

ЗА НАУКУ

Орган ректората, парткома, профкома и комитета ВЛКСМ

Московского ордена Трудового Красного Знамени физико-технического института

Газета выходит
с 1 сентября 1958 г.
№ 19 (652)

Пятница, 2 июня 1978 года

Цена 1 коп.

СЕКЦИЯ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ

На секцию молекулярной физики, занятия которой состоялись 14 апреля, были представлены семь докладов, группирующихся по трем основным направлениям: а) оптимизация процессов в двигателях внутреннего сгорания; б) физика элементарных процессов в лазерно-активных средах и плазме; в) каталитические процессы при жидкофазном окислении углеводородов.

В докладе А. М. Калужной была представлена работа, в которой получена «морозостойкая» водно-бензиновая эмульсия (ВБЭ). Вода, присутствующая в такой эмульсии в виде капель размером около одного микрометра, замерзает при температуре ниже минус пятидесяти градусов. Таким образом, автомобиль на таком топливе может работать даже во время «прохладной» январской погоды в Якутии.

Аспиранты В. И. Неудачин и Г. Г. Новиков представили экспериментальное исследование, посвященное применению водорода в качестве горючего в ДВС. Установлено не только принципиальная возможность использования водорода в ДВС в виде добавки к бензину или к ВБЭ, но показано, что это приводит к существенной экономии углеводородного топлива «нефтепродуктов» при сгорании, а также значительному снижению количества токсичных составляющих в выхлопных газах двигателя.

Аспирант В. В. Карусенко в своем докладе рассказал о результатах численного моделирования кинетики химических превращений углеводородных топлив и водно-бензиновых эмульсий в камерах сгорания двигателей. Пред-

ставленная модель позволяет рассчитывать как мощностные характеристики двигателей, так и концентрацию токсичных составляющих в выхлопных газах.

В целом эти три работы наглядно подтверждают положение о том, что сформировавшееся на факультете научное направление, связанное с энергетико-экономической и экологической оптимизацией процессов в ДВС на основе использования новых энергоносителей, набрало полную силу и входит на ведущие позиции во всеобщем масштабе.

Среди работ второго, лазерно-плазменного направления, выделяется работа Н. Н. Кудрявцева. В ней подведен итог пятилетней работы по разработке метода излучения записи колебательной энергии молекул в ГДЛ (газодинамических лазерах) и результаты применения этого метода к химическим реагирующим газовым смесям. Обнаружен новый физический эффект: сверхравновесная, химическая накачка в условиях

ГДЛ молекул углекислого газа, образующихся при химической реакции окиси углерода с закисью азота. Таким образом, фактически создан химико-газодинамический лазер. Еще один интересный результат Н. Н. Кудрявцева связан с численным счетом процессов колебательной релаксации в ГДЛ и обещает «микроревольюцию» в этой области. Установлена недостаточность описания системы энергетических уровней, связанных с нижним лазерным уровнем, на основе использования понятия колебательной температуры этой системы уровней.

Кроме научного значения результаты Н. Н. Кудрявцева имеют также большое прикладное значение.

Заседания секции прошли при активном участии сотрудников кафедры, гостей, студентов и аспирантов.

С. НОВИКОВ,
зав. кафедрой молекулярной физики ФМФ.

СЕКЦИЯ МЕХАНИКИ ГЕТЕРОГЕННЫХ СРЕД

15 апреля состоялась заседание секции механики гетерогенных сред III научной конференции молодых ученых и специалистов ФТИ, посвященной 60-летию ВЛКСМ. Свыше десяти докладов участников этой секции отражали научные направления кафедры Механики гетерогенных сред.

Доклад младшего научного сотрудника Ю. Н. Кузьмичева «О выводе уравнения нелинейной вязкой нуклеации» был посвящен исследованию образования зародков обнаружено впервые. Их работе присуждено третье место.

А второе место занял доклад Н. А. Рыбковой, В. И. Шмидтовой, В. М. Мокшина «Спиновые изомеры», их природа, магнитные и рентгеноструктурные данные на примере комплексов железа», в котором обобщены экспериментальные и теоретические результаты авторов, исследующих очень интересное физическое явление, связанное с равновесием высоко- и низкоспиновых состояний. Им удалось экспериментально подтвердить существование двух форм молекулы в пределах одной элементарной ячейки и теоретически обосновать всю совокупность необычных магнитных свойств соединений этого типа.

Несомненный интерес представляют доклады В. В. Дерунова «Аминокислотные производные карбонильных соединений» и А. С. Луппова «Исследование аминокислотных комплексов кобальта (II), содержащих молекулярный кислород». Эти доклады касаются новой области современной науки — биомолекулярной химии, занимающейся исследованием различных свойств и роли соединений «металлов жизни».

В частности, А. С. Луппов получил новую информацию о процессах связывания и выделения кислорода, используя оригинальную методику одновременной регистрации изменения термодинамических и магнитных параметров исследуемых соединений.

В. ЗЕЛЕНЦОВ.

давшей капле в паровой среде — вопросу, который до сих пор недостаточно исследован, несмотря на его актуальность для практики.

Интерес вызвал доклад дипломника С. Д. Шандакова, в котором анализируются физические механизмы, обеспечивающие избирательную проницаемость полимерных мембран по отношению к различным газам.

Аспирант А. Е. Кронберг в своем докладе предложил интересный математический метод определения полей концентраций и температур в каталитическом реакторе со стационарным зернистым слоем.

