

Решения XXV съезда КПСС—выполним!

XXV съезд КПСС отметил, что первоочередной задачей является ускорение научно-технического прогресса, только на основе ускоренного развития науки и техники могут быть решены конечные задачи — построение коммунизма.

Съезд поставил большие задачи перед научными работниками, высшей школой. В «Основных направлениях развития народного хозяйства СССР на 1976—1980 годы», в частности, отмечена необходимость развивать теоретические и экспериментальные исследования в области твердого тела, радиофизики и электроники, квантовой электроники в целях ускорения научно-технического прогресса. Сотрудники, студенты и выпускники нашего факультета внесут достойный вклад в выполнение этих задач, поставленных XXV съездом КПСС.

Этот номер газеты «За науку» посвящен будущим студентам. В нем рассказывается о факультете физической и квантовой электроники.

XXV съезд КПСС поставил большие задачи перед высшей школой. Вузы призваны готовить высококвалифицированные кадры для народного хозяйства страны, развивать научно-исследовательскую работу. Ответственные задачи выдвинуты съездом, в частности, в области электроники и квантовой электроники. Они непосредственно касаются и нашего факультета.

Наш факультет — физической и квантовой электроники — один из самых молодых факультетов физтеха. Большой вклад в организацию факультета внесли академик Н. Д. Деятов, члены-корреспонденты АН СССР Зернов Д. В., Лидоренко Н. С., Курбатов Л. Н., профессора Афанасьев В. А., Калашников С. Г., Гуляев Ю. В., Царев Б. М., Овчаров В. Т., Стельмах М. Ф. и другие.

С момента организации факультета в его работе была полностью принята «система физтеха», начиная с приема студентов и кончая их распределением в качестве инженеров-физиков. Уже сотни наших выпускников работают в НИИ и КБ, которые решают задачи электронной техники. Потребность в специалистах по электронике чрезвычайно быстро растет. Особое место среди них занимают специалисты, разрабатывающие принципиальные вопросы физической электроники — основу электронной техники.

Специальная подготовка студентов на нашем факультете проводится на фундаменте институ-

ского цикла по физике и математике, а также на основе обширного общемагистратского цикла по физике твердого тела, физической оптике, вакуумной электронике, радиотехнике, технике СВЧ.

Лаборатории общемагистратского практикума по физическим и квантовой электронике, созданные по инициативе и при поддержке базовых институтов, осна-

ны новейшим оборудованием и приборами отечественной электронной техники. В этом практическом курсе студенты ведут исследования с использованием электронного микроскопа, электронографа, твердотельного, полупроводникового и газового лазеров, электронного и ионного проекторов. Объектами исследований электрофизических, тепловых и механических свойств вещества, как правило, являются тонкие пленки, которые находят самое широкое применение в микроэлектронике и многочисленных ее приложениях.

Работы и установки общемагистратского практикума постоянно преобразуются и обновляются. Большую работу в этом направ-

ный и обеспеченный развитием полупроводниковой и микроэлектроники.

Для осуществления и ускорения этого прогресса необходимо решить ряд научных проблем. Поскольку понятие «Научная проблема» связано с понятием «Наука», то следует отметить, что представление о «Науке», как о совокупности знаний об общих законах и явлений в материальном мире и обществе никогда не было достаточно правильным. В наше время нельзя не видеть, что одной из важнейших основ

лени ведут наши преподаватели — выпускники факультета: Елисеев В. С., Бугаев А. С., Ско-рик В. А., Швеи Ю. И., Коновалов Н. Д., Кириченко Л. А., Никитин Н. Е., Романов А. Д., Тишин Е. А., Абрисмов В. М. и др. В лабораториях факультета ведется интенсивная научная работа студентов, аспирантов и сотрудников кафедр. Ежегодно выполняется большой объем хозяйственных работ.

Для факультета электроники характерна активная работа его партийной, комсомольской и профсоюзной организаций. Благодаря этому наш факультет всегда отличается высокой активностью его коллектива, направленной на улучшение учебно-воспитательной работы. Наши студенты являются патриотами физтеха и факультета. Общешитие факультета — одно из лучших на физтехе. Факультет имеет хорошие традиции в спортивно-массовой работе, завоевывающей несколько раз подряд призовые места на общестуденческих спартакиадах.

