

# Добро пожаловать на

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

# ЗА НАУКУ

Орган парткома, ректората, профкома и комитета ВЛКСМ  
Московского ордена Трудового Красного Знамени физико-технического института

Газета выходит  
с 1 сентября 1958 г.  
№ 4 (1060)

Пятница, 20 января 1989 года

Цена 1 коп.

Наш факультет — факультет молекулярной и химической физики — представляет в МФТИ фундаментальное академическое направление. Для факультета характерен широкий спектр научных направлений подготовки студентов: физика высокотемпературных процессов, физика плазмы, химическая физика, физика горения и взрыва, физика высокопрочных полимерных систем, физика поверхности и сверхвысокого вакуума, молекулярные квантовые генераторы, физическая гиперзвуковая аэродинамика, химические и газодинамические лазеры, физические и химические процессы в межзвездной среде в ближнем космосе и другие. Началом, объединяющим эти научные направления на факультете, является их изучение на атомно-молекулярном уровне. Кроме того, каждое из сформулированных направлений возникло и развивается на стыке нескольких разделов физики. Таким образом, выпускники факультета, наряду с детальным изучением сути физических процессов на атомно-молекулярном уровне, должны обладать широким научным кругозором, позволяющим эффективно работать в пограничных областях на стыках нескольких научных направлений.

Столь широкий диапазон научной подготовки на факультете в значительной мере определяет

его организационную структуру. Циклы обучения разбиваются на три: общенститутский, факультетский и базовый. Общенститутский цикл преподается, в основном, на 1—4 курсах и является общим для физических факультетов МФТИ. В факультетском цикле, преподаваемом на 3—5 курсах, представлены дис-

циплины, общие для базовых кафедр факультета: химическая физика, элементарные процессы, строение молекул, физические методы исследований, физическая кинетика, молекулярная спектроскопия. Преподавание осуществляется силами кафедры молекулярной физики, базирующейся в МФТИ.

## НАШ ФАКУЛЬТЕТ

При зачислении на факультет студенты сознательно не закрепляются за базовыми кафедрами, которых у нас — 8. Распределение по базовым кафедрам происходит на 3-м курсе после того, как студенты будут подробно ознакомлены с их научными направлениями. Замечу, что это распределение добровольное, так что базовые кафедры напрямую заинтересованы в повышении методического и научного уровня своего учебного процесса. Обучение на базовых кафедрах на-

чинается с 4-го курса и имеет следующую структуру: на 4—5 курсах один лекционный день и 2—3 дня самостоятельной научной работы в лабораториях, на 6 курсе — полностью научная работа в лабораториях. В ближайшие годы мы планируем существенно модернизировать факультетский цикл обуче-

ния и ряд циклов базовых кафедр. Основные направления модернизации — введение новых курсов по современным научным направлениям, а также чтение параллельных и дополнительных курсов в факультетском и базовом циклах с тем, чтобы предоставить студентам широкие возможности их выбора, в соответствии со специализацией научной подготовки.

Основная часть сотрудников факультета — преподаватели базовых и факультетской кафедр, работники деканата — выпускники МФТИ и нашего факультета, которые хорошо знают проблемы и нужды студентов. Поэтому тесный контакт со студентами, помощь и поддержка, активное привлечение к решению учебных, научных и организационных вопросов — характерная особенность деятельности факультета. Мы

## Ф акул ьт ет

## М олекулярной и

## Х имической

## Ф изики



## ФИЗИКА ВЫСОКОПРОЧНЫХ ПОЛИМЕРНЫХ СИСТЕМ

Одним из современных направлений в науке и технике являются полимеры и композиционные материалы на их основе, которые в настоящее время наилучшим образом удовлетворяют экстремальным требованиям к прочности и долговечности. В силу своей низкой плотности по удельным свойствам они превосходят все известные в настоящее время монолитные материалы, включая металлы и сплавы.

