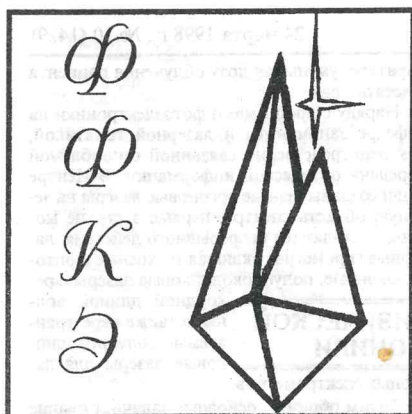




Специальный выпуск для абитуриентов

ЗА НАУКУ

ЕЖЕНЕДЕЛЬНАЯ ГАЗЕТА
Московского физико-технического института

Выходит
с 1 сентября 1958 г.

Вторник, 24 марта 1998 г.
№ 10 (1429)

Цена 1 руб.

Дорогие абитуриенты!

Наш факультет существует уже более 30 лет, и за прошедшие годы накоплен немалый опыт в деле организации процесса обучения и научно-исследовательской деятельности его студентов и выпускников. Осознанно сделав свой выбор, вы, сегодняшние абитуриенты, ступите на свою, только для вас предназначенную дорогу в большую науку, и мы постараемся сделать все для того, чтобы ваши шаги по ней были уверенными и твердыми.

Факультет физической и квантовой электроники МФТИ в большей или меньшей степени отличается от остальных развитой системой индивидуальной подготовки студентов, что позволяет каждому из них максимально раскрыть и реализовать свой интеллектуальный потенциал и наиболее полно сформироваться как личности. Динамично реагируя на изменяющиеся внешние условия, требующие корректировки подходов к обучению будущих специалистов, наш факультет постоянно ищет новые формы индивидуальной работы на основе тесного личного контакта со студентами. Это необходимо, чтобы в наибольшей мере раскрыть склонности и способности каждого. Докладом о успешности такого подхода служит высокий интеллектуальный уровень выпускников факультета, немалая часть которых являются ныне общепризнанными учеными и исследователями. Каждый из них своим примером показывал и показывает, что гармонично развитую личность можно сформировать именно на базе индивидуального, творческого подхода к обучению и воспитанию человека, что гордое звание выпускника МФТИ способно с честью пронести каждый, кто прошел до конца нелегкий путь студента Физтеха.

Выпускники ФФКЭ не только обогащают своими достижениями науку, но и успешно пробуют свои силы в деле организации большого бизнеса. Достаточно сказать, что несколько десятков коммерческих организаций (в том числе банков) возглавляют ныне выпускники факультета. Впрочем, само разделение

науки и предпринимательства, на наш взгляд, не совсем правомочно. Ведь *настоящий бизнес — это тоже наука*, причем сложная и неизведанная, и заниматься им должны высокоинтеллектуальные и разносторонне образованные люди.

Безусловно, главной гордостью МФТИ являются его выпускники. Без труда на любом факультете вам назовут десятки фамилий выпускников, известных своими успехами в научном мире и в предпринимательстве не только в России, но и далеко за ее пределами. Здесь генеральный директор государственного предприятия и президент банка, космонавт и молодой ученый с мировым именем, руководитель частной научной компании и известный философ. И в этом наш факультет не является исключением.

Выпускникам свойственно чувство преданности Физтеху, его традициям. И выпускники факультета разных лет — руководители частных коммерческих и научных фирм — создают на факультете стипендиальный фонд для студентов младших курсов, который действует уже 5 лет. В настоящее время этот фонд достигает 10 млн рублей в месяц, что позволяет оказывать своевременную материальную помощь нуждающимся студентам. Для старшекурсников на многих базовых кафедрах факультета имеется возможность получать доплату до 1,5 млн рублей в месяц.

У каждого человека должна быть цель, ради которой стоит жить и учиться, радуя своими успехами друзей и вселяя чувство гордости в тех, кого называют великим словом — Учитель. И мы гордимся своими студентами! Мы гордимся своими выпускниками! Мы гордимся вами, читающими эти строки! С какими бы трудностями вам не пришлось столкнуться на пути к достижению цели, мы всегда поможем их преодолеть. Глубоко убеждены, что если вы увлечены физикой, то любое направление современной физики будет доступно вам на ФФКЭ или других факультетах МФТИ. Мы ждем вас!

С уважением, Юрий Иванович ШВЕЦ,
декан ФФКЭ МФТИ

♦ ИНФОРМАЦИЯ К РАЗМЫШЛЕНИЮ

≈ 12 студентов ФФКЭ, проходящих обучение на кафедре лазерной и волоконной оптики, получают самую большую на Физтехе стипендию (да, пожалуй, и не только на Физтехе); она составляет \$300 в месяц.

≈ Самая точная лабораторная работа на Физтехе «Эффект Доплера» — находится в общефакультетской лаборатории физической и квантовой электроники. Студенты наблюдают этот эффект и измеряют его с относительной точностью 10^{-11} .