Высокая успеваемость студентов, которая уже является хорошей традицией факультета, в значительной степени заслуга студенческой учебной комиссии, которая ведет систематическую ра-

боту по созданию на факультете атмосферы добросовестного, активного отношения к учебе, как главной задачи наших студентов.

Относительно быстрое становление факультета электроники — это наглядный пример эффективности «системы физтеха» в деле подготовки научных кадров для быстро развивающихся важнейших направлений науки и техники.

Неоценимую помощь факультету электроники, особенно в первые годы, оказывали факультет общей и прикладной физики и факультет радиотехники и кибернетики. Дальнейшее совершенствование подготовки инженеров-физиков в области физической и квантовой электроники мы видим в постоянной взаимосвязи между всеми факультетами нашего единого физтеха с их разнообразным научным потенциалом, влияние которого трудно переоценить. Коллектив факультета приложит все свои силы к тому, чтобы успешно решить задачи, поставленные XXV съездом КПСС.

Б. БОНДАРЕНКО,
декан ФФЭ,
доктор физико-математических наук.

Перспективы электроники СВЧ

бурного развития и научно-технической революции является понимание того, что наука это также совокупность знаний о методах и способ использования общих законов природы для создания новых конкретных изделий и процессов, в которых нуждается общество, что это вторая составля-

ющая науки совершенно равноценная первой.

По сложности и общественному значению эта технологическая сторона науки не уступает, например, теоретической физике, хотя и существенно отличается от нее по характеру деятельности. Ее могут развивать только талантливые люди с глубокими знаниями математики, физики и химии. Мощная электроника СВЧ находится на пороге нового этапа интенсивного развития. Эта область ждет притока молодых талантов-тружеников. Мы должны постараться реализовать огромный потенциал, заключенный в области СВЧ электроники и всемерно ускорить этот процесс.

В. АФАНАСЬЕВ,
заведующий кафедрой,
доктор технических наук,
профессор.

дать, всю силу души. Именно в этом заключено одно из главных условий успешного проведения в жизнь решений партийного съезда.

Т. ЛАРИОНОВА, доцент.

РЕШЕНИЯ СЪЕЗДА—В МАССЫ!

Генеральный секретарь ЦК КПСС товарищ Л. И. Брежнев в докладе на XXV съезде КПСС сказал: «Главная задача всей нашей сети партийного просвещения в предстоящий период — углубленное изучение решений XXV съезда партии».

В нашем институте проходит сейчас активная подготовка в сети партийной учебы к первым занятиям.

Изучение материалов, целеустремленная пропаганда решений XXV съезда КПСС должны проходить в тесной связи с практической работой, с конкретными задачами института. Эту работу надо вести планомерно, систематически и глубоко. Она должна способствовать укреплению идейной убежденности, политической сознательности.

Донести идеи XXV съезда КПСС до каждого работника института, студента — таков почетный долг не только пропагандистов, лекторов, докладчиков, но и всех партийных активистов. В эту работу надо вложить все свои знания, все умение убе-

Жизнь решений партийного съезда.

4—5 марта на всех факультетах и в подразделениях АХО состоялись собрания по выдвижению представителей в участковые избирательные комиссии.

Исполнительным комитетом Долгопрудненского городского Совета депутатов трудящихся утверждены составы участковых избирательных комиссий.

По избирательному участку № 2 председателем комиссии утвержден Любашенко Е. И., заместителем председателя — Клименко И. С., секретарем — Елисеев В. С. и 8 человек — членами комиссии.

По избирательному участку № 10 председателем комиссии — Вязовкин В. Ф., заместителем председателя — Померанцев Г. А., секретарем — Губарчук С. И. и также 8 человек членов комиссии.

От коллектива студентов, профессорско-преподавательского состава и служащих института избраны доверенные лица по обоим избирательным участкам.