Легкая, прочная и упругая полимерная матрица в таких материалах соединяет и заставляет работать совместно армирующие волокна, которые пронизывают матрицу. Физические и механические свойства таких материалов существенно анизотропны. Без них в настоящее время не могут обходиться многие новые области современной техники, включая аэрокосмический комплекс, исследования мирового океана, новые области машиностроения, медицины и т. п. Природа дает нам примеры таких «многомодульных» материалов, в которых в совершенстве использованы преимущества армирования — древесина, растительные ткани, кости животных, сердечные клапаны и т. п. Изучение принципов, заложенных в такие структуры, входит в круг интересов кафедры.

Решение многих актуальных проблем связано с пониманием структуры и свойств таких состояний полимеров, как аморфное, стеклообразное, кристаллическое и жидкокристаллическое. Их исследования развиваются на стыке двух областей физики — твердого тела и жидкости. Теория этих существенно неравновесных состояний интенсивно развивается, и здесь крайне необходимы новые нестандартные подходы. Многие свойства полимерных тел сильно модифицируются при введении в них, направленном или беспорядочном, различных твердых наполнителей — стеклянных и углеродных волокон, порошков, микросфер и т. п.

В работах кафедры большое внимание уделяется поведению твердых тел в экстремальных условиях — при сверхвысоких давлениях, в сильных электрических или сдвиговых полях, в условиях течения. Здесь обнаружен ряд новых макро- и микроскопических явлений, которые интенсивно исследуются.

Среди свойств полимеров и композитов особый интерес привлекают сейчас электрофизические — запись, хранение и передача информации, полимерные проводники и сверхпроводники, взаимодействие с электромагнитными полями. Эти и другие вопросы крайне важны при создании нового поколения полимерных материалов.

В поле зрения кафедры и специализирующихся на ней студентов находится также ряд теоретических проблем механики полимеров, релаксационные процессы в аморфных стеклах, структура и термодинамика полимерных гелей, биоструктуры композиционного типа, химическая физика процессов горения полимеров и другие направления.

Э. ОЛЕЙНИК,  
зам. зав. кафедрой,  
профессор.

## КАФЕДРА «ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ХИМИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ»

Многие важные научные направления в физике, появившиеся и ставшие самостоятельными в последнее десятилетие, еще задолго до своего «официального» рождения, являли собой вполне сформировавшиеся ростки в недрах прежних — «родительских» — направлений. Примерами могут служить и магнитная гидродинамика, и квантовая электроника.

Более редки случаи, когда новые направления получали свое название до того, как был сформулирован их четкий облик, т. е. когда формирование направления не было еще закончено к моменту его «крещения». В качестве примера можно назвать физику жидких кристаллов.

В апреле 1987 года на базе одного из отделов Института химической физики АН СССР организован новый академический институт — Институт энергетических проблем химической физики АН СССР (ИНЭПХФ), относящийся к Отделению физико-технических проблем энергетики АН СССР. Перед ИНЭПХФ АН СССР, на который одновременно возложены также и обязанности подготовки специалистов нового профиля на базовой кафедре в МФТИ, поставлены совершенно новые задачи, одна из которых — организационная — состоит в быстром формировании достаточно полного и четкого облика направления, которое сейчас названо как «Энергетические проблемы хим. физики».

Если говорить о физической сути ряда задач, решаемых в рамках этого направления, то кратко их можно сформулировать так:

— Поиск новых путей преобразования и запасаения энергии, а также путей повышения «качества» энергии (например, преобразование некогерентного света в когерентный, перевод экологически вредного энергетического процесса на безвредную схему и т. д.).

— Изучение механизмов и путей миграции энергии в конденсированных средах (возможны применения в молекулярной микроэлектронике, когда для записи информации используются фактически субмолекулярные или даже молекулярные объекты).

— Изучение роли ключевых элементарных химико-физических процессов в глобальном (макроскопическом) течении совокупности химических реакций, реализующихся, например, в атмосфере Земли, рассматриваемой как единый реактор.

