

ДОБРО ПОЖАЛОВАТЬ, ИСКАТЕЛИ, НА ФАКУЛЬТЕТ РАДИОТЕХНИКИ И КИБЕРНЕТИКИ!

Факультет радиотехники и кибернетики Московского физико-технического института готовит инженеров-физиков для научных исследований в области современной радиофизики и радиоэлектроники. Основными направлениями подготовки являются:

- радиосветлокация,
- космическая связь и радиофизика космоса,
- лазерные системы и голография,

бранной им области науки. Функционированию факультета, как единого целого, способствует взаимная связанность тематики исследований, выполняемой базовыми институтами факультета. Это позволило включить в учебный план фундаментальный цикл факультетских дисциплин, обеспечиваемый кафедрами электротехники и прикладной радиофизики. В общефакультетской части учебного плана имеется специализи-

руемым научным исследованиям. Как одно из средств достижения этой цели, на факультете созданы благоприятные условия для научной работы студентов, в том числе на младших курсах.

Факультетская лаборатория, созданная при определяющем участии базовых институтов, дает возможность студентам факультета уже на младших курсах выполнять научно-исследовательскую и учебно-научную работу по тематике своей будущей или смежной специальности. Содержание лабораторных исследований отражает взаимное влияние научных школ факультета.

Хорошая теоретическая и экспериментальная подготовка позво-

ЖДЕМ УВЛЕЧЕННЫХ НАУКОЙ И ТЕХНИКОЙ

- информационные системы,
- проблемы передачи информации,
- электронные вычислительные машины,
- автоматизированные системы управления.

Факультет готовит также специалистов в области создания измерительных систем и устройств рекордной точности.

Учебный план факультета существенно отличается от учебных планов аналогичных по названию факультетов других технических вузов страны. Качественное отличие определяется принятой в институте системой подготовки. В нашем учебном плане гармонично сочетается фундаментальное образование по математике, физике, иностранному языку с тщательной подготовкой к научной работе в конкретной области новой техники. Индивидуальное высококвалифицированное руководство научно-исследовательской работой, выполняемой в базовых институтах каждым студентом на трех старших курсах, выводит выпускника института на передний край из-

роvanный лабораторный практикум на 3—7 семестрах с постепенным усложнением экспериментальных задач. На всех этапах обучения используются электронные вычислительные машины.

Хорошее владение студентами института математическим аппаратом и основами физики позволяет проводить общефакультетское и базовое обучение на высоком научном уровне.

Особое внимание обращается на овладение научным фундаментом технических дисциплин и современными методами анализа и синтеза систем и устройств.

Факультет находится на новом этапе развития. Преподаватели и студенты института и факультета активно работают над выполнением решений XXV съезда партии, постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О мерах по дальнейшему совершенствованию высшего образования в стране».

Проблема по активизации приобретаемых студентами знаний является одной из главных при подготовке студентов к самостоятель-

но распределять выпускников факультета в ведущие научные учреждения Москвы и других научных центров страны.

Выпускники факультета хорошо себя зарекомендовали на практической работе, многие стали видными учеными, руководителями научных коллективов. Проявилась воспитываемая в институте способность осваивать и успешно работать в новых нарождающихся научных направлениях, способность к творческому содружеству.

Факультет готов к приему нового пополнения. Мы ждем выпускников школ, увлеченных наукой и техникой, умеющих полностью посвятить себя любимому делу. Это главное. Как следствие непременно придет успех на вступительных экзаменах и в годы учебы в институте. Ждем всех тех, кто воспитан в себе способность трудиться самоотверженно и упорно.

Б. МИТЯШЕВ,
доктор технических наук,
декан ФРТК, профессор.

ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Ордена Ленина Институт проблем управления является научным учреждением, разрабатывающим фундаментальные проблемы науки и техники управления. Начав свои исследования с простейших задач автоматизации, с разработки принципов построения регуляторов отдельных машин и агрегатов, институт подошел ныне к решению проблем управления практически на всех уровнях народного хозяйства. В тематику института входят общая теория управления, методы построения АСУ, автоматизация исследования и проектирования, системный анализ сложных управляющих комплексов, управление экономическими системами, организационными системами, управление в медицине и биологии, разработка принципов построения технических средств управления и методов моделирования.