≈ Молекулярные датчики движения, разрабатываемые на кафедре «Экологически чистые

источники и преобразователи энергии», способны регистрировать угол до 10^{-9} радиан. Такой наклон может возникнуть при смещении одного из концов жесткого стержня длиной 10 см на расстояние порядка размера атома.

≈ Самый малый растровый туннельный микроскоп создан на кафедре проблем микроэлектроники. Он умещается на ладони, позволяет наблюдать детали структуры поверхности, размеры которых порядка атомных.

≈ В МФТИ открываются 2 компьютерных класса Intel и Sun'овский Java-центр. Кроме того, уже несколько лет компьютерные сети общежитий подключены к сети Internet.

ГРАНИ

КРИСТАЛЛА

ГАЗЕТА ФАКУЛЬТЕТА ФИЗИЧЕСКОЙ И КВАНТОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ

Выходит с апреля 1995 г.

№ 7

Искусство бесценно

У Факультета физической и квантовой электроники МФТИ газета существует далеко не первый год. Но лишь три года назад стенгазета «Кристалл» выросла тиражом и уменьшилась размером, породив «Грани кристалла», — эпизодическое приложение к институтской газете «За науку».

«Есть ли жизнь на Марсе,
нет ли жизни на Марсе, — науке не известно...»

ЕСТЬ ЛИ ИНТЕРНЕТ НА «КВАНТАХ»?

Считается ли верхом совершенства личный почтовый ящик у каждого желающего студента и несколько сухих слов о базовых кафедрах факультета на его WWW-страничке? Я решил проверить.

Для начала заглянул на официальный сайт факультета — www.fike.mipt.ru. Приятно было обнаружить, что он не забыт авторами, а совсем недавно разделы новостей, ссылок и информация о базовых кафедрах были переписаны с использованием технологии ASP. Теперь вся информация хранится централизованно в базе данных, а клиенты, наделенные соответствующими правами, например декан и его заместители, могут добавлять официальные объявления с помощью любого браузера.

Недавно открывшийся уникальный (в России) по тематике сервер Московской областной диабетической ассоциации (www.diabet.ru) целиком создан усилиями студентов и аспирантов факультета, обучающихся и работающих в ЦОСВТ. Следует отметить высокий профессионализм, с которым сделан сервер, и замечательное информационное наполнение.

В Лаборатории автотестирования электроники впервые на Физтехе, а возможно, и в России, реализована идея получения экспериментальных данных через Internet в on-line режиме. Теперь любой желающий может получить данные по проводимым в лаборатории экспериментам с помощью обычного браузера. При этом можно получать данные непосредственно в процессе проведения эксперимента, что особенно важно для контроля долговременных экспериментов. Есть идея создания лабораторной работы по курсу вакуумной электроники с использованием Internet-технологий, она будет апробирована в осеннем семестре 1998 года.

Системный администратор Web-сайта квантового общежития (www.fike-campus.mipt.ru) рассказал, что теперь в общежитии 2 web-сервера. Один из них содержит полезную для абонентов сети информацию: состояния счетов, учет трафика, сроки оплаты, и доступен только для внутреннего пользования, освобождая «внешний» сервер. На нем же можно найти неплохую страничку, на которой показана статистика загруженности каналов: «межобщажного» и «на Москву».

Надо заметить, что масштабы компьютеризации на квантах ошеломляющие: за полтора года число абонентов с прямым IP-соединением с 15 выросло до 70, а число пользователей e-mail уже давно перевалило за 120 человек, и есть еще желающие на подключение. Хотя сейчас лимит IP адресов уже исчерпан, будем надеяться, что это не станет непреодолимой преградой на пути продвижения Интернета в массы. К слову, в МГУ интернетизация общежитий все еще лишь в зачаточной стадии.

...Вообще-то замыкаться не стоит, не Интернетом единым жив Физтех. Хотя на нескольких факультетах «фанаты» сделали из своих компьютеров сервера для Quake/Team Fortress. Этот суррогат «национального вида спорта» Физтеха отвлекает ребят от работы, особенно тех, кто играет круглосуточно, и их соседей. Но сколько-то расслабиться надо, поэтому «противостояния с властями» пока нет. «Заигравшихся» не спеша отключают, а те и не замечают из-за своих мониторов...

А. БАТУРИН, администратор сети ФФКЭ

Р. С. Если после прочтения у вас не проходит чувство, что вы не понимаете каких-то слов или терминов, не пугайтесь — за ними не кроется ничего страшного. Однако если вам не известно слово «Интернет», то статья, наверное, не для вас. Переделите лучше к следующей рубрике, не мучайтесь.

МЕДИЦИНА — ЭТО ТОЖЕ ФИЗИКА

Есть много мест в мире, где фантастика становится наукой, и одно из них — объединение «Элдис» при Институте радиоэлектроники Российской академии наук (ИРЭ РАН, одна из базовых организаций ФФКЭ). Неясное на первый взгляд название расшифровывается просто: электронные диагностические системы. И занимаются там, соответственно, разработкой электронных методов диагностики и приборов, предназначенных для применения этих методов на практике.