— Исследование физических и химических механизмов взаимодействия потоков излучений различных типов и плазмы с веществом с целью направленных изменений вещества, его защиты и экранировки от излучений и потоков энергии, а также создание научных основ энергосберегающих принципиально новых и экологически безопасных химико-физических технологических процессов.

Главной особенностью ведущихся и планируемых в Институте работ, сопряженных с другими задачами, решаемыми в интересах энергетики, информатики, экологии, собственно химической физики, физики плазмы, физики твердого тела и т. д., является то, что всем этим работам свойственно совершенно автономное «сечение» в многомерной области, которая именуется словом «Физика». Это своеобразие состоит в том, что и экспериментальные и теоретические исследования идут по пути получения макроскопического физического результата энергетического значения на основе точных знаний об элементарных (микроскопических) процессах.

В. ТАЛЬРОЗЕ,  
зав. кафедрой,  
член-корр. АН СССР.

## ПЛАЗМА, ТЕРМОЯД, ХИМИЯ

Плазменное состояние вещества отличается от всех других агрегатных состояний наибольшим значением энергии, приходящейся на каждую частицу. Вследствие этого возникает высокая степень ионизации вещества, его большая тепло- и электропроводность; при столкновении частиц в плазме определяющую роль играют кулоновские взаимодействия. Горячую плазму характеризует также значительная неравновесность, то есть интенсивные турбулентные процессы, инверсная заселенность возбужденных уровней атомов и ионов, неравенство температур электронной и ионной компоненты, а зачастую и неакселеровское распределение частиц по скоростям. Добавим к этому хорошо известный факт — в плазменном состоянии находятся почти все вещества во вселенной — и увидим широчайшее поле для исследований и различных применений плазмы.

Кафедра физики и химии плазмы ФМХФ, готовит, в основном, специалистов в области высокотемпературной плазмы и управляемого термоядерного синтеза (УТС), а также исследователей, занимающихся физикой неравновесной химически активной плазмы.

Исследования по УТС в Институте атомной энергии им. И. В. Курчатова, где расположена кафедра, ведутся по многим направлениям. В Отделении физики плазмы, которым руководит академик Б. Б. Кадомцев, разрабатывается подход к УТС на основе токамака — тороидальной магнитной ловушки для нагрева и удержания термоядерной плазмы. Физические основы токамака были разработаны советскими физиками. Сейчас это общепризнанная концепция. В США, Японии, странах Евротома созданы крупнейшие токамаки TFTR, JT-60, JET. В ИАЭ подготавливается к пуску

придаем этому первостепенное значение, считаем основой нашей работы.

В заключение немного статистических данных, характеризующих работу факультета. Распределение происходит, в основном, в организации АН СССР (70% выпускников). Около 40% выпускников имеют к моменту окончания института печатные работы и еще 40—50% публикуют эти работы по материалам диплома. С отличием факультет заканчивают около 30% студентов. Обучение в аспирантуре МФТИ и базовых организаций продолжается более 40% выпускников. Эти показатели одни из самых высоких в институте.

За годы своего существования факультет выпустил 2874 специалиста с высшим образованием и 715 — через аспирантуру. Из них около 1800 защитили кандидатские и 109 докторские диссертации. Среди выпускников факультета — 2 академика, 4 члена-корреспондента АН СССР, 3 лауреата Ленинской и 6 — Государственной премий.

От имени коллектива преподавателей и студентов приглашаем поступать на факультет всех тех, кто хочет работать на новых научных направлениях, не боясь идти непроторенными дорогами.

Н. КУДРЯВЦЕВ,  
декан ФМХФ.

токамак со сверхпроводящей магнитной системой Т-15. В Филiale Института в г. Троицке создан оригинальный токамак с сильным магнитным полем. Имеется много токамаков меньших размеров, на которых исследуются отдельные проблемы удержания и нагрева плазмы. Параметры плазмы, полученные на крупных токамаках, в общем подтверждают оптимизм физиков, которые надеются осуществить физический УТС в ближайшие годы. В нашей стране идет проектирование опытного термоядерного реактора. Мы участвуем и в разработках международных проектов термоядерных реакторов-токамаков INTOR и ITER.

