

Факультет Молекулярной и Химической Физики



ЕЖЕНЕДЕЛЬНАЯ ГАЗЕТА
Московского ордена Трудового Красного Знамени физико-технического института

Орган парткома, ректората, профкома
и комитета ВЛКСМ МФТИ.
Выходит с 1 сентября 1958 г.

* Пятница, 9 февраля 1990 г.
* № 6 (1104)

Цена 1 коп.

Наш факультет представляет в МФТИ фундаментальное направление научной подготовки. Общим для всех специализаций факультета является изучение физических явлений в известных состояниях вещества на уровне элементарных атомно-молекулярных процессов. Исторически эта область физики, являющаяся первоосновой многих ее разделов, называется молекулярной химической физикой, хотя более точным был бы термин «физика элементарных атомно-молекулярных процессов».

Такой подход объединил на факультете следующие, казалось бы, далекие друг от друга научные направления: физику высоко- и низкотемпературной плазмы; физику быстротекущих процессов, физику горения и взрыва, физику молекулярных лазеров, гиперзвуковую аэродинамику, физику атмосферы и ближнего космоса, физику взаимодействия космических аппаратов с верхней атмосферой, физику высокопрочных полимерных систем.

Каждая из упомянутых областей находится на стыке нескольких научных направлений. Поэтому студенты факультета, наряду с пониманием сути элемен-

тарных физических процессов, должны обладать и широким научным кругозором, позволяющим профессионально работать в нескольких смежных научных областях физики. Широкий диапазон научной подготовки на факультете определил его особую организационную структуру. Так, при зачислении на факультет студенты сначала не закрепляются за базовыми кафедрами, которых на факультете 8. Распределение по базовым кафедрам, всегда добровольное, мы проводим на 2—3 курсах.

Другая особенность подготовки на факультете состоит в необходимости сочетания широты общего физического образования с углубленным изучением нескольких разделов, соответствующих конкретной научной работе студента на стыке научных направлений. Здесь мы идем по пути чтения альтернативных курсов лекций, даем студенту возможность выбрать преподавателя, совместно со своим научным руководителем определить выполняемые лабораторные работы.

Динамика развития научных областей, для которых готовит факультет, такова, что модернизацию факультетских курсов проводим через 2—4 года, а их кар-

динальное изменение через каждые 5—7 лет. К чтению лекций привлекаем ведущих ученых страны, имеющих мировую известность.

Факультет активно участвует в международных научных связях. Предпочтение отдаем мы прямым контактам с зарубежными университетами. Причем стремимся их осуществлять на паритетных началах, принимая для обучения иностранных студентов на факультет. В самом ближайшем будущем мы планируем ввести в практику выполнение и защиту дипломных работ некоторыми студентами факультета в ведущих зарубежных университетах, при двойном научном руководстве — нашего преподавателя и его зарубежного коллеги. Наиболее тесные контакты факультет имеет с университетами США, Франции, Англии, Канады, Бельгии и ГДР. Для подготовки наших студентов к реализации таких международных контактов они могут посещать семинарские занятия факультетского цикла, проводящиеся на английском языке. Многие из наших лекторов приглашаются для чтения курсов лекций за рубежом. Привлечение ведущих зарубежных ученых для чтения лекций

студентам факультета — задача, которую необходимо решить в ближайшее время.

В заключение немного статистических данных о работе 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 организациях продолжает более 50% выпускников. Эти показатели — одни из самых высоких в институте. За годы своего существования, а это немногим более 30 лет, факультет выпустил 3014 специалистов с высшим образованием. Из них около 1900 защитили кандидатские и 129 докторские диссертации.

Среди выпускников факультета — 2 академика, 4 члена корреспондента АН СССР, 3 лауреата Ленинской и 10 Государственной премий.

Н. КУДРЯВЦЕВ,
декан факультета,
заведующий факультетской
кафедрой молекулярной
физики, д. ф.-м. н.



Базовые кафедры:

ХИМИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ.

Заведующий — директор Института химической физики АН СССР, академик, лауреат Ленинской премии **В. И. ГОЛЬДАНСКИЙ**; базы — Институт химической физики АН СССР и отделение этого института в Ногинском научном центре АН СССР.

