



## Научные школы всегда впереди!

В МГТУ им. Н. Э. Баумана многие талантливые люди деятельно способствуют развитию научной школы «Конструкторско-технологическая информатика в радиоэлектронике», в чьей многолетней истории есть немало достижений, которыми следует гордиться, и, конечно же, интересных открытий

### Как все начиналось

Направление конструкторско-технологического проектирования приборов и электронной аппаратуры зародилось в МГТУ им. Н. Э. Баумана в 1930 году, когда на механическом факультете для специальности «Точная механика» проф. А. Б. Яхин (1901—1957) начал читать курс «Технология приборостроения».

Ввиду того что обучение специалистов в области создания различных видов приборов имело особое значение для народного хозяйства и обороны страны, на факультете «Приборостроение» в 1938 году была образована кафедра «Технология точного приборостроения» (П8).

В первые годы своего существования она не являлась выпускающей и занималась общетехнологической подготовкой студентов факультета «Приборостроение».

На первом этапе были созданы методы исследования точности технологических процессов, широко применявшиеся не только в учебных целях, но и в практике НИИ и промышленности. В дальнейшем начались работы по формированию научной базы технологии приборостроения, результаты которых нашли свое отражение в фундаментальном труде А. Б. Яхина «Теоретические основы проектирования технологических процессов» (1937).

### Цели и задачи

Коллектив кафедры стоял у истоков развития нового направления науки и техники, связанного с глубоким изучением вопросов точности, надежности и качества в точном приборостроении в условиях комплексной автоматизации. Усилия ученых того времени были сконцентрированы на разработке технологических процессов производства, сборки, контроля элементов приборных систем и их автоматизации.

Среди стоявших тогда перед кафедрой разнообразных задач по созданию научных основ технологии приборостроения особое место занимала проблема обеспечения точности элементов и устройств современных приборов, как по геометрическим, так и по физическим показателям (параметры точности и математическое описание их качественных характеристик). Здесь следует отметить работы Б. С. Балакшина, А. И. Каширина, В. М. Кована, Э. А. Сателя, А. П. Соколовского и др.

### Развитие по сегодняшнее время

В 1950-х годах значительно расширились научные исследования в области конструирования и технологии приборов и радиоэлектронной аппаратуры, были

проведены научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по созданию новых методов автоматизированного расчета конструкций, отработке и внедрению новых технологических процессов. Впервые на междисциплинарной основе был сформирован учебный план подготовки инженера-конструктора и инженера-технолога электронно-вычислительной и радиоэлектронной аппаратуры.

В 1966 году кафедра «Технология точного приборостроения» (П8) становится профилирующей и начинает подготовку инженеров по специальности «Конструирование и технология производства радиоаппаратуры». Одновременно она продолжает обеспечивать обучение студентов факультета П по курсу «Технология приборостроения».

С 1969 года ей поручена подготовка инженеров по специальности «Конструирование и производство электронно-вычислительной аппаратуры (ЭВА)».

В начале 70-х годов на кафедре «Конструирование и технология производства ЭВА» (П8) стали активно развиваться направления, связанные с разработкой элементной базы ЭВМ и перспективных технологий ее производства в условиях комплексной информатизации. Были заложены основы нового научного направления «Конструкторско-технологическая информатика в радиоэлектронике».

В 1989 году при реорганизации приборостроительного факультета кафедра П8 вошла в состав факультета «Информатика и системы управления» с индексом ИУ4 и наименованием «Конструирование и технология производства ЭА», продолжив подготовку специалистов по специальностям «Проектирование и технология электронно-вычислительных средств» (220500) и «Проектирование и технология радиоэлектронных средств» (200800).

С 2010 года кафедра ИУ4 (П8) готовит бакалавров и магистров по направлению «Конструирование и технология электронных средств» (211000), включающему 8 базовых профилей.

## Люди, чьи заслуги следует помнить

Первая работа проф. А. Б. Яхина «Анализ неточности при обработке на металлорежущих станках» была опубликована в трудах Московского механико-машиностроительного института им. Н. Э. Баумана в 1934 году. В дальнейшем он подготовил еще ряд фундаментальных работ, в каждой из которых содержалось много новых сведений и показывались пути дальнейшего развития и совершенствования технологических процессов в приборостроении.

В 1958 году кафедру П8 возглавил проф. А. Н. Малов. При нем значительно расширились научные исследования в области конструирования и технологии приборов и радиоэлектронной аппаратуры, проводились НИОКР по созданию новых методов расчета конструкций аппаратуры, отработке и внедрению новых



технологических процессов.

Впервые на междисциплинарной основе был разработан учебный план подготовки инженера-конструктора и инженера-технолога электронно-вычислительной и радиоэлектронной аппаратуры.

В 1991 году кафедру возглавил проф. В. А. Шахнов — специалист в области создания микропроцессорных средств и конструирования ЭВМ. Он подготовил и поставил курс «Теоретические основы конструирования и надежности ЭВМ», издал учебное пособие «Основы конструирования микроэлектронных ЭВМ» (1976), учебник «Конструирование ЭВМ и систем» (1986) и др. В 2006, 2008 и 2010 годах руководимая им научная школа «Конструкторско-технологическая информатика в радиоэлектронике» удостоивалась грантов Президента Российской Федерации.

Большую роль в становлении и развитии кафедры сыграл проф. Ю. И. Нестеров (1945—2000). Он заложил основы научной школы в области математического моделирования электронных элементов и систем, стал автором ряда изобретений в области автоматизации конструирования и технологии производства радиоэлектронной аппаратуры (РЭА), которые подтверждены 73 авторскими свидетельствами.