Другим направлением исследований по УТС является инициирование термоядерного микровзрыва. Энергетически такой взрыв должен быть эквивалентен взрыву нескольких десятков килограмм тринитротолуола. Термоядерная мишень может подрываться воздействием сверхмощного лазера, лучком заряженных частиц или сжатием с помощью импульсных магнитных полей напряженностью в десятки мегаэвстед.

Последний из указанных способов исследуется в Филiale ИАЭ в г. Троицке на установке «Ангара-5», которая генерирует электрический импульс длительностью  $10^{-7}$  с и мощностью  $10^{13}$  Вт. Сжатая мишень испускает мощное рентгеновское и нейтронное излучение. Интересные исследования по инерционному термоядерному синтезу ведутся также в Отделе релятивистских электронных пучков ИАЭ.

Физические процессы в неравновесной химически активной плазме исследуются в Отделе проблем водородной энергетики.

С. НЕДОСЕЕВ,  
зам. зав. кафедрой, доцент.

## КАФЕДРА «ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКАЯ МЕТРОЛОГИЯ» (Поверхность и вакуум)

Стремительный прогресс современной технологии в области вычислительной техники, микро- и оптоэлектроники, космической и авиационной техники, ядерной энергетики в значительной степени связан с фундаментальными и прикладными исследованиями физико-химических явлений, происходящих на поверхностях твердых тел, которые обуславливают их механические, электрические, магнитные, коррозионные свойства.

Эти исследования позволили разработать методы создания сверхчистых материалов, полупроводниковых структур и тонких пленок с управляемыми свойствами. Зарождение и рост таких кристаллов должны происходить в среде, практически свободной от примесей. Именно такой средой и является технический вакуум в установках для роста полупроводниковых кристаллов и структур. То же самое можно сказать о кинетике химических реакций, которая в химии высокоочищенных материалов сильно зависит от свойств поверхностно-активных веществ — катализаторов.

Экспериментальные и теоретические исследования последних лет позволили по-новому взглянуть на проблему прочности и износостойкости различных конструкционных материалов. Оказа-

лось, что механические свойства материалов в значительной степени зависят от состава и структуры внешней поверхности и поверхностных слоев на границах раздела внутри твердых тел. Даже ничтожное количество объемных примесей имеет тенденцию при определенных условиях скапливаться на этих границах, радикально меняя свойства всего вещества. Успехи современной физики твердого тела, повлекшие за собой революционный переворот во всей современной технологии от создания сверхминиатюрных логических элементов ЭВМ до безызносных узлов трения машин, стали возможными благодаря развитию и внедрению в науку и технику новейших методов и средств локального анализа, состава, структуры и электронных свойств твердых тел. К ним относятся электронная Оже- и фотоэлектронная спектроскопия, растровая и просвечивающая микроскопия, вторичная ионная лазерная масс-спектрометрия, туннельная микроскопия и другие методы, которые позволяют исследовать микроскопические участки твердых тел с характерными размерами от единиц до нескольких сот ангстрем. Эти работы в последние годы были отмечены несколькими Нобелевскими премиями по физике.

Разработкой, развитием и совершенствованием современных методов локального физико-химического анализа поверхности слоев твердых тел и разреженных газов, а также их применением для исследования различных процессов в твердых телах и на поверхности занимаются сотрудники, аспиранты и студенты кафедры физико-химической метрологии, базирующейся во Всесоюзном научно-исследовательском центре по изучению свойств поверхности и вакуума (ВНИИПВ). Кафедра готовит физиков, способных работать на «стыках» различных наук, что определяется как структурной читательскими курсами (квантовая электроника, квантовая химия, лазерная техника, взаимодействие корпускулярного излучения с веществом, современные методы исследования состава, структуры и электрофизических свойств вещества и т. п.), так и физическим практиком, ориентированным на освоение самых современных приборов. Большинство студенческих работ ведется с привлечением ЭВМ, которыми оснащены все экспериментальные установки.