ФИЗИКИ И ХИМИИ ПЛАЗМЫ. Заведующий — заместитель директора Института атомной энергии, лауреат Ленинской премии, академик **Б. Б. КАДОМЦЕВ**; базы — Институт атомной энергии им. И. В. Курчатова и филиал этого института в гор. Троицке.

ФИЗИКИ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫХ ПРОЦЕССОВ. Заведующий — Генеральный конструктор, Герой Социалистического труда, лауреат Ленинской премии, академик **А. Е. ШЕЙНДЛИН**; база — Институт высоких температур АН СССР.

ФИЗИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ. Заведующий — директор Института проблем механики АН СССР, чл.-корр. АН СССР, лауреат Государственной премии **Д. М. КЛИМОВ**; база — Институт проблем механики АН СССР.

ФИЗИКИ ВЫСОКОПРОЧНЫХ СИСТЕМ. Заведующий — директор Института синтетических полимерных материалов АН СССР, лауреат Ленинской премии, академик **Н. С. ЕНИКОЛОВ**; база — Институт синтетических полимерных материалов АН СССР.

ФИЗИКИ ГОРЕНИЯ И ВЗРЫВА. Заведующий — лауреат Государственной премии, член-корр. АН СССР **Ф. И. ДУБОВИЦКИЙ**; базы — Институт химической физики АН СССР и Институт структурной макрокинетики АН СССР, отделение этого института в Ногинском научном центре АН СССР.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ ХИМИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ. Заведующий — лауреат Ленинской премии, член-корр. АН СССР, **В. Л. ТАЛЫРОВ**; базы — Институт энергетических проблем химической физики АН СССР и филиал этого института в Ногинском научном центре АН СССР.

ФИЗИЧЕСКОЙ МЕТРОЛОГИИ. Заведующий — профессор **О. В. БОГДАНКЕВИЧ**; база — Всесоюзный научно-исследовательский центр по изучению поверхности и вакуума Госстандарта СССР.

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 стали основой новых технологий в области создания новых полупроводниковых и оптоэлектронных устройств, сверхбольших интегральных схем и элементов магнитной и оптической памяти, новых конструктивных материалов и керамики для космической и авиационной техники, энергетики.

Успехи современной физики поверхности, повлекшие за собой революционный переворот во всей современной технологии от создания сверхминиатюрных логических элементов ЭВМ до безызносных узлов трения машин, стали возможны 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 и лазерная масс-спектрометрия, туннельная микроскопия и другие методы, которые позволяют исследовать микроскопические участки твердых тел с характерными размерами от единиц до нескольких сот ангстрем. Не случайно 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 занимают сот-рудники, аспиранты и студенты кафедры физико-химической мет-

рологии, 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 структурой читаемых курсов, так и физическим практиком, ориентированным на освоение самых современных приборов.

Студенты, пришедшие на нашу кафедру, будут заниматься исследованием взаимодействия электронных и ионных пучков, а также лазерного излучения с поверхностью твердых тел. Разрабатывать новые методы изучения физико-химических процессов на поверхности и границах раздела. Разрабатывать новые методы диагностики: ультрамалых концентраций веществ в поверхностных слоях и газовой фазе, электронной и кристаллической структуре адсорбатов, тонких пленок, керамики, в том числе и высокотемпературных сверхпроводящих керамики. Значительная часть студенческих работ будет традиционно сорентирована на исследования электрического разряда в вакууме, разработку методов диагностики изделий электронной техники с высоким пространственным разрешением, исследования в области полупроводниковых лазеров и оптических устройств.

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, их ждет новая, огромная задача по исследованию вновь открытого явления высокотемпературной сверхпроводимости.

В настоящее время между ВНИИПВ и рядом университетов США подписаны или находятся в стадии подписания соглашения об обменах дипломами, аспирантами и стажерами.

О. БОГДАНКЕВИЧ,
зав. кафедрой, профессор.

ФИЗИКА ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫХ ПРОЦЕССОВ

Развитие новых отраслей техники характеризуется интенсификацией процессов, значительным повышением рабочих температур. 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 газодинамических и плазменных процессов.