Одно из направлений исследований «Элдис» — диагностика раковых заболеваний. Было обнаружено интересное свойство раковых клеток выделять довольно большое количество тепла при расщеплении глюкозы по сравнению со здоровыми, и это свойство использовано очень интересно. Обследуемый должен принять некоторую дозу глюкозы, а затем посидеть немного перед экраном тепловизора. На мониторе компьютера, подключенного к тепловизору, создается ряд цветных изображений, снятых с определенным промежутком времени, по которым можно просто увидеть, какие части тела быстрее нагреваются. Преимущество этого метода перед многими другими в том, что глюкоза абсолютно безвредна для человека (в отличие от радиоактивных изотопов, рентгеновского излучения и т. д.) и даже, пожалуй, полезна, а никаких других воздействий на организм не производится. Недостаток (наверное, единственный) в том, что пришлось приобретать импортный тепловизор.

Еще одно направление — исследование сна. Самое чудовищное — то, что опыты ставят на людях. Впрочем, все не так страшно, лишь на добровольцах. Хотя сами опыты весьма негуманны: человека обвешивают множеством датчиков, и ждут — когда же он уснет. Тем временем смотрят, что приборы регистрируют. А потом внезапно будят, и опять смотрят на приборы. Измеряют все — пульс, частоту дыхания, интенсивность движения глазных яблок... Даже сопротивление кожи. Оно, между прочим, в момент засыпания почти в два раза меняется. Уже сделали наручные часы-будильник, которые реагируют на изменение сопротивления, и начинают пронзительно пищать — спать становится невозможно. Северная железная дорога заказала партию таких часов для машинистов.

Другая группа на объединении занимается детектированием электромагнитного излучения мозга. Не самое простое занятие: микроchip с соответствующей чувствительностью требует почти полной изоляции от внешних полей. При этом он работает при температуре жидкого азота, а устройство для его калибровки занимает целую комнату. И некоторые результаты уже достигнуты: прибор способен обнаруживать сильные всплески умственной активности без хирургического вмешательства — детектор располагается в нескольких сантиметрах от головы человека. Может быть, уже скоро окажется возможным читать мысли — осталось только расшифровать получаемые сигналы. Хотя есть основания предполагать, что это-то и будет наиболее сложным.

Всем этим и многим другим занимается научное объединение «Элдис» и, соответственно, студенты, проходящие базовую специализацию в этом объединении. Кстати, стипендия некоторых студентов «Элдис» достигает миллиона рублей, т. е. очень сильно зависит от того, как студент работает.

А если вы хотите узнать про «Элдис» больше — на третьем курсе устраиваются экскурсии в базовые организации, и на «Элдис» в том числе.

Студент В. ХРУСТАЛЕВ



Одна из старейших на факультете — кафедра физической электроники — была организована в 1961 г. при НИИ прикладной физики (сейчас — Государственный научный центр Российской Федерации «НПО «Орион» — единственный в России ГНЦ по фотоэлектронике).

Тематика исследований и направленность учебной работы кафедры определяются, в первую очередь, задачами развития фотоэлектроники в России и, прежде всего, полупроводниковой микрофотоэлектроники. Разработано и внедрено в серийное производство более 300 типов приборов и систем с параметрами на мировом уровне. Эти приборы предназначены для применения в волоконно-оптических системах передачи информации, дальнометрии, системах распознавания образов, электронно-оптическом приборостроении, системах лазерной локации, фотометрии, спектроскопии...

Увеличение спектрального диапазона принимаемой информации в ультрафиолетовую область позволяет получить данные о высокотемпературных процессах (протекающих в звездах, при термоядерных реакциях и т. п.), а также создать внеатмосферные системы астронавигации и астрокоррекции.

В Центре также проводятся интенсивные исследования методов регистрации и преобразования оптической информации, направленные на создание современных оптико-электронных систем инфракрасного и видимого диапазонов (ночное видение, тепловидение и тепlopеленгация). Фотоэлектроника ИК-области спектра дает информацию о слабо нагретых объектах и процессах, энергия переходов которых находится в этом участке спектра.

Важнейшей задачей ИК-фотоэлектроники является задача создания тепловизионных систем, т. е. систем, которые могут воспроизводить тепловой рельеф с высоким температурным разрешением ($10^{-1}-10^{-2}^{\circ}\text{C}$). Весьма эффективны тепловизионные системы и в устройствах контроля и приборах ночного видения.

Следует упомянуть о рентгеновских электронно-оптических преобразователях картины, полученной в рентгеновских лучах в видимую глазом с одновременным усилением яркости до 10^4 раз. Такие приборы используются в медицинской рентгенотехнической аппаратуре.

Кафедра была организована в 1964 году на базе Всесоюзного научно-исследовательского, проектно-конструкторского и технологического института источников тока (ВНИИТ) и опытного завода «Фотон».