Студенты, пришедшие на нашу кафедру, будут заниматься изучением свойств полупроводниковых лазеров, солнечных батарей,

интегральных микросхем, оптоэлектронных устройств для оптических линий связи. Они могут изучать процессы роста и зарождения тонких пленок кристаллов, представляющих интерес для современной микроэлектронной техники и технологии. Студенты будут изучать состав разреженных газов методом лазерной спектроскопии и исследовать структуры молекул новых химических соединений. Они могут принимать участие в фундаментальных и прикладных исследованиях, связанных с изучением макроскопических квантовых эффектов при низких температурах. И, конечно же, их ждет новая, огромная важность задача по исследованию вновь открытого явления высокотемпературной сверхпроводимости. Хотя с момента открытия в 1986 г. новых высокотемпературных сверхпроводников тысячи исследователей во всем мире включились в исследование этих материалов, природа этого явления до сих пор не понятна.

Тех, кого интересуют перспективы развития самых актуальных направлений науки и техники, кто не боится сложных экспериментов, мы приглашаем к нам на кафедру физико-химической метрологии.

**О. БОГДАНКЕВИЧ,**  
зав. кафедрой, профессор.

## ФИЗИЧЕСКАЯ И ХИМИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Многие актуальные и прогрессивные направления в современной науке лежат на стыке смежных областей знания. Существует немало точек соприкосновения физики, химии и механики: газодинамика горения и взрыва, взаимодействие лазерного излучения с веществом, процессы в лазерах, в генераторах плазмы — плазмотронах, в химических реакторах, — все то, чем мы занимаемся на кафедре физической и химической механики, базирующейся в Институте проблем механики АН СССР.

Разработка и создание новых типов лазеров — это сама по себе проблема чрезвычайно сложная, насыщенная множеством вопросов чисто научного характера, решать которые предстоит физикам-исследователям.

Силами выпускников кафедры в ИПМ АН СССР созданы уникальные лазерные установки, с помощью которых удается наблюдать совершенно новые физические явления. Например, в нашем институте был «придуман» и впервые в мире осуществлен процесс подержания и генерации свободной плазмы лазерным излучением — так называемый непрерывный оптический разряд. Другое важнейшее направление исследований, в открытии и развитии которого большой вклад внес наш институт, — явление обращения волнового фронта (ОВФ). Суть его состоит в том, что в процессе взаимодействия светового пучка с нелинейной средой происходит поворот каждого из фотонов, составляющих этот пучок, ровно на 180° без изменения фазы. Пучок с обращенным волновым фронтом распространяется в обратном направлении в точности по пути исходного пучка, каким бы сложным этот путь ни был. Метод ОВФ открывает уникальные возможности управления лазерными лучами.

Большая работа ведется в ИПМ АН СССР по газодинамическим и химическим лазерам, по исследованию физики процессов воздействия лазерного излучения на материалы, по математическому моделированию массовых пожаров и эволюции облаков — продуктов горения и взрыва, не говоря уже о более традиционных направлениях в механике, — всего в короткой статье перечислить невозможно. Спектр проблем, из которых студенты и аспиранты нашей кафедры выбирают темы своих первых научных исследований, необычайно широк.

**Г. МАХВИЛАДЗЕ,**  
зам. зав. кафедрой,  
д. ф.-м. н.

## ГОРЕНИЕ И ВЗРЫВ

С древнейших времен горение являлось движущей силой цивилизации на всех этапах развития человеческого общества. И в настоящее время процессы горения лежат в основе технического прогресса. В нашей стране крупнейшим теоретическим центром науки о горении и взрыве является Институт химической физики АН СССР. Здесь созданы фундаментальные основы науки о горении, получившие широкое признание и развитие в нашей стране и во всем мире. Наука о горении существует на стыке таких различных разделов физики, как термодинамика, молекулярная физика, газо- и гидродинамика, спектроскопия, кинетика, теория теплообмена. Именно поэтому в науке о горении так остро необходимы студенты МФТИ, которых отличает широкая подготовка по физике.