И, наконец, проблема свойств веществ и создание как новых высокотемпературных материалов, так и композитных материалов с наперед заданными свойствами. Говоря о свойствах, следует отметить необходимость их изучения в экстремальных состояниях, т. е. при предельно высоких давлениях (до сотен мегабар) и температурах (до десятков тысяч градусов). Сам процесс создания таких состояний — увлекательная и исключительно сложная физическая задача. Используется воздействие на вещество потоков лучистой энергии (лазеры), частиц (электронные и ионные потоки), ускоренными до 10 км/с макротелами.

В основе «проектирования» композитных материалов с уникальными наперед заданными свойствами лежат выводы активно разрабатываемой в ИВТАН теории неупорядоченных и, в частности, перколяционных систем.

И, наконец, проблема свойств веществ 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 но-

вой энергетики.

Кафедра не осталась в стороне от решения и такой исключительно острой проблемы, как воздействие энергетического комплекса на окружающую среду. Здесь разработка современных электрофизических и каталитических методов очистки уходящих газов с использованием электронных пучков, короткоимпульсных газовых разрядов и принципиально нового класса каталитических систем сочетается с созданием уникальных приборов, позволяющих измерять на основе самых современных методов малейшие примеси вредных газов в атмосфере.

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 свойства различных химических систем 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 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 классическая и высокотемпературная сверхпроводимость, синтез новых топлив и других. В ИВТАН имеется ВЦ, что позволяет вести работы по проблемам вычислительной физики и автоматизации научных исследований.

А. ШЕЙНДЛИН,
зав. кафедрой, академик.

Термоядерная энергия, химия, экология...

Кафедра физики и химии плазмы готовит специалистов, занимающихся физикой плазмы, исследованием элементарных процессов в ней, применением химических неравновесной активной плазмы, а также исследователей в области высокотемпературной плазмы и управляемого термоядерного синтеза (УТС).

Институт атомной энергии имени И. В. Курчатова — базовое предприятие кафедры. Здесь разрабатывается подход к термоядерной энергетике на основе систем с магнитным удержанием плазмы — токамаков. Физические основы токамака были разработаны советскими физиками. Сейчас это общепринятая концепция. В США, Японии, странах Евротома работают крупнейшие токамаки TFTR, JT-60, JET. В ИАЭ и его филиале в г. Троице работают крупнейшие токамаки Т-15, ТСП — экспериментальные установки с оригинальными свойствами. Имеется много плазменных установок меньших размеров, на которых ведутся исследования по физике горячей плазмы. Параметры плазмы, полученной на крупных токамаках, подтверждают оптимальность физиков, которые надеются осуществить демонстрацию УТС в ближайшие годы. Уже теперь ведется проектирование международного экспериментального термоядерного реактора ITER. Мы принимаем активное участие в этой работе.

Проблемы создания безопасной, экологически чистой энергетики сейчас волнуют всех. Анализ свойств термоядерного реактора будущего показывает, что он будет иметь существенные преимущества в этом смысле перед другими крупномасштабными энергетическими системами. В отличие от ядерного реактора деления реактор термоядерного синтеза не может взорваться принципиально, отходы его работы обладают малой радиоактивностью. Но стоимость будет велика, так что нужны хорошие инженерные решения. Трагический опыт Чернобыля требует разработки безопасных энергетических систем; термоядерная — один из путей к энергетической независимости и экологической безопасности.

Термоядерные исследования на кафедре идут и в другом направлении: на основе техники сверхвысоких электрических мощностей, с помощью пучков электронов и ионов пытаются инициировать термоядерный микровзрыв. Сила такого взрыва будет эквивалентна силе взрыва всего лишь нескольких десятков килограммов химической взрывчатки. Его можно удержать во взрывной камере без угрозы для окружающей среды. Кроме энергетических у этих исследований есть и другие приложения, например получение импульсных потоков рентгеновского излучения, нейтронов огромной интенсивности, создание рентгеновских лазеров. Во всяком случае можно сказать, что у физиков с установкой «Ангара», «Модуль» очень интересные, экзотические исследования.

Несколько слов о плазмохимии на кафедре. Химию теперь тоже ругают (и справедливо) за грязь, отравление среды и всего живого. Горы сырья, горы отходов, изуродованная земля, реки, в которых не вода, а химвыводы. Но и без продукции, что дает химия, никак не обойтись. Неравновесная плазма позволяет так организовать химические процессы и перестроить химические производства, что они становятся экологически приемлемыми за счет полной безотходности, уменьшения числа химических переделов, губительных для окружающей среды. Так считают члены-корреспондент АН СССР, профессор кафедры В. Д. Русанов и его сотрудники — выпускники физтеха. Государственная премия 1989 года, присужденная им, — признание справедливости этого научного направления и его социальной важности.