Почти 80-летняя история и созданная научно-производственная база позволили предприятию занять лидирующее положение в области автономной энергетики в России и за рубежом. Основным направлением деятельности ГНПП «Квант» является разработка эффективных методов прямого преобразования различных видов энергии в электрический ток и создание на этой основе автономных источников тока широкого применения.

Фундаментом, объединяющим эти направления, является изучение процессов электро-массопереноса в твердых телах и жидкостях, а также имеющие место на границах раздела сред. Выполненные исследования и разработки привели к созданию нового научно-технического направления — молекулярной электроники, что позволило разработать принципиально новую элементную базу для измерения параметров движения летательных аппаратов и систем регистрации волновых полей. Решение указанных проблем, находящихся на стыке физики твердого тела, электрохимии, термодинамики, теплофизики и электроники, обусловило возникновение уникальной научной школы. Ведущие научные сотрудники предприятия систематически выступают с докладами на международных конференциях и читают лекции в ведущих университетах США и Европы. ГНПП «Квант» является коллективным членом Академии электротехнических наук РФ. Предприятие также издает

периодический журнал «Автономная энергетика».

Наряду с проблемами фотоэлектроники на кафедре занимаются и лазерной тематикой, как непосредственно связанной с проблемой передачи оптической информации. В Центре были созданы первые аргонные лазеры на зеленую область спектра, первые в стране мощные CO_2 -лазеры непрерывного действия, лазерные гиометры, включая трехосные и оптоволоконные, полупроводниковые лазеры с рекордной длиной волны, а также перестраиваемые полупроводниковые лазеры для лазерных спектрометров.

Таким образом, основные задачи, стоящие перед современной фотоэлектроникой таковы:

- создание тепловизионных систем в нормальном телевизионном стандарте на спектральную область 10–14 мкм (эта задача связана с созданием диагностической медицинской аппаратуры, подробной карты Земли из космоса и поиском полезных ископаемых и т. п.);
- создание сверхбыстродействующих фотоприемных устройств, увеличивающих пропускную способность оптических каналов связи;
- создание фотоприемных систем с предельными параметрами по чувствительности (большую дальность обнаружения объектов, высокое разрешение полученной информации) в различных спектральных диапазонах.

Для решения этих проблем необходимы исследования физики приема излучения, взаимодействия излучения с веществом, принципов построения фотоприемных систем, предельных параметров этих систем; поиск альтернативных методов регистрации оптического излучения; создание и исследование материалов, обеспечивающих необходимые параметры фотоприемных систем; разработка и исследование вспомогательных материалов; разработка технологии создания чувствительных элементов и конструкций и многое-многое другое.

Кафедра постоянно организует и проводит секции на научных конференциях МФТИ. Тематика дипломных и диссертационных работ очень обширна и охватывает не только проблемы фотоэлектроники и лазерной техники. Практически все окончившие аспирантуру защитили диссертации.

периодический журнал «Автономная энергетика».

Оптимальная структура предприятия, включающая научные, конструкторские и технологические испытательные подразделения, а также опытное и серийное производство позволяет

ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ И МОЛЕКУЛЯРНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА при ГНПП «Квант»

пирантов в ГНПП «Квант» ведется по направлениям:

- ☼ солнечная энергетика наземного и космического применения;
- ☼ космическая энергетика, включая полный цикл автономного питания космических объектов;
- ☼ термоэлектрические генераторы и холодильники, включая разработку новых высокоэффективных материалов;
- ☼ силовые генераторы по прямому преобразованию химической энергии в электрическую;
- ☼ молекулярная электроника и разработка сенсорных устройств для регистрации параметров движения и волновых полей;
- ☼ экологически чистые гальванические элементы и батареи.

На базе ГНПП «Квант» создано и успешно функционирует совместное российско-американское предприятие «Совлак», ориентированное на массовый выпуск тонкопленочных гибких солнечных батарей на основе аморфного кремния, а также экологически чистых никель-металлогидридных аккумуляторов.



Кафедра ФФКЭ «Лазерная и волоконная оптика» образована в 1996 г. на базе международной научно-технической группы (МНТГ) «ИРЭ-ПОЛИОС», созданной в 1991 г. как альтернатива государственным научным организациям и предприятиям, оказавшимся в тяжелом положении в связи с переходом к рыночной экономике, и проводит политику самостоятельного зарабатывания средств.

В настоящее время МНТГ «ИРЭ-ПОЛИОС» занимает лидирующие позиции в мире в области новейших волоконно-лазерных технологий.

Исключительно за счет собственных средств ею выполнено более 50 разработок различных типов волоконных лазеров, усилителей, суперфлюоресцентных источников излучения и других приборов, не имеющих аналогов за рубежом, а также налажено их коммерческое производство. МНТГ «ИРЭ-ПОЛИОС» создала собственную технологическую базу, позволяющую в рекордно короткие сроки проводить новые первоклассные разработки в области волоконно-оптической связи, трехмерной лазерной локализации, систем космической связи, лазерной медицины, обработки материалов и множестве других применений. В настоящее время МНТГ «ИРЭ-ПОЛИОС» состоит из шести компаний с научными лабораториями и опытными производствами в России, Германии, Англии и США.

