

## ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И КИБЕРНЕТИКИ

За время существования факультета прикладной математики и кибернетики в Томском государственном университете с 1970 года подготовлено около 2000 математиков-прикладников.

Коллектив факультета прикладной математики и кибернетики в настоящее время лидер известной томской школы кибернетиков, одной из первых школ этого профиля, возникших в СССР ещё в 50-е годы. Сегодня много научных групп ведут исследования по кибернетике и информатике, в том числе - в вузах и НИИ Томска. Но университетская школа кибернетиков устойчиво остаётся признанным лидером в области развития вероятностных, статистических и логических методов решения теоретических и прикладных задач кибернетики не только в России, но и в зарубежных странах.

О признании значения деятельности данного коллектива свидетельствуют такие факты:

- подготовлено свыше 125 кандидатов и 15 докторов наук (преимущественно для вузов, отраслевых и академических НИИ Томска);

- школа кибернетиков Томского университета получила государственную поддержку Совета по грантам Президента РФ по поддержке ведущих научных школ Российской Федерации;

- в 1998 году научно-педагогический коллектив факультета в составе профессоров Г.П.Агibalова, А.М.Горцева, В.В.Домбровского, Н.С.Дёмина, Н.В.Евтушенко, В.В.Конева, К.И.Лившица, А.Ю.Матросовой, А.А.Назарова, Ю.И.Параева, С.М.Пергаменщикова, Ф.П.Тарасенко, А.Ф.Терпугова удостоен звания "Лауреат Томской области в сфере образования и науки" за цикл научных работ по развитию вероятностных, статистических и логических методов в кибернетике, внедрение полученных результатов в промышленные и информационные технологии и их использование для совершенствования подготовки специалистов по прикладной математике и кибернетике и кадров высшей квалификации (кандидатов и докторов наук).

Об интенсивности научной и образовательной деятельности коллектива говорят также такие цифры: изданы 41 монография, 48 учебников и учебных пособий, опубликовано свыше 3000 научных статей, количество сделанных докладов на научных конференциях близко к 5000.

Научные направления, развиваемые коллективом, и основные полученные результаты посвящены главным проблемам кибернетики: оптимизации извлечения, переработки и использования информации. По каждой из этих проблем получены значительные результаты. Основные научные направления следующие.

В работах проф. А.Ф.Терпугова известные результаты из теории анализа временных рядов, которые находят очень широкое применение в технике и эко-



*Декан - Горцев  
Александр Михайлович,  
доктор техн. наук, профессор*

номике для прогнозирования состояния технических и экономических систем, переносятся на случай, когда измерения производятся в случайные моменты времени или когда в измерениях есть пропущенные данные. Результаты этих исследований использовались для разработки программного обеспечения систем телеметрического контроля и прогнозирования состояния навигационных спутников.

Профессора В.В.Конев, С.М.Пергаменщиков и В.А.Васильев существенно продвинули теорию статистического оценивания параметров в плане построения неасимптотически оптимальных оценок. Разработанный ими метод гарантированных стохастических решений динамических моделей является оригинальным и составляет новое направление в последовательном анализе.

Профессор Ф.П.Тарасенко является активным участником разработки недавно возникших и бурно развивающихся ветвей математической статистики - создание непараметрических и робастных методов. Его монографии, научные статьи и выступления на симпозиумах привлекли самое широкое внимание специалистов.

Основным аспектом информатизации являются разработка, проектирование, создание, исследование и эксплуатация систем передачи информации. Сюда относятся локальные сети, космические системы связи, сети передачи данных и другие информационно-вычислительные системы. Для исследования таких систем профессором А.А.Назаровым разработан оригинальный метод асимптотического анализа марковизируемых систем, результативность которого подтверждается эффективностью проведённых теоретических исследований. В сетях связи с протоколами случайного множественного доступа удалось определить области значений внешних сетевых параметров, в которых сеть моностабильна, бистабильна и нестабильна, а также найти основные вероятностно-временные характеристики сетей связи.

Важное практическое значение имеют исследования профессора А.М.Горцева по управляемым системам массового обслуживания и разработке оптимальных алгоритмов оценки параметров и состояний информационных потоков заявок, циркулирующих в информационно-вычислительных сетях, математическими моделями которых являются системы и сети массового обслуживания. Внедрение полученных результатов в спутниковые системы связи позволило существенно улучшить прогноз состояний бортовых систем. По данной тематике под руководством А.М.Горцева проводились Всесоюзные (международные) конференции по анализу и синтезу систем массового обслуживания и сетей ЭВМ: Киев - 1989, Одесса - 1990, Томск - 1991, Калининград - 1992 г.