Б. КАДОМЦЕВ,
зав. кафедрой, академик.

Возникновение, развитие и существование цивилизации неразрывно связано с использованием и исследованием горения.

Признанным центром мировой науки о горении и взрыве является Институт химической физики АН СССР имени Н. Н. Семенова. С начала шестидесятих годов центр тяжести работ по горению и взрыву в ИХФ АН СССР начал перемещаться в созданный для такого рода исследований филиал ИХФ АН СССР в Черногоровке.

Сегодня наука о горении и взрыве — это наука о динамике быстротекущих химических и физических процессов при высоких температурах и давлениях, гигантских градиентах температур, давлений, концентраций, скоростей течения и т. д.

Вторая половина двадцатого века характеризуется все более опережающим развитием физики и химии конденсированного состояния, в том числе и физики горения и взрыва конденсированных систем. Высокие плотности энергии, особенности химической кинетики, тепло- и массообмена, влияние механических полей определя-

ГОРЕНИЕ И ВЗРЫВ

ющих специфику горения и взрыва конденсированных систем привели к целому ряду открытий и парадоксальных явлений. Обнаружены условия, в которых горят системы, которые казалось бы не должны гореть из-за низкой скорости и химического превращения, вызванной малой скоростью диффузии в твердой фазе, взрываются вещества, которые «не должны» были бы взрываться из-за малого запаса химической энергии.

Родились и быстро развиваются новые и зачастую неожиданные области приложенной физики горения и взрыва. Это, например, синтез в волне горения термостойких и тугоплавких соединений («самораспространяющийся высокотемпературный синтез» — СВЗ), получение в ударных и детонационных волнах алмазов и осуществление других экзотических синтезов, упрочнение материалов взрывом и т. д.

Влияние продуктов горения на сохранность озонового слоя, образование кислотных дождей и по-

явление «ядерной зимы» в результате катастрофических пожаров — механизм этих процессов и разработка мер по предотвращению вредного влияния или ликвидации последствий — вот только отдельные примеры экологических проблем, которые решают специалисты по горению и взрыву.

Мы готовим как экспериментаторов, так и теоретиков широкого профиля. В связи с тем, что горение и взрыв — проблемы на стыке наук, наши студенты наряду с основными разделами науки о горении и взрыве изучают ряд смежных областей от кинетической теории газов до теории элементарных процессов, макрокинетики и термодинамики, физики и химии твердого состояния.

Приблизительно половина выпускников остается в ИХФ АН СССР и других академических институтах, аспирантуре.

Ф. ДУБОВИЦКИЙ,
зав. кафедрой, чл.-корр. АН СССР, лауреат Государственной премии СССР.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ХИМИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ

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 называется как «Энергетические проблемы хим. физики».

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

— Поиск новых путей преобразования и запаса 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 (макроэкономическом) 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 по-

токов 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. ТАЛЫРОВЕ,
зав. кафедрой,
член-корр. АН СССР.

ФИЗИКА ВЫСОКОПРОЧНЫХ ПОЛИМЕРНЫХ СИСТЕМ

Физика полимеров и композиционных материалов — одна из наиболее активно развивающихся областей современной науки и техники. Полимеры и композиционные материалы на их основе наилучшим образом удовлетворяют экстремальным требованиям к прочности и долговечности. Без них не могут обходиться многие новые области современной техники, включая аэрокосмический комплекс, исследования мирового океана, новые области машиностроения, медицины и т. д.

Среди свойств полимеров и композитов особый интерес привлекают сейчас электрофизические — запись и хранение с невиданной ранее плотностью информации, сверхпроводимость, взаимодействие с электромагнитными полями. Эти и другие вопросы крайне важны при создании нового по-

коления суперкомпьютеров.