НЕСКОЛЬКО СЛОВ О КВАНТОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКЕ

Более десяти лет квантовая электроника является одной из самых бурно развивающихся областей физики. Как обстоят дела в этой области науки сейчас? Не утратила ли она своих передовых позиций? Может ли студент, в частности, студент физтеха, найти применение своей энергии и талантам в этой области?

Несомненно, квантовая электроника продолжает оставаться бурно развивающейся областью. Характерной чертой ее в настоящее время является многообразие интересов — от конкретного применения ряда приборов в народном хозяйстве до глубокого проникновения в фундаментальные свойства материи.

Ряд лазеров благодаря уникальным свойствам своего излучения широко применяется в промышленности, например, в таких областях, как обработка материалов, связь, точные измерения и др. Еще более серьезные результаты можно ожидать от тех направлений, которые прорабатываются в настоящее время. Достаточно упомянуть о так называемой проблеме «лазерного термояда», то есть проблеме получения энергии при синтезе ядер гелия из ядер водорода, дейтерия или трития. Большинство специалистов оптимистически оценивает эту возможность. Нечего и говорить, что решение этой проблемы в условиях обостряющегося энергетического кризиса может радикально изменить условия существования человеческого общества.

Остановимся на двух направлениях, появившихся сравнительно недавно. Они как раз интересны тем, что показывают как практическую ценность исследований, так и возможность глубокого проникновения в фундаментальные свойства природы.

Первое направление связано с получением чистых и сверхчистых веществ и, в частности, с получением изотопически чистых веществ. Чистые вещества играют все возрастающую роль в технике. Для примера можно указать на полупроводники, в которых примесь некоторых наиболее вредных веществ не должна составлять более 10—7%. Разделение изотопов играет важную роль в ядерной энергетике.

(Окончание см. на 2 стр.)

11 апреля—ВЫБОРЫ НАРОДНЫХ СУДЕЙ

Коллектив нашего института активно готовится к выборам народных судей Долгопрудненского городского народного суда. Своевременно оформлена наглядная агитация (календари, плакаты с названиями избирательных участков, агитпунктов).

4—5 марта на всех факультетах и в подразделениях АХО состоялись собрания по выдвижению представителей в участковые избирательные комиссии.

Исполнительным комитетом Долгопрудненского городского Совета депутатов трудящихся утверждены составы участковых избирательных комиссий.

По избирательному участку № 2 председателем комиссии утвержден Любашенко Е. И., заместителем председателя — Клименко И. С., секретарем — Елисеев В. С. и 8 человек — членами комиссии.

По избирательному участку № 10 председателем комиссии — Вязовкин В. Ф., заместителем председателя — Померанцев Г. А., секретарем — Губарчук С. И. и также 8 человек членов комиссии.

От коллектива студентов, профессорско-преподавательского состава и служащих института избраны доверенные лица по обоим избирательным участкам.

Участковые избирательные комиссии и агитколлективы приступили к составлению и уточнению списков избирателей.

Сейчас проводятся собрания коллективов трудящихся предприятий, учреждений по выдвижению кандидатов в народные судьи и собрания по встрече с кандидатами в народные судьи.

Партийные, комсомольские организации, агитколлективы развернули широкую пропаганду решений и документов XXV съезда КПСС среди студентов, преподавателей и сотрудников института, населения города Долгопрудного.

А. ЯКОВЛЕВ, А. ТЕВРЮКОВ.

Развитие квантовой электроники с момента возникновения и до наших дней неразрывно связано с именами советских ученых. В частности, советские ученые академики Н. Г. Басов и А. М. Прохоров за основополагающие работы в этой области совместно с американским физиком Таунсом были удостоены Нобелевской премии.

В настоящее время интенсивные исследования по фундаментальным и прикладным вопросам лазерной физики ведутся в многочисленных научных организациях, в том числе и на кафедре физтеха.

Какие же свойства лазеров и лазерного излучения привлекли к себе внимание и определили основные направления их применения? Это — когерентность, моно-

хроматичность и высокая удельная плотность мощности излучения. Оба эти свойства обусловлены согласованностью излучения атомов активной среды лазера. Когерентность означает «чистоту» тона лазерного излучения. Излучение других источников света по сравнению с лазерами является просто шумом. Благодаря когерентности лазерный луч обладает очень малой расходимостью и распространяется на большие расстояния, почти не изменяя своего сечения. Плотность мощности в лазерном луче может достигать фантастических величин.