Важнейшей сферой использования информации является управление.

В Томском университете работает школа исследователей в области теории автоматического управления и фильтрации динамических сигналов в составе профессоров Ю.И.Параева, В.В.Домбровского, Н.С.Дёмина, К.И.Лившица, В.И.Смагина и их сотрудников. Основные результаты состоят в следующем:

- разработана теория оптимального управления стохастическими системами, подверженными влиянию случайных помех гауссовского и пуассоновского типов, включая линейные системы со случайными коэффициентами и параметрами;
- разработана теория фильтрации и экстраполяции динамических сигналов, принимаемых в присутствии аномальных помех, а также теория локализации отказов датчиков по косвенным измерениям в многосвязных системах управления и фильтрации;
- разработаны новые локально-оптимальные методы в задачах управления и фильтрации, теория структурной и параметрической оптимизации многосвязных систем управления и фильтрации;
- получены новые результаты по анализу многосвязных систем, связанные понятием обобщённой передаточной матрицы и нуля системы.

Полученные теоретические результаты широко использовались при решении многих конкретных задач, связанных с разработкой алгоритмов обработки навигационной информации и управления применительно к навигационно-управляющим комплексам морских судов и летательных аппаратов, действующих в сложных навигационных условиях, а также с задачами управления в различных промышленных технологических процессах.

Профессором Ю.И.Параевым разработана интегрированная система "Управление", предназначенная для решения с помощью персональных компьютеров широкого круга задач из области теории автоматического управления и статистической динамики. По своим функциональным возможностям и интерфейсу эта система имеет ряд преимуществ по сравнению с широко известными в мировой практике системами MatLad и MatCad. Кроме научных исследований в течение ряда лет, эта система используется также в учебном процессе для проведения лабораторных работ по курсу "Теория автоматического управления" в ТГУ, ТПУ, ТУСУР, АлГТУ.

Профессора Г.П.Агибалов и Н.В.Евтушенко на протяжении многих лет занимались логическими методами в кибернетике. Профессор Г.П.Агибалов разработал основы теории дискретных автоматов на полурешетках, открывший новое направление на стыке дискретной математики, математической кибернетики и общей алгебры, в рамках которого впервые удалось формализовать такие понятия, относящиеся к дискретным управляющим системам, как динамическое поведение, физическая реализуемость, адекватность моделей и их точность.

Профессором Н.В.Евтушенко разработана технология синтеза проверяющих тестов для контроля автоматных сетей, моделирующих вычислительные протоколы, основанная на оригинальном представлении сетевых эквивалентов компонент недетерминированными автоматами и гарантирующая, в отличие от технологий подобного рода, полноту теста для широкого класса неисправностей.

Профессор А.Ю.Матросова работает в весьма важной области - диагностика дискретных устройств, которая является необходимым условием развития систем автоматического проектирования электронного оборудования. Полученные результаты позволяют оценивать уровень контролепригодности проектируемых устройств. С этим направлением связано сотрудничество с лабораторией ТИМА (Techniques of Informatics and Microelectronics for computer Architecture), Гренобль, Франция. Обсуждаются возможности сотрудничества с лабораторией университета в Бостоне (США).

Свое развитие на ближайшие 10 лет факультет видит в подготовке специалистов по двум новым специальностям: математические методы и исследование операций в экономике; организация и технология защиты информации.

Из широкого спектра новых "рыночных" специализаций факультет предложил студентам ФПМК специализацию по актуарным наукам. Это цикл дисциплин, обеспечивающих одно из самых перспективных направлений в финансовой сфере - страховое дело: математика здесь по-прежнему основана на теории случайных явлений, но есть здесь много специфических (экономических, финансовых, психологических и др.) аспектов. В этом направлении факультет имеет контакты с Американским, Европейским и Российским обществом актуариев. В этом направлении также открываются широкие возможности в научном плане.

Специальность "организация и технология защиты информации" связана с подготовкой специалистов-криптографов. Объектом приложения сил здесь могут являться самые различные системы передачи информации, но особое место занимают компьютерные сети (глобальные или локальные). В связи с их бурным внедрением во все стороны жизнедеятельности человека на первое место в настоящее время выходит вопрос защиты информации в компьютерных сетях. Большое поле деятельности открывается здесь в научном плане.