Вторая причина усиливающегося внимания к физике полимеров — существенные их отличия от низкомолекулярных веществ, что требует развития методов исследования, основанных на новых физических принципах. Решение многих актуальных проблем связано с пониманием структуры и свойств полимеров в аморфном, стеклообразном, кристаллическом и жидкокристаллическом состояниях. Здесь крайне необходимы новые нестандартные подходы. Многие свойства полимерных материалов сильно модифицируются при введении в них различных твердых наполнителей — стекланных и углеродных волокон, порошков, стеклосфер и т. п.

В научных исследованиях, проводимых кафедрой, большое внимание уделяется поведению твердых тел в экстремальных услови-

ях — при сверхвысоких давлениях, в сильных электрических или сдвиговых полях, в условиях пластического течения. Здесь обнаружен ряд принципиально новых макро- и микроскопических явлений, которые интенсивно изучаются, служат основой для скачка в развитии физики.

В поле зрения кафедры и специализирующихся на ней студентов находится также ряд теоретических проблем физики твердого тела — построение микроскопических моделей структуры, неллинейной динамики, деформирования и разрушения полимерных тел; исследование релаксационных процессов в полимерных стеклах; структуры и термодинамика полимерных гелей, биоструктур композиционного типа процессов горения полимеров.

Н. ЕНИКОЛОПОВ,
зав. кафедрой, академик.

ХИМИЧЕСКАЯ ФИЗИКА

Нобелевская премия 1987 года по физике присуждена двум авторам небольшой заметки, появившейся в одном из научных журналов в конце 1986 года, Беднортцу и Мюллеру за открытие явления высокотемпературной сверхпроводимости — открытие, революционное значение которого для современной науки и техники трудно переоценить. Так объединение усилий физиков и химиков привело 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 на-

учных институтов страны, мировом центре современной химической физики. Спектр исследований, проводимых в Институте, чрезвычайно широк. Работы ведутся в области физики твердого тела и биологии, воздействия различных видов излучения на вещество, ядерного магнитного резонанса, катализа и синтеза материалов с необычными свойствами, молекулярных и химических лазеров, экологии.

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.

ФИЗИЧЕСКАЯ И ХИМИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Хорошо известно, что самое актуальное и прогрессивное в современной науке лежит на стыке смежных областей знаний.

Существует немало точек соприкосновения физики, химии и механики: газовая динамика горения и взрыва, взаимодействие лазерного излучения с веществом, процессы в лазерах и генераторах плазмы — плазмотронах, в химических реакторах, управление световыми пучками посредством самого света, газо- и гидродинамические проблемы экологии и высокотемпературной сверхпроводимости, а также целый ряд других вопросов составляют спектр тех исследований, которыми мы занимаемся на кафедре физической и химической механики, базирующейся в Институте проблем механики АН СССР.

Несколько примеров. Разработка и создание новых типов лазеров, в том числе технологических, в которых сегодня так нуждается наше народное хозяйство, — это само по себе проблема чрезвычайно сложная, насыщенная множеством красивых физических задач, которые предстоит решать физикам-исследователям.

Силами выпускников кафедры в ИПМ АН СССР созданы уникальные лазерные установки, с помощью которых удалось наблюдать совершенно новые физические явления. Так, в нашем институте был «придуман» и впервые в мире осуществлен процесс поддержания и генерации свободной плазмы лазерным излучением — непрерывный оптический разряд.

Множество приоритетов принадлежит сотрудникам института по проблеме обращения волнового фронта. Световой пучок благодаря нелинейному взаимодействию со средой «выворачивается» назад, и отправляется назад, точно отслеживая все мельчайшие детали прямого распространения. Метод обращения открывает уникальные возможности управления лазерными пучками, реализацией которых предстоит заниматься студентам кафедры: коротко живущие зеркала лазеров, автоматически подстраивающиеся с целью генерации пучка заданного профиля, автоматическое оптическое слежение лазерных источников друг за другом, выполнение арифметических, логических операций и операций переадресации в компьютере будущего — оптическом компьютере.

С успехом приложить свои силы и реализовать собственные возможности можно в исследованиях по газодинамическим и химическим лазерам, 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. Но главное, — выбор тем для своих первых научных исследований на нашей кафедре необычайно широк.

Н. ГЕНЕРАЛОВ,
зам. зав. кафедрой,
чл.-корр. АН СССР.

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.

В. ГОЛЬДАНСКИЙ,
зав. кафедрой, академик.