ЛАЗЕРЫ В ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ

Именно эти свойства лазерного излучения используются учеными и конструкторами для построения сложных технических систем. Однако от идеи использования лазера до проекта соответствующей системы и, тем более, до самой системы, лежит большая дистанция, заполненная поисками принципиально новых технических и технологических решений поставленных задач, решением множества сопутствующих научных проблем, часто открывающих новые самостоятельные научные направления. Для успешного ведения этих работ или участия в них нужны большие знания, вкус к творческой работе.

Остановимся подробнее на одной из важнейших технических проблем — проблеме создания лазерных информационных систем. Использование света для передачи информации не является, собственно, новой идеей. Однако только изобретение лазеров и появление когерентного света позволило добиться исключительно высоких характеристик оптических информационных систем. Эти высокие характеристики обусловлены гигантской по сравнению с

меньше проблем возникает при разработке принципов и устройств формирования лазерных сигналов, сканирования лучом, приема сигналов и выделения имеющейся в них информации. Здесь необходимо учитывать ослабление и искажение сигналов при распространении в атмосфере и т. д.

При распространении в атмосфере сигнал иногда может ослабляться настолько, что его приходится предварительно усиливать с помощью оптических квантовых усилителей в десятки тысяч раз. Чувствительность используемых в оптических информационных системах приемников лазерного излучения с оптическими квантовыми предусилителями такова, что становится возможной регистрация единиц фотонов. Однако процесс регистрации возможен в узких спектральных интервалах, и для расширения диапазона регистрируемых волн на весь оптический диапазон от ультрафиолета до среднего инфракрасного приходится создавать параметрические преобразователи частоты на основе нелинейных кристаллов. При этом чувствительность приемников увеличивается на порядок. Приемники с предварительным усилением и преобразованием ча-

стоты широкополосны, что позволяет демодулировать сигналы с широкими доплеровскими сдвигами. Для реализации этих идей необходимы глубокие знания в области нелинейной оптики, статистической оптики и кристаллооптики.

Не менее важной является проблема оптимальной обработки принимаемых лазерных сигналов. Очень интересны и сложны задачи синтеза оптимальных алгоритмов обработки сигналов, позволяющих максимально точно и к тому же в реальном масштабе времени выделять заключенную в них информацию. При этом необходимо учитывать не только шумы и помехи, сопровождающие процесс приема, но и квантовую структуру лазерного сигнала. Соответствующие задачи ле-

жат на стыке теории информации и квантовой физики.

Список подлежащих решению задач можно продолжать и дальше: здесь и вопросы накопления принятой информации, и задачи создания стойких зеркал, металлооптики и т. п. Одним из перспективнейших направлений являются вопросы разработки и применения различных методов голографической обработки лазерных сигналов.

Огромный круг проблем, с которыми приходится сталкиваться при создании информационных лазерных систем, заставляет серьезно подходить к вопросу подготовки специалистов в этой области. На нашей кафедре читается ряд спецкурсов, достаточно полно отражающих состояние, перспективы и методы решения перечисленных выше проблем. Студенты получают подготовку по широкому кругу вопросов, связанных с новейшими достижениями физики и техники, становятся квалифицированными специалистами, которых ждет интересное и благодарное поле деятельности.

Н. УСТИНОВ,
заведующий кафедрой.

Факультет физической и квантовой электроники. Красивые слова, которые слегка интригуют абитуриентов и навевают воспоминания тем, кто уже получил дипломы инженера-физика-исследователя. Для нас же они — наши будни.

Наш факультет уже нельзя назвать юным, поскольку, несмотря на 11-летний возраст, он явно вырос и возмужал своей историей и своими традициями.

ФФКЭ И ЕГО ТРАДИЦИИ

Не прибегая к абстрактной формулировке «комсомольские традиции», постараемся сказать что-то конкретное.