Проф. Е. М. Парфенову (1930—2011) принадлежат важные достижения в теории конструирования и надежности электронной аппаратуры. При его непосредственном участии созданы системы электромеханических модулей РЭА, система единых базовых конструкций РЭА, устанавливаемых на различных носителях (самолетах, вертолетах, автомобилях, кораблях и т. п.), разработана методология проектирования типоразмерных рядов модулей электронных средств.

Большая роль в подготовке новых учебных курсов, соответствующих современному состоянию науки и техники, и учебно-методических материалов принадлежит профессорам В. Г. Костикову, Э. В. Мысловскому, Ю. В. Иванову, Л. А. Зинченко, А. Н. Чеканову, С. Г. Семенцову, В. М. Школьникову и многим другим.

## Значение филиала кафедры и важность учебного процесса

Весомый вклад в дело подготовки молодежи по специальности «Проектирование и технология радиоэлектронных средств» вносит филиал кафедры в НИЭМИ (отраслевой радиотехнический факультет). Его выпускники и студенты активно привлекаются к работе по созданию современных зенитно-ракетных комплексов (ЗРК) ПВО. На филиале кафедры обучаются около 120 человек, курсы ведут 12 профессоров и преподавателей. В учебно-воспитательной и научно-исследовательской деятельности принимают участие высококвалифицированные научные и инженерные кадры базового предприятия. Благодаря использованию контрольно-измерительной аппаратуры, оборудования и программного обеспечения отделов и цехов предприятия студенты выполняют реальные курсовые и дипломные проекты.

Многие из методических разработок кафедры ИУ4 легли в основу государственного образовательного стандарта по направлению «Конструирование и технология электронных средств», в учебных планах которого усилена схемотехническая и программно-техническая подготовка специалистов, появились такие специализации, как «Конструкторско-технологическая информатика», «CALS-технологии», «Системное программирование» и т. п. Научная работа кафедры традиционно связана с учебным процессом и образует с ним единое целое. Эти два основных компонента развития современной научной школы взаимно обогащают и дополняют друг друга.

## Направления исследований последних лет

Научные творческие коллективы кафедры активно участвуют в НИР и ОКР в рамках межвузовских научно-технических программ (МНТП), реализуют целевые проекты по заказу предприятий промышленности и научно-исследовательских центров России и зарубежья. Среди основных направлений работы последних лет можно отметить создание микропроцессорных систем активного управления волновыми полями, исследование технологий поверхностного монтажа электронных компонентов, разработку методов оптимизационного конструирования несущих конструкций электронной аппаратуры в стандарте «Евромеханика», разработку методов экспертного анализа состава потоков данных в системах связи, исследование методов поиска информации в распределенных информационных сетях (в том числе и в сети Интернет), проектирование операционных систем реального времени и прикладного программного обеспечения для систем управления технологическими и телематическими комплексами на платформе Linux, отработку расчетных методик по моделированию тепловых, вибрационных, акустических, электромагнитных и других волновых полей сеточными методами, разработку методов цифровой обработки сигналов для управления и контроля технологических систем и т. д. Многие исследования поддержаны грантами Минпромнауки, Минобрнауки и Президента России.

Базой для проведения научно-исследовательских работ является учебно-лабораторный комплекс кафедры, оснащенный современным вычислительным, контрольно-измерительным и технологическим оборудованием, которым на протяжении многих лет руководит Н. Н. Дронов.

В последние годы кафедра углубленно занимается сетевыми и телекоммуникационными технологиями, проектированием современного пассивного и активного сетевого оборудования. Под руководством профессоров В. А. Шахнова и Э. В. Мысловского в сотрудничестве с ВЭИ и ОАО «Электросила» проводятся работы в области управления и мониторинга крупных энергетических систем. По заданию ОАО «Электросила» на кафедре создан опытный образец компьютерного диагности-

рующего комплекса для поиска коротких замыканий в обмотках статоров и роторов турбогенераторов.

Большое внимание уделяется также студенческой научно-исследовательской работе, студенты ведут патентные и поисковые исследования, трудятся над тематическими разработками.

В настоящее время кафедра осуществляет прием в аспирантуру по следующим специальностям: 05.11.14 («Технология приборостроения»), 05.13.05 («Элементы и устройства вычислительной техники и системы управления»), 05.12.13 («Сети, системы связи и телекоммуникаций»), 05.13.01 («Системный анализ, обработка информации и управление»), 05.13.12 («Системы автоматизированного проектирования»). За последние тридцать лет на кафедре защищено 12 докторских и более 30 кандидатских диссертаций.

## Незыблемые принципы

За все годы существования кафедра ИУ4 никогда не отказывалась от своего главного принципа: опора на молодежь, привлечение студентов к научной работе буквально с первых дней пребывания в Университете, выявление талантливых людей и всемерное развитие их творческой инициативы. Этому принципу соответствует и ежегодно проводимая на кафедре конференция «Научное творчество и интеллектуальные системы».

Кафедра тесно взаимодействует с профильными школами и активно сотрудничает с ведущими отечественными и зарубежными предприятиями: Siemens, STMicroelectronics, МНТПО «Спектр» и др.

Коллектив кафедры неоднократно становился победителем конкурса грантов Президента России для государственной поддержки молодых российских ученых и по государственной поддержке ведущих научных школ Российской Федерации.

Марина Андреева