В центре научно-исследовательских работ кафедры физики горения и взрыва, базирующейся в отделении ИХФ АН СССР, находятся проблемы стационарного горения, структуры ударных волн в релаксирующих средах, механизма быстропотекающих процессов в экстремальных условиях — миллионные доли секунды, сверхвысокие давление и температура. Круг интересов ученых, занимающихся физикой горения и взрыва, имеет широкий диапазон условий исследования: от глубоких недр Земли до космических пространств. Фундаментальной проблемой является исследование механизма и кинетики элементарных физических процессов при горении и взрыве. Интерес к этой проблеме главным образом связан с разработкой самых мощных в настоящее время газодинамических лазеров, работающих на продуктах горения.

В последние годы наблюдается бурное развитие исследований, посвященных кинетике и механизму реакций в твердых телах, что обусловлено, с одной стороны, успехами в теории этих процессов и применением современных методов эксперимента, с другой стороны, — возросшим теоретическим знанием процессов, протекающих при воздействии ударных волн на конденсированные вещества.

В решении всех этих задач самое активное участие принимали и принимают выпускники нашей кафедры.

**Ф. ДУБОВИЦКИЙ,**  
зав. кафедрой,  
член-корр. АН СССР.

## КАФЕДРА ФИЗИКИ

Развитие новых отраслей техники характеризуется интенсификацией процессов, значительным повышением рабочих температур. Эта тенденция носит не просто количественный характер, происходят качественные изменения процессов. В высокотемпературный цикл вводятся такие новые рабочие тела, как теплоносители с резко изменяющимися свойствами за счет протекания различных реакций и изменения агрегатного состояния плазмы. Ее появление неразрывно связано с необходимостью привлечения для описания рабочих процессов законов электродинамики и магнитной гидродинамики. Принципиально важным становится вопрос учета переноса излучения. Новую сторону технологии открывает сегодня использование мощных квантовых оптических генераторов и промышленных ускорителей заряженных частиц. Создание высокоэффективных лазерных и пучковых систем, определение оптимальных областей их использования также связано с необходимостью исследования целого ряда высокотемпературных газодина-

## ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫХ ПРОЦЕССОВ

мических и плазменных процессов. И, наконец, проблема свойств вещества и создания новых высокотемпературных материалов, без которых продвижение в новые области высоких температур просто невозможно. По всем этим направлениям ведет работу кафедра физики высокотемпературных процессов МФТИ.

Кафедра ФВТП ведет подготовку специалистов широкого профиля, способных успешно решать различные задачи — от фундаментальных вопросов физики высоких температур до физико-технических проблем новой энергетики. В число ведущих направлений специализации кафедры ФВТП входят:

- физика плазмы, включая приложения к газовому разряду, лазерам и термоядерным установкам;
- магнитная гидродинамика и физическая газодинамика, включая энергетические МГД-генераторы и импульсные источники энергии;
- химическая термодинамика, включая исследования состава и свойств различных химических си-

стем при высоких температурах. В лабораториях базового института ИВТАН студенты и аспиранты кафедры имеют возможность выполнять исследовательские работы практически в любой области высокотемпературных исследований. К их услугам не только хорошая лабораторная база для исследований в области свойств веществ, процессов в низкотемпературной плазме, взаимодействия мощных потоков излучения и электронов с веществом, но и уникальные опытно-промышленные установки с МГД-генераторами, мощными газодинамическими лазерами и ударными трубами. Интересные задачи решают студенты и аспиранты в таких областях, как геофизика, сверхпроводимость, синтез новых топлив и других. В ИВТАН имеется мощный вычислительный центр с развитой терминальной сетью и парком персональных компьютеров, что позволяет вести работы по проблемам вычислительной физики и автоматизации научных исследований.

**В. БАТЕНИН,**  
директор ИВТАН СССР,  
чл.-корр. АН СССР.

## КАФЕДРА «ХИМИЧЕСКАЯ ФИЗИКА»

Нобелевская премия 1987 года по физике присуждена двум авторам небольшой заметки, появившейся в одном из научных журналов в конце 1986 года, Беднорцу и Мюллеру за открытие явления высокотемпературной сверхпроводимости — открытие, революционное значение которого для современной науки и техники трудно переоценить. Так объединение усилий физиков и химиков, физики электрических и магнитных явлений и химии твердого тела привели к открытию класса веществ, обладающих высокотемпературной сверхпроводимостью. Физиков, способных работать на «стыке» этих двух наук, и готовит кафедра химической физики.

Кафедра химической физики базируется в Институте химической физики Академии наук СССР, одном из крупнейших научных институтов страны, мировом центре современной химической физики. Спектр исследований, проводимых в Институте, чрезвычайно широк. Работы в области физики твердого тела и биологии, воздействия различных видов излучения на вещество и ядерного магнитного резонанса, катализа и синтеза материалов с необычными свойствами и многое, многое другое — все это

область интересов химической физики — науки о физических механизмах химических процессов.

Исследования, ведущиеся в Институте химической физики, практически на всех основных направлениях современной химической физики требуют фундаментального образования в самых различных областях физики и химии. Это определяет программу базового цикла лекций, ориентированного на то, что после окончания МФТИ нашим выпускникам предстоит работать в пограничных областях знаний.

Работая в лабораториях Института над актуальными вопросами современной физики и химии, студенты и аспиранты кафедры исследуют элементарные механизмы процессов, протекающих в кристаллах и живых клетках и индуцируемых ионизирующим излучением и слабыми магнитными полями. Они научатся работать на современных автоматизированных спектрометрах магнитного резонанса и лазерных установках, определять структуру веществ и рассчитывать параметры взаимодействия свободных радикалов с атомами и молекулами.

Невозможно перечислить в небольшой заметке все, что пред-

стоит познать и чем предстоит заняться студентам и аспирантам нашей кафедры. Объединяющим началом всего этого многообразия научных направлений является то, что практически все они возникли и развиваются на границах наук. Объединяет их также единый научный подход — познание сути того или иного явления на основе понимания механизмов элементарных процессов взаимодействия атомов и молекул.

Прогресс практически всех областей современного естествознания трудно представить без развития физико-химических исследований. Действительно, понимание механизмов элементарных актов взаимодействия атомов, молекул, заряженных и возбужденных частиц, квантов электромагнитного излучения необходимо и в физике твердого тела, и в химии, и в квантовой электронике, и в биофизике при разработке новых материалов с уникальными свойствами, и при построении новых лазеров, при выяснении природы процессов, происходящих в просторах Вселенной, и при разработке принципов создания ЭВМ на молекулярном уровне. Динамика развития науки такова, что в наше время без фундаментального образования в области химической физики практически невозможно плодот-

ворная работа в этих и большом числе смежных областей науки и техники.

Диапазон задач, которые решают нынешние и предстоит решать будущим выпускникам кафедры, многообразен. Рассмотрим в качестве примера направление, которое можно коротко охарактеризовать словами «молекулярный дизайн», и связано оно с поиском путей использования принципов работы биологических систем для разработки принципиально новых технологий синтеза новых веществ, создания молекулярных ЭВМ, построения высокоэффективных систем записи и обработки информации и т. д. Решение этих проблем требует расшифровки детального строения сложных биологических объектов, выяснения механизмов их функционирования на молекулярном уровне, умения конструировать молекулярные структуры заданного строения и умения управлять протекающими в них процессами.

Молекулярный дизайн — одна из горячих точек современной химической физики. Исследования в этом направлении развиваются в настоящее время в Институте химической физики АН СССР, и нашим выпускникам предстоит активно включиться в эту работу.

**Ю. БУСЛАЕВ,**  
зав. каф., академик.