Разработки различных приборов, выполняемые в МНТГ «ИРЭ-ПОЛИОС», базируются на результатах проводящихся здесь же фундаментальных и прикладных исследований, основными направлениями которых являются:

- ✱ создание новых типов активированных волокон;
- ✱ исследование спектрально-кинетических характеристик активных сред, используемых в активированных волокнах;
- ✱ разработка и исследование характеристик новых типов волоконных лазеров и усилителей, в том числе — лазеров и усилителей с рекордно высокими выходными мощностями с накачкой полупроводниковыми лазерными диодами;
- ✱ разработка новых типов волоконных ла-

зеров и усилителей, основанных на нелинейных оптических эффектах в волоконных и интегральных световодах.

Студенты принимают активное участие в исследованиях и написании научных статей и докладов. В процессе обучения выпускники кафедры получают первоклассную экспериментальную и теоретическую подготовку в лабораториях, оснащенных самым современным зарубежным и отечественным технологическим оборудованием, измерительной аппаратурой и компьютерами. На кафедре читаются:

- ✱ основы волоконной и интегральной оптики;
- ✱ физика твердотельных и волоконных лазеров;
- ✱ методы управления

параметрами оптического излучения;

✱ нелинейно-оптические явления в волоконных и интегральных световодах;

✱ волоконно-оптические датчики физических величин и полей;

✱ волоконно-оптические усилители.

Заодно с отдельными лекциями выступают видные отечественные и зарубежные ученые. Тематика и содержание спецкурсов учитывают новейшие достижения мировой науки в области лазерной и волоконной оптики.

Базовый центр научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ расположен в г. Фрязино Моск. обл. на территории Института радиотехники и электроники Российской академии наук, где находится и кафедра. Зачисление производится на конкурсной основе по рекомендации деканата и результатам собеседования со специалистами «ИРЭ-ПОЛИОС».

Кроме государственной стипендии, каждому успевающему студенту предоставляется грант, позволяющий достойно жить и заниматься учебной и научной работой. В процессе обучения возможны стажировки студентов и аспирантов в лучших зарубежных научных центрах и лабораториях, с которыми у МНТГ «ИРЭ-ПОЛИОС» налажены прочные связи. Успешно прошедшие подготовку на кафедре выпускники МФТИ будут обеспечиваться работой по специальности в российском и зарубежном филиалах МНТГ «ИРЭ-ПОЛИОС».

подготовка высококвалифицированных кадров, способных осуществлять математическое моделирование, автоматизированное проектирование и высококачественную разработку новых и принципиально новых интегральных технологий УБИС и законченных систем на кристалле, конкурентоспособной элементно-технологической базы супер- и нейромикропроцессоров новых поколений. К основным задачам подготовки и научно-учебной работы студентов относится проведение фундаментальных и прикладных научных исследований в области интегральных и компьютерных технологий, физики, электроники, архитектуры УБИС и вычислительных систем.

На Web-сервере Центра (www.hitech.mipt.ru) поддерживается большой архив данных, включающий:

- ✱ архив технической информации и программного обеспечения;
- ✱ демо-версии приложений, созданных с применением технологий, разработанных в Центре;
- ✱ информацию для заказчиков информационных систем;
- ✱ учебные курсы и комплекты документации по Java.

Научным руководителем Центра является член-корреспондент РАН, выпускник ФФКЭ профессор А. С. Бугаев. Основу персонала центра составляют молодые ученые, инженеры и аспиранты — выпускники МФТИ.

За время существования ЦОС и ВТ выполнил ряд работ по созданию и внедрению комплексных систем автоматизации:

- ✱ разработана информационная распределенная система автоматизации многофилиальной финансово-инвестиционной компании с использованием трехуровневой архитектуры «клиент-сервер»;
- ✱ создана система комплексной автоматизации торгового холдинга, имеющего развитую систему региональных представительств;
- ✱ разработан и внедрен первая очередь системы комплексной автоматизации Администрации г. Долгопрудного на основе Открытых технологий «Город-2000»;
- ✱ сотрудниками ЦОС и ВТ МФТИ создана и активно внедряется оригинальная методология анализа и разработки информационных систем с настраиваемой бизнес-логикой на ос-

ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И ОПТОЭЛЕКТРОНИКА

Кафедра создана в 1981/82 учебном году первоначально при НИИ «Дельта», а затем при ИПК АН СССР под названием «Оптоэлектроника и вычислительная техника». Работа кафедры и ее выпускников была связана с разработкой первой отечественной супер-ЭВМ векторно-конвейерного типа — «Электроника СС БИС/1». После преобразования ИПК и ВЦП РАН в ИВВС РАН кафедра преобразована в 1994 году в кафедру «Высокопроизводительные вычислительные системы и оптоэлектроника» при ИВВС РАН.