При развитии этой тематики институт стремится выступать прежде всего как генератор новых идей в науке и технике управления. Эти идеи становятся потом основой строгих научных теорий, проходят проверку в лабораторных условиях и реализуются в виде промышленных образцов различных систем и устройств. Институт про-

блем управления принимал непосредственное участие в создании крупных систем управления и массового обслуживания таких, как «Сирена» — система, резервирования и продажи билетов на авиалиниях, автоматизированная система управления цементными заводами, металлургическими заводами, нефтяными промыслами, летательными аппаратами и т. д. Организаторская и координирующая роль института проявляется также в систематически проводимых всеобщих научных совещаниях, симпозиумах, семинарах.

Основной работой института является вскрытие основных закономерностей на различных уровнях иерархий управления — от технических объектов до общественно-экономических систем и живых организмов. Все эти исследования проводятся институтом на основе богатого опыта управления техническими системами.

Лаборатории института создаются не по отраслевому, а по функциональному признаку, здесь нет лабораторий процессов управления в металлургии, энергетике и др., но есть лаборатории идентификации, адаптации, конечных автоматов, организационного управления, пневмо- и гидроавтоматики, управле-

ния по неполным данным и т. д. Интересно в качестве примера отметить, что теоретический задел одной из лабораторий института позволил ей разработать принцип построения систем управления для цементного и нефтеперерабатывающих заводов и для многопрофильной лечебной клиники.

Являясь одним из ведущих научных центров страны, институт проблем управления уделяет большое внимание подготовке кадров высшей квалификации через систему аспирантуры. Выпущенные институтом монографии и учебные пособия легли в основу учебных процессов практически всех вузов страны. Труды института переводятся на иностранные языки, они пользуются большой популярностью во многих странах.

Современный этап развития общей теории управления характеризуется как усложнение задач, решаемых автоматическими системами, так и усложнением самих автоматических систем. В связи с появлением средств вычислительной техники существенно изменилась идеология развития теории управления. Заметен существенный сдвиг от аналитических методов анализа и синтеза автоматических систем в сторону алгоритмических методов. Основное направление развития и применения теории управления теперь состоит в разработке принципов методов автома-

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ БУДУЩЕГО

Электродинамика — это область нашего знания о мире, которая открылась после взмаха эбонитовой палочки и заклинаний над янтарем, где до сих пор еще много загадок и тайн.

Электродинамика — одна из немногих наук, которая обычно не видит того предмета, который она описывает.

Метаморфозы электромагнитного поля неисчерпаемы: они дают нам свет и тепло, информацию и развлечения; они — источник познания материи вглубь и вширь.

Прикладная электродинамика — это тетица, без которой стрела не полетит в цель, без которой многие теории останутся теориями.

Войдя в нашу дверь, вы будете строить радиотелескопы, обеспечивать средствами связи советскую программу, можете заниматься радиооптикой, радиоголографией, проблемами распространения радиоволн и передачи информации.

Другая важная проблема, кото-

рой занимаются электродинамики — это управление энергией большой мощности в пространстве. За ним стоит очень многое: и проблемы взаимодействия излучения с веществом, и фундаментальные физические и математические проблемы.

Привлекательность электродинамики состоит, на мой взгляд, в нестандартности методов решения, в возможности индивидуального подхода к задаче, в поиске иногда совершенно неожиданных аналогий.

Ваши энергия и упорство, умноженные на физтеховскую подготовку, есть то самое, что необходимо и достаточно для гарантированного успеха, морального удовлетворения и возможности творить.

У нас инициатива поощряется, «сумасшедшие» идеи рассматриваются, есть достойные соперники и коллеги.

В. КЛАССЕН, кандидат физико-математических наук.

УПРАВЛЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННЫМИ СИСТЕМАМИ

Совершенствование управления системами самого различного вида (предприятие, институт, школа, международные организации, народное хозяйство, государство), пожалуй, — одна из актуальных и популярных проблем сегодняшнего дня. Такие системы часто называют организационными, поскольку речь идет об организации деятельности коллектива людей для достижения определенных целей.