Дипломник А. В. Орлов методом сравнимых асимптотических разложений решил систему уравнений, описывающих процесс горения капли и определил границы применимости теории тонкого пламени.

Аспирант В. Е. Курочкин специализируется в области кинетической теории газов. В своем докладе он рассказал об определении уравнений переноса для плотной газовой смеси.

Дипломник А. Г. Квашин в докладе «Исследование локальных свойств дисперсной системы» привел результаты своих экспериментов, которые показывают, что имеет место неожиданное сильное влияние параметров датчиков на результаты измерения ими газосодержания в газожидкостных потоках. В докладе дано также объяснение этого практического важного эффекта, который до сих пор не учитывался. Докладу А. Г. Квашина заслуженно присуждено первое место.

Необходимо отметить высокий научный уровень сообщений участников секции. Ряд работ рекомендован к публикации. Журни секции желает товарищам, сделавшим доклады, дальнейших успехов в научной работе.

О. ВОИНОВ,
старший научный сотрудник,
кандидат физико-математических наук.

СЕКЦИЯ МЕХАНИКИ ЧЕЛОВЕКА И РОБОТОВ

На III научной конференции молодых ученых ФТИ впервые была организована секция механики человека и роботов (на студенческих конференциях такие секции работали уже неоднократно). В связи с этим представляется целесообразным осветить сущность предмета.

Около 20 лет тому назад возник новый раздел механики — раздел механики управляемого или целенаправленного движения. Новизна его состоит в том, что вводит некоторые дополнительные законы Ньютона, которые чем-то становятся возможными исследовать движения, которые до человека или до животного никогда не исследовались. Вопрос о таких движениях, как известно, поставил сам Ньютон в своем замечательном не успевшем дать на него ответа.

Но никакое сомнение в том, что сознательные движения человека следуют его собственной воле или целенаправленности. Поэтому имеет целенаправленность механика дают возможность исследовать возможные движения как животного, так и путем моделирования на ЭВМ. Такую возможность представил еще 100 лет тому назад Н. М. Сеченов: он указал, что должно придти время, когда можно будет построить математическую теорию игры на удачу. Сейчас не видно принципиальных трудностей для построения такой теории, в самом грубом виде она уже существует.

Применение общих методов целенаправленной механики к сознательным движениям человека составляет предмет механики человека. Часто спрашивают, почему не используются термины «биомеханика человека». Дело в том, что биомеханика в том смысле, в котором это слово употреблялось, не имеет с понятием воли человека ничего общего, а представляет собой механику тканей, костей, это наука о механических свойствах тканей и органов. Разница в названии, таким образом, подчеркивает разницу в методах исследования.

Механика роботов и манипуляторов представляет собой применение общих методов целенаправленной механики к этим машинам. Дело в том, что человек сознательно делает то, чтобы они выполняли сознательные движения. Таким образом, движение роботов и манипуляторов является аналогом сознательных движений, для которых также можно сформулировать заранее определенные человеком цели. Следовательно, для исследования роботов и манипуляторов можно применять ту же методику, что и для исследования сознательных движений человека.

конечно, с необходимыми модификациями.

В связи с роботами возникает вопрос об «искусственном интеллекте». Математики и кибернетики понимают это в смысле «разумности» машины Тьюринга: если с машиной можно вести разумную беседу, то она обладает «искусственным интеллектом». Очевидно, что для роботов такое определение непродуктивно и его нужно, по-видимому, заменить следующим: если робот выполняет движения, аналогичные разумным (сознательным, целенаправленным) движениям человека, то он обладает элементами «искусственного интеллекта». В механике роботов показывается, каким образом можно сконструировать «искусственный интеллект» робота в этом понимании.

Целенаправленная механика в целом, а в том числе и механика человека и разумных роботов, по-видимому, весьма перспективна.

Г. КОРЕНЕВ.

СЕКЦИЯ ХИМИИ

современной химии — химии координационных соединений.

Секция работала активно, все заявленные доклады состоялись, многие из них вызвали оживленную дискуссию.

Можно выделить три основных направления, отражающих проблематику научно-исследовательских работ кафедры: синтез и исследование электронного и молекулярного строения новых типов координационных и металлорганических соединений.

Экспериментальное и теоретическое исследование спиновой изомерии и магнитных фазовых переходов комплексов железа, магнетикохимическое исследование координационных соединений с макроциклическими лигандами, как моделей природных переносчиков кислорода.

Первое место заняла работа И. Л. Еременко, Ю. В. Скрипкина, Б. Орзакашата «Исследование антиферромагнетизма в комплексах со связью металл-металл», объединяющая три заслушанных на секции доклада.

Проблеме исследования обменных магнитных взаимодействий посвящен доклад И. К. Сомовой, Р. Ш. Куртаева, Т. Б. Николаевой. Им удалось получить новые соединения марганца, характеризующиеся внутримолекулярными ферромагнетизмом. Это явление у соединений трехвалентного мар-

Проникновение в смежные области естественно-научных дисциплин в значительной степени проявляется в том взаимном влиянии, которое они оказывают друг на друга. В этом смысле химическая наука и ее многочисленные представители на физтехе испытывают массированное воздействие интеллектуального потенциала студентов — первокурсников, желающих изучать лишь то, что в их представлении потребует будущему физико-исследователю, с одной стороны, и недооценки химического образования некоторыми научными руководителями студентов.

Естественно, что в таких сложных условиях творческая мысль вынуждена дополнять недостающие возможности, чтобы общий уровень работ, выполняемых преподавателями, сотрудниками и