Кафедра ставит своей целью подготовку исследователей, способных работать на стыке таких направлений, как физические исследования компонентов, архитектура вычислительных систем, методология их проектирования, тестирования и диагностики.

За время работы кафедры с 1983 по 1996 год подготовлено 72 специалиста по специальности «Прикладные физика и математика», 6 из которых после аспирантуры защитили кандидатские диссертации.

Направления подготовки студентов:

✱ архитектура высокопроизводительных вычислительных систем — высокопроизводительных микропроцессоров, рабочих станций, векторно-конвейерных суперЭВМ, многопроцессорных суперЭВМ. Основы математического обеспечения. Методология оценки производительности вычислительных систем;

✱ элементы и устройства высокопроизводительных вычислительных систем: физико-технологические основы высокопроизводительных вычислительных систем, СБИС, микропроцессоров. Логические и схемотехнические основы вычислительной техники. Методология проектирования, языки и системы автоматизированного проектирования. Основы конструкций, систем электропитания и охлаждения высокопроизводительных вычислительных систем;

✱ цифровая оптоэлектроника в высокопроизводительных вычислительных системах: физические основы оптических и оптоэлектронных средств обработки и передачи информации. Методология комплексного применения оптоэлектронных и электронных приборов в высокопроизводительных вычислительных системах.

нове модифицированных сетей Петри DOOPN;

✱ осуществлен ряд проектов с использованием Java-технологий таких, как разработанное CASE-средство нового поколения DoomXL на основе методологии DOOPN для создания трехслойных информационных систем клиент-сервер с настраиваемой бизнес-логикой, реализованных полностью на Java.

✱ разработан ряд новых Java-компонентов и библиотек взаимодействия с многомерными базами данных, для применения в приложениях, позволяющих решать задачи финансового анализа, включая многооконный Java-интерфейс, аналитические приложения. Расширен круг применений Java-технологий путем переноса виртуальной Java-машины на новые виды микроустройств (кассовые аппараты, картриджеры, телекоммуникационные устройства);

✱ сотрудниками Центра в составе рабочей группы осуществляется подготовка создания Центра обеспечения и контроля полетов ОАО «Аэрофлот — Международные авиалинии».

Лаборатории ЦОС и ВТ МФТИ оснащены современной вычислительной техникой компании Sun Microsystems. Сеть Центра включает около 20 компьютеров.

Студентов в Центре немного, но те, кто приходят, участвуют в разработке конкретных проектов как прикладного, так и технологического направления. Студенты и аспиранты Центра получают гранты фонда Сороса, именные стипендии компаний Sun Microsystems, Netscape и Informix.

Совместно с Лазерным центром МФТИ ведется работа по информационному обеспечению современных навигационных систем на основе лазерных гироскопов и спутниковых навигационных систем.

КАФЕДРА ЛАЗЕРНОЙ И ВОЛОКОННОЙ ОПТИКИ

КАФЕДРА ИНТЕГРАЛЬНЫХ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра готовит специалистов по направлениям:

- ✱ интегральные и компьютерные технологии;
- ✱ математическое моделирование элементно-технологической базы супер- и нейромикропроцессоров;
- ✱ автоматизированное проектирование и разработка УБИС и систем.

Целью подготовки студентов МФТИ по указанным выше специализациям является

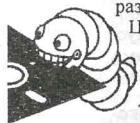
Центр создан в 1997 г. на основе лаборатории информационных технологий Факультета физической и квантовой электроники МФТИ. Основными направлениями работы ЦОС и ВТ МФТИ являются:

- ✱ обучение студентов и аспирантов МФТИ системному анализу, теории и практике разработки больших информационно-аналитических систем в архитектуре «клиент-сервер»;
- ✱ разработка распределенных информационных систем с трехуровневой архитектурой, использующих CORBA 2.0-совместимый брокер объектных запросов для взаимодействия компонент, работающих на различных платформах. Расширение традиционных трехуровневых технологий за счет применения Java-технологий;
- ✱ разработка новых методик и средств разработки для создания информационно-аналитических систем в многоуровневой архитектуре клиент-сервер, с клиентской частью, созданной с использованием Java;
- ✱ разработка новых Java и C++ компонент и библиотек взаимодействия с многомерными базами данных, для применения в задачах системного, технического и финансового анализа.

В центре проводятся научные исследования в областях системного анализа, моделирования сложных систем (сети Петри, объектно-ориентированное обобщение динамических сетей Петри) и обработки сигналов (фрактальные и нелинейные методы обработки изображений). Сотрудниками Центра проводится развитие созданной и используемой при разработке интерфейсов пользователей объектно-ориентированной библиотеки YW (высококачественные графические интерфейсы на C++ для UNIX/X Windows и MS Windows 95).