Традиции учебные. Уже, наверное, все привыкло к тому, что факультет занимает одно из первых мест по успеваемости. Учебная комиссия неустанно следит за вы-

ОЛИМПИАДА ПО МАТЕМАТИКЕ

29 февраля в Московском физико-техническом институте состоялся I тур второй Всесоюзной студенческой олимпиады по математике. Олимпиада «Студент и научно-технический прогресс» проводится в соответствии с постановлением коллегии Министерства высшего и среднего специального образования СССР и секретариата ЦК ВЛКСМ.

Для проведения I тура олимпиады на кафедре высшей математики был образован оргкомитет в составе 12 человек, который провел всю подготовительную работу. Большую помощь в проведении необходимой агитационной работы оказал оргкомитету представитель комитета комсомола студент VI курса Ю. Рыбальченко. В олимпиаде приняли участие 154 человека.

Распределение участников по факультетам видно из следующего: ФРТК — 14, ФОПФ — 43, ФАКИ — 28, ФМХФ — 12, ФФКЭ — 15, ФАЛТ — 3, ФУПМ — 39.

Таким образом, наибольшую активность проявили студенты ФОПФ и ФУПМ. Неудивительно поэтому, что именно студентам этих факультетов достались почти все призовые места. Традиционно плохо участвуют в олимпиадах по математике студенты ФАЛТ и ФМХФ.

Согласно положению об олимпиаде, она проводилась отдельно для студентов I курса и студентов II—VI курсов. На решение 6 задач отводилось 4 часа.

полнением учебного плана, сдачей заданий и экзаменов. Успешающих поощряет, отстающих подгоняет. Особенно много внимания уделяется младшим курсам, так как необходимо помочь ребятам войти в напряженный ритм учебы, научиться распределять свое время. Как результат — успешно сданные сессии. Из года в год, так что случайности исключены.

Комсомольская организация факультета направляет свои усилия на борьбу за глубокое и творческие знания, развитие общественной активности студентов, совер-

Для объективности проверки работы сдавались в зашифрованном виде.

Жюри под председательством заведующего кафедрой высшей математики, профессора Л. Д. Кудрявцева на своем заседании 17 марта подвело итоги I тура олимпиады и определило победителей.

Первые места были присуждены студентам Хачимовскому (гр. 522) и Резнику (гр. 375), решившим все задачи. Второе место досталось Цалиеву (гр. 577), Фадееву (гр. 527), Никомарову (гр. 371), Бижанову (гр. 371). На третье место вышли Протопопов (525 гр.), Кондратьев (328 гр.), Мельник (525 гр.), Колдоба (474 гр.), Гродский (557 гр.), Семенов (271 гр.), Иващук (541 гр.) и Безменов (372 гр.).

Все 14 победителей олимпиады составят команду МФТИ для участия во втором туре олимпиады, который будет проходить в воскресенье, 4 апреля с 10 часов в главном здании Московского государственного университета. Кафедра высшей математики желает нашим студентам полного успеха во втором туре в личном и в командном зачете.

Организационное собрание команды МФТИ состоится в среду, 31 марта, в 17 часов в 429 аудитории главного корпуса.

Г. ЯКОВЛЕВ,
председатель оргкомитета.
А. КУТАСОВ,
член оргкомитета.

пиады студенты проводят и в своих родных городах, уезжая на зимние каникулы. Тысячи ребят получают возможность проверить свои силы в физике и математике.

Традиции спортивные. Всякий, кто побывает в студенческом городке в выходной день, всегда заметит, что на спортплощадке играют в футбол. Об этом свидетельствует развернутая программа ежегодной институтской спартакиады и спортивные сооружения вокруг общежитий — стадион, 3 спорткорпуса с бассейном, корты. Главное в спорте — не рекорды, но тем не менее «электронщики» держат высоко спортивное знамя факультета — пловцы, лыжники, гандболисты, волейболисты, штангисты — всегда среди первых в институте. ФФКЭ — неоднократный победитель спартакиады института в общем зачете.