До сих пор управление организациями во многом остается более искусством, чем наукой. Дело в том, что поведение человека (коллектива) в организации определяется целым рядом факторов: морального, материального, престижного характера, что приводит к значительным трудностям построения адекватных моделей.

Присутствие человека приводит к определенной активности системы. Проявления этой активности многообразны. Наиболее существенными представляются сознательное искажение информации о своих возможностях, потребностях и целях (так называемые «активные помехи» при передаче информации), а также снижение эффективности работы при отсутствии достаточных стимулов или выполнении совсем не той работы, которая предписана. Так, ученик, играющий в футбол, вместо того, чтобы делать уроки, проявляет «активность», не свойственную автоматом. Начальник отдела снабжения завода, сообщаящий завышенную заявку на дефицитные материалы (зная, что она будет «урезана»), вносит активные помехи в систему снабжения.

На содержательном уровне определения активных называется элемент, имеющий цели (интересы), способный искажать информацию и работать с разной эффективностью (в соответствии со своими интересами). С математической точки зрения теория активных систем можно рассматривать как раздел теории игр. Однако яркая содержательная направленность этой теории заставляет выделить ее в отдельное направление.

Главная задача, решаемая в теории активных систем, — построение эффективных организационных (хозяйственных) механизмов (законов стимулирования, процедур планирования, принципов организации соревнования, распределения премий и т. д.).

Правильно отметить большую (можно сказать, главную) роль аспирантов и выпускников кафедры проблем управления МФТИ в создании и развитии теории активных систем. Так, фундаментальные результаты по анализу и синтезу механизмов функционирования получены В. И. Опоицевым, В. В. Кондратьевым, А. В. Щепкиным, В. И. Молчановой. Активно работают в этой области и студенты Андреев, Костусик и др.

Теория активных систем находится на заре своего развития и

хочется выразить уверенность, что студенты МФТИ будут и далее вносить ощутимый вклад в этот процесс.

В. БУРКОВ, доктор технических наук, Институт проблем управления.

Те, кто выбрал эту специальность, подробнее всего изучают волны трех диапазонов — волны, используемые в космической связи, сантиметровые и миллиметровые волны, видимый и ближний инфракрасный свет. На пятом — десятом семестре студенты слушают ряд курсов. Вот название некоторых из них: «Техника сверхвысоких частот», «Теория дифракции», «Распространение радиоволн в тропосфере и в плазме», «Взаимодействие излучения с веществом». Последние годы читаются лекции по вопросам, связанным с исследованием Земли из атмосферы и из космоса по собственному тепловому радиоизлучению земных поверхностей, и курс «Волоконно-оптические линии связи», посвященный новой технической проблеме — передаче грандиозных потоков информации на ближнем инфракрасном на многокилометровых расстояниях по тонким (диаметром доли миллиметра) стеклянным нитям.

Начиная с пятого семестра, студенты работают в лабораториях, сначала один день в неделю, потом — три-четыре дня, и на старших курсах выполняют дипломные работы. Многие студенты в конце учебы имеют публикации в журналах или заявки на изобретение. Примерно половина дипломов публикуется в виде статей в академических научных журналах. В конце двенадцатого семестра — защита диплома.

Например, защита дипломов студентами, которые поступят в МФТИ в сентябре 1978 г., состоится в мае 1984 г.

Представление о характере научной работы студентов МФТИ

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ

дает описание нескольких дипломов, защищенных в последние годы. «Квазиоптический спектроскоп для исследований на миллиметровых и субмиллиметровых волнах». Что это означает? Был создан работающий прибор, уникальный по чувствительности, для определения потерь при прохождении через газы волн короче двух миллиметров. Устройство использует свойства волн, промежуточные между геометрическими и дифракционными. «Дискретное представление полей в нерегулярных открытых волноводах». Это теоретическая работа, цель которой создать эффективный метод анализа полей, распространяющихся вдоль нескранированных линий передачи сверхвысокой частоты, если свойства этих линий меняются вдоль длины. «Исследование воздействия электромагнитного излучения на гемоглобин крови человека» — ряд систематических экспериментов, поставленных для выяснения вопроса о том,

существует ли нетепловое (т. е. не сводящееся к нагреванию) действие излучения в различных диапазонах на простейшие биологические объекты.

Кафедра очень молодая, ей еще нет 25 лет. Однако это уже вполне сложившийся научный коллектив, притом с неплохой производственной базой. На ней работают три академика, несколько десятков докторов наук. Кафедрой электромагнитных волн заведует вице-президент АН СССР академик В. А. Котельников. Большая часть научных сотрудников кафедры — выпускники МФТИ, МГУ, МЭИ. Кафедра готовит кадры не только для себя, но и сама она продолжает расти, принимая на работу, в частности, выпускников МФТИ. За четыре года стажировки обе стороны — институт и будущий специалист — успевают выяснить, подходят ли они друг для друга.

Б. КАЦЕНЕЛЕНБАУМ, профессор.

НАША КАФЕДРА

В 1977 г. исполнилось 25 лет кафедре ЭВМ, которая была создана в 1952 году в Институте точной механики и вычислительной техники им. С. А. Лебедева Академии наук СССР. Учебный процесс для студентов МФТИ был всегда тесно связан с тематикой института. Студенты

специализировались по вопросам вычислительной техники, вычислительной математики, математического обеспечения.

Учебный процесс на кафедре организован следующим образом. Для студентов III, IV и V курсов читаются лекции по основным вопросам, связанным с электронной вычислительной техникой, программированием и операционными системами. Ведутся семинарские занятия. Студенты старших курсов привлекаются к научно-исследовательской работе в научных лабораториях института. Эта работа является подготовительной для студентов перед написанием ими дипломных работ, которые выполняются, как правило, по научной тематике, ведущейся в институте. Дипломные работы студентов связаны с актуальной тематикой и имеют в подавляющем большинстве как теоретическое, так и практическое значение.

Около 40% выпускников было направлено на работу в институт ТМ и ВТ. Многие из них ведут большую научно-исследовательскую и конструкторско-технологическую работу, возглавляя подразделения института.

Многие выпускники ведут большую научную, педагогическую и организационную работу, возглавляя ответственные участки работы в ряде организаций.

Кафедра ведет систематическую работу с аспирантами МФТИ. Тематика кандидатских диссертаций тесно связана с научными проблемами, решаемыми институтом в области электронных вычислительных машин. Аспиранты при выполнении диссертаций широко используют современное оборудование лабораторий, а также ЭВМ, имеющиеся в вычислительном центре института.

С учебным процессом тесно связаны вопросы идейно-воспитательной работы со студентами. Идейно-воспитательная работа со студентами проводится при активном участии комитета ВЛКСМ института. Планы идейно-воспитательной работы согласовываются кафедрой с комитетом ВЛКСМ института. Студенты МФТИ привлекаются к прослушиванию политинформаций в подразделениях и участию в беседах массового лектория. Студенты участвуют в спортивных соревнованиях, проводимых между подразделениями института.

Перед кафедрой электронных вычислительных машин стоят большие задачи по подготовке специалистов в области вычислительной техники. Эти задачи комплексные, и они решаются совместными усилиями как коллектива кафедры электронных вычислительных машин, так и коллективами других кафедр и служб МФТИ, связанных с подготовкой специалистов.

Б. БАБАЯН, доктор технических наук, профессор.

ФИЗИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ, ВЫСШАЯ ТОЧНОСТЬ

Метрология — наука об измерениях — в настоящее время играет все большую, а в ряде случаев и определяющую роль в развитии большинства отраслей науки и техники.

Успех экспериментальных научных исследований, их эффективность в первую очередь зависит от качества измерений, совершенства измерительной техники. Измерения сегодня — это, прежде всего, передние рубежи радиоэлектроники, физики, математики, самых различных их направлений.

П. Л. Капица сказал однажды о роли точных измерений в развитии науки: «Повышение точности измерений физической величины на порядок приводит как минимум к одному крупному открытию». Повышение точности измерений означает снижение шумового порога, который до поры до времени скрывал, маскировал, делал недоступной ценную информацию.

Создание измерительных средств высшей точности, проведение исследований на высшем измерительном уровне требует синтеза последних достижений самых различных отраслей знаний.

На нашей кафедре физико-технических и радиотехнических измерений студенты МФТИ имеют возможность участия в самых различных как экспериментальных, так и теоретических исследованиях.

У нас на кафедре широко проводятся поисковые исследования с целью использования различных физических явлений и эффектов для создания новых измерительных приборов и устройств, эталонов, образцовых установок, а также получения научной информации.

Даже простое перечисление всех научных направлений, развиваемых у нас, заняло бы много времени. Приведу несколько примеров.

Измерение времени и частоты — один из самых распространенных и точных видов измерений. Только за последние 10 лет точность здесь выросла примерно в 1000 раз, и сегодня результаты измерений могут выражаться числами с тринадцатой значащими цифрами. В зависимости от назначения совре-

менные приборы измеряют время от минут до долей наносекунды, перекрывая диапазон более, чем в 10^{12} раз.

С каждым годом расширяется сфера применения частотно-временных измерений. Важнейшими областями являются навигация, радиосвязь, передача данных, научные исследования. Благодаря достигнутой точности измерений сегодня экспериментально подтверждена теория относительности, радиointерферометрами исследуется дальний космос, где требуется синхронность независимых часов в доли микросекунды. Еще большей точности требуют геофизические исследования, включая изучение условий распространения радиоволн, изменения скорости вращения Земли и т. д. На повестке дня стоит вопрос оценки временной стабильности мировых констант.

Развитая база радиотехнических эталонов позволяет студентам — практикантам МФТИ участвовать в проведении таких физических экспериментов, как точные измерения параметров радиосигналов, радиоцепей, веществ и материалов на высоких и сверхвысоких частотах. Ряд исследований, выполненный в начале 70-х годов студентами МФТИ в области измерения шумового радиоизлучения, мощности СВЧ, электронного парамагнитного резонанса и т. п., получил общее признание. Результаты нашли внедрение в образцовой радиоэлектронной аппаратуре, методических документах и легли в основу диссертационных работ молодых специалистов — выпускников МФТИ.

Акустоэлектроника и акустооптика — это новое направление в физике и технике, которое изучает распространение, усиление и генерацию акустических волн высоких частот в твердых телах, их взаимодействие с электронами проводимости в полупроводниках, взаимодействие акустических волн со световыми. Исследования показали, что на основе акустоэлектронных и акустооптических явлений возможно создание принципиально нового поколения функциональных приборов, способных за очень короткое время обрабатывать большие массивы информации.

Современная метрология представляет собой прекрасный объект для эффективного приложения таких мощных методов технической кибернетики, как математическое программирование теории статистических решений, теории оптимального управления и др. к задачам измерения характеристик случайных процессов и полей различной физической природы, разработки, испытаний и проверки измерительных информационных систем, создания новых информационно-измерительных систем.

Следует отметить, что выпускники МФТИ охотно остаются у нас, желая учиться и получать работу по специальности, которую получили в процессе стажировки и выполнения дипломной работы.

Фундаментальность и высокое качество знаний студентов, даваемое системой обучения физтеха, а также актуальность и новизна задач, которые решают студенты МФТИ на кафедре, позволяют им за очень короткий промежуток времени стать полностью компетентными в своих областях. Студенты, оканчивающие МФТИ и остающиеся у нас работать, включаются в научные исследования практически без переходного периода, поскольку во время практики они успевают стать частью соответствующих исследовательских коллективов.

Большие возможности предоставляются выпускникам. У нас найдется работа на любой вкус: задачи схемотехники, физики твердого тела, радиофизики, гидродинамики, физические исследования на стыках науки — все это ждет вас. Библиотеки и читальные залы, благоустроенное общежитие и спортивный комплекс — к вашим услугам. Выпускникам МФТИ, увлеченным наукой, имеется возможность поступить в аспирантуру и под руководством крупных ученых выполнить диссертационную работу.

Будем рады видеть вас у нас, дорогие абитуриенты, после окончания МФТИ.

А. ТРОХАН, заведующий кафедрой физико-технических и радиотехнических измерений, доктор технических наук, профессор.