ЦЕНТР ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ И ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

- ✱ разработана информационная распределенная система автоматизации многофилиальной финансово-инвестиционной компании с использованием трехуровневой архитектуры «клиент-сервер»;
- ✱ создана система комплексной автоматизации торгового холдинга, имеющего развитую систему региональных представительств;
- ✱ разработан и внедрен первая очередь системы комплексной автоматизации Администрации г. Долгопрудного на основе Открытых технологий «Город-2000»;
- ✱ сотрудниками ЦОС и ВТ МФТИ создана и активно внедряется оригинальная методология анализа и разработки информационных систем с настраиваемой бизнес-логикой на ос-



КАФЕДРА КВАНТОВЫХ ОПТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Кафедра была организована в НПО «Астрофизика» в 1973 г. с целью подготовки студентов и аспирантов по одному из прикладных направлений квантовой радиофизики, связанному с формированием, приемом и обработкой оптических квантовых сигналов в информационных системах. Актуальность и своевременность решения о создании кафедры были обусловлены тем обстоятельством, что еще с начала 60-х годов в связи с открытием и созданием первых образцов оптических квантовых генераторов (лазеров) у нас в стране начались интенсивные работы по использованию лазерной техники в приборах и системах различного назначения.

Масштабы разработок и исследований в области лазерной техники в стране в те годы быстро расширялись, лазерное направление пользовалось активной поддержкой не только ученых и конструкторов, но и руководителей государства. К 1969 г. в ОКБ «Вымпел» Минрадиопрома сформировался костяк исследователей и разработчиков лазерной техники, который и составил основу созданного в 1969 г. нового специализированного ЦКБ «Луч», позднее переименованного в НПО «Астрофизика».

Насущная потребность в подготовке высококвалифицированных кадров по тематике предприятия, с одной стороны, и достаточно высокий научный потенциал его ведущих специалистов — с другой, позволили реализовать идею создания базовой кафедры МФТИ.

К работе на кафедре привлечены ведущие ученые предприятия, под руководством которых студенты и аспиранты обеспечивают все необходимые условия для самостоятельной творческой работы, участия в исследовании фундаментальных проблем квантовой радиофизики и создании отечественных образцов информационных систем широкого назначения.

При формировании учебных планов и выборе научных дисциплин коллектив исходил, прежде всего, из понимания того, что для воспитания высококвалифицированных инженеров-физиков — исследователей, способных в дальнейшем обеспечить прогресс в создании информационных оптических систем нового поколения, необходимо обеспечить студентам глубокие знания не только в области квантовой электроники, классической оптики, кристаллофизики, но и в таких областях, как нелинейная и адаптивная оптика, голография, статистическая радиофизика, техническая кибернетика и вычислительная математика.

С этой целью на базовой кафедре были поставлены следующие курсы лекций:

- теория лазерной локации;
- статистическая оптика;
- основы теории газовых лазеров;
- основы лазерной техники;
- техника лазерной локации;
- теория автоматического регулирования;
- теория оптимальной обработки изображений;
- квантовые информационные процессы и системы;
- физические основы квантовой электроники и нелинейной оптики;
- теоретические основы когерентной оптики и голографии.

Основу профессорско-преподавательского состава кафедры всегда составляли выпускники МФТИ.

С 1993 г. НПО «Астрофизика» является коллективным членом Международной академии информатизации, а в 1994 г. на базе НПО организовано отделение академии — «Лазерные и информационные технологии». Президентом отделения является генеральный директор предприятия, заведующий базовой кафедрой Н. Д. Белькин. Среди действительных членов академии выпускники МФТИ, преподаватели базовой кафедры П. А. Бакут, И. М. Бельдогин, Е. М. Земсков.

Кафедра микроэлектроники была организована на базе НИИ физических проблем в 1966 г. Организация кафедры была обусловлена настоятельной необходимостью подготовки в короткий срок высококвалифицированных специалистов для нового бурно развивающегося научно-технического направления интегральной микроэлектроники.

За 30 лет существования кафедра выпустила 338 специалистов в области микроэлектроники. Выпускники кафедры стали ведущими специалистами отрасли и института, среди них 12 докторов, 55 кандидатов наук, один директор и 40 человек работают в гл. инженерии, начальниками отделов и лабораторий. За этот период аспирантуру по кафедре окончили 101 человек, 50 человек защитились, что говорит о высоком уровне подготовки научных кадров.

Специфика научно-исследовательской работы по созданию элементной базы электронных устройств и систем высокой степени интеграции требует как глубоких знаний в области физики

твердого тела, навыков исследователя-физика, так и умения реализовать новые физические идеи, в частности в области 3У атомарного уровня, высокотемпературной сверхпроводимости, в устройствах отображения информации на основе принципиально новых идей интегральной технологии (и, следовательно, знаний физики и химии технологических процессов), а также конструкторских навыков.

С развитием новых технологий в микроэлектронике базовый институт становится Государственным центром, в состав которого входят новый корпус с синхротроном «Зеленоград», новый инженерно-производственный корпус и

другие институты, определяющие уровень разработки в области микроэлектроники России. В институте проводятся работы как с традиционными приборами на основе полупроводников, но на более высоком научном и технологическом уровне, а также создание приборов субмикронных и наномикронных размеров, так и с новейшими направлениями в области атомарного 3У, опто- и криоэлектроники синхротронной технологии, где институт занимает ведущее положение в России. При НИИ физических проблем создается международный центр по использованию синхротронного излучения на базе строящегося синхротрона «Зеленоград». Институт налаживает международное сотрудничество с ведущими университетами и фирмами ФРГ, Италии, Кореи и США.