Каждый сентябрь Долгопрудный пестрит зелеными стройрядовскими куртками. По нашивкам легко прочитать их географию: Казахстан, Норильск, Красноярск, Подмосковье, Молдавия, Дальний Восток, Камчатка... В этих местах визитными карточками физтеха остались жилые дома, зернотoki, теплотрассы, коровники, дороги. А в рукопожатиях шершавых ладоней при встречах 1 сентября, в обветренных веселых лицах живет еще одна традиция факультета электроники и всего МФТИ — трудовая. Только в 1975 году ССО ФФКЭ насчитывали около 200 человек, ими освоено капиталовложений на сумму более 1 млн. рублей.

Кто умеет хорошо работать, тот умеет хорошо отдыхать. У нас отдыхать умеют. Об этом говорят афиши на доске объявлений.

Очень популярны вечера студенческой песни «Физтех-песня». Они собирают не только бардов МФТИ, но и многих исполнителей из Москвы, и тогда в переполненном концертном зале до поздней звучат гитары.

Если эта крупная информация окажется полезной вам, абитуриенты, и вопрос «Куда пойти учиться?» будет решен положительно — мы вас ждем!

А. БАЛЫЧЕНКО,
Ю. БЕЛОУСОВ,
П. БОГУН.

НЕСКОЛЬКО СЛОВ О КВАНТОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКЕ

(Окончание. Нач. см. на 1 стр.)

Применение лазеров позволило по-новому подойти к этой проблеме. Представим себе, что смесь веществ, которую необходимо разделить, находится в сосуде в газообразном состоянии. Пусть в том же сосуде находится вещество, с которым разделяемые вещества могут образовать химическое соединение. Однако, как это часто бывает, реакция между этими веществами пусть обладает порогом, то есть она возможна только если одно из веществ находится в возбужденном состоянии. Тогда, освещая сосуд лазерным излучением такой частоты, чтобы один из компонентов разделяемой смеси возбуждался, можно побудить его вступить в химическое соединение. После этого разделение компонентов смеси представляет собой вопрос химической «техники». Таким образом, «дело за малым» — нужно иметь лазер, который можно настраивать на резонансные частоты атомов и молекул. Разработка такого лазера — довольно трудная научно-техническая задача. В ее основу могут быть положены различные принципы. Малые перестройки, в пределах ширины линии люминесценции можно осуществить посредством пере-

стройки резонатора лазера, то есть просто посредством небольшого смещения зеркала лазера. Есть вещества, в которых линия люминесценции имеет ширину в несколько тысяч ангстрем, — это красители. Генераторы на их основе можно перестраивать в этих широких пределах с помощью так называемого дисперсионного резонатора. Одним из наиболее интересных перестраиваемых генераторов является параметрический генератор. Основой его служит специальный кристалл, в котором из-за его нелинейных свойств фотон разваливается на два фотона, меньшей частоты. Поворачивая кристалл относительно луча внешнего генератора можно изменять частоту этих вторичных фотонов. Каждый из этих генераторов имеет свои особенности, свои преимущества и недостатки. Разработка таких генераторов есть сложная и важная научно-техническая задача.

Другая проблема, гораздо более далекая от нужд сегодняшнего дня, гораздо менее проработанная, но очень многообещающая — это проблема коротковолновых, а конкретнее, рентгеновских лазеров. Каковы побудительные мотивы для создания таких лазеров, кроме естественного же-

лания людей, расширять область своих возможностей? В рентгеновской части спектра начинается качественно новая область, в которой длина волны излучения меньше размеров атомов. Это позволяет надеяться с помощью таких генераторов вторгнуться внутрь молекул, изменять в них расположение атомов. Особенно большое значение это может иметь для биологии. Как известно, генетическая информация записывается в крупных молекулах посредством специального расположения групп атомов. Рентгеновский лазер даст людям такое могущество в области управления наследственностью, какого сейчас не дает ни одно средство.

Однако еще раз подчеркнем, что данная проблема не только не имеет инженерного решения, но не ясны еще даже принципы, на которых можно было бы основывать ее решение.

Таким образом, квантовая электроника предоставляет студентам и молодым научным работникам широкие возможности для проявления своих талантов, смелых мыслей и новаторских решений.

В. БЫКОВ,
заместитель заведующего кафедрой, доктор физико-математических наук.