Основное направление подготовки специалистов на кафедре обусловлено потребностью развития микроэлектроники, включая моделирование физических работ и создание приборов на базе полупроводников, атомарного 3У, низко- и высокотемпературной сверхпроводимости, а также приборов на основе нового направления технологии — нано-технологии.

Выпускники кафедры стали ведущими специалистами в области полупроводников, сверхпроводников и приборов на основе автоэлектронной эмиссии. Они постоянно являются участниками и организаторами международных конференций. На результаты их работ ссылаются в ведущих зарубежных журналах, они имеют постоянные приглашения на международные конференции в США, Англию, Италию, Японию и другие страны.

низированы читаемые на базе курсы. Он приложил много усилий для того, чтобы наиболее талантливые выпускники базовой кафедры оставались работать в НИИ «Поллюс» и тем самым повышать его научно-технический потенциал.

При ГП НИИ «Поллюс» имеется аспирантура и диссертационный совет по защите докторских и кандидатских диссертаций.

На кафедре читаются лекции по 11-и курсам. За все время существования ею выпущено 273 дипломированных. Впоследствии ими было защищено 6 докторских и 65 кандидатских диссертаций. Из выпускников кафедры в НИИ «Поллюс» работали и работают около 70 сотрудников. Выпускники кафедры являются ведущими разработчиками НИИ «Поллюс».

данию и метрологической аттестации высокоточных опико-физических методов и средств измерений.

Во ВНИИОФИ функционирует Российский комитет по высокоскоростной фотографии и фотонике, действует Ученый совет по присуждению кандидатских и докторских степеней. Созданная в институте измерительная техника работает в США, Англии, Германии, Франции, Китае, Южной Кореи, Кубе, Австрии и других странах. ВНИИОФИ регулярно проводит национальные и международные конференции по проблемам, связанным с опико-физическими измерениями.

Перед выпускниками МФТИ с упомянутыми выше специализациями, в частности, открывается широкое поле деятельности в области работ по созданию и совершенствованию эталонной и рабочей аппаратуры по фотометрии, спектрофотометрии, пирометрии, радиометрии лазерного и квазиомнохроматического излучения, спектрометрией лазерного излучения, измерениям параметров электрических и магнитных полей, биомедицинским измерениям, измерениям опико-физических параметров быстропротекающих процессов, по созданию систем измерений, контроля и управления сложными техническими объектами.

КАФЕДРА МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ

КАФЕДРА КВАНТОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ

Базовая кафедра ФФКЭ была создана при ГП НИИ «Поллюс» в 1967 году. Программа обучения по квантовой электронике включала более углубленное изучение квантовой теории излучения, основных представлений физики твердого тела и полупроводников, классической электродинамики, статистики и теории шумов, теории колебаний и других направлений современной физики и техники. Все это было необходимо для понимания принципов работы лазеров и приборных требований при разработке и создании современных лазеров и лазерных систем.

С 1972 года кафедрой заведовал директор НИИ «Поллюс» профессор М. Ф. Стельмах. При нем были расширены, углублены и модер-

КАФЕДРА ОПТИКО-ФИЗИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Информационно-измерительные системы.

Физика и техника регистрации и измерения параметров быстро протекающих процессов.

Опико-физические приборы и измерения.

Технология оптической электроники.

Целью подготовки студентов МФТИ по указанному выше специализациям является, прежде всего, подготовка высококвалифицированных кадров, способных вести разработки по созданию принципиально новых приборов и аппаратуры (в основе которых лежат опико-физические процессы) с использованием новейших достижений физики и техники, а также проводить фундаментальные научные исследования в тех областях физики, которые используются при создании новых приборов и аппаратуры.

Подготовка студентов осуществляется на базовой кафедре «Опико-физических процессов», которая функционирует во Всероссийском НИИ опико-физических измерений (ВНИИОФИ), являющимся ведущим научно-производственным предприятием в РФ по соз-

© «За науку». Адрес редакции: 141700 г. Долгопрудный, МФТИ, 308 АК, тел. 61-29, 408-51-22. E-mail: editor@za-nauku.mipt.ru

Перепечатка без соглашения с редакцией не допускается. Ссылка на «За науку» и «Грани кристалла» обязательна. За редактора Е. КЛИМОВ

Рукописи не рецензируются и не возвращаются. Отпечатано ООО «Долгопрудненский полиграфический салон». Тираж 1000 экз.

Оригинал-макет подготовлен в редакции. Верстка — Е. АНДРЕЙЧ. Художники — С. ОРЛОВ, О. ИЗВЕКОВ. Корректор — М. ИВАНОВСКИЙ

Web-страница факультета www.fike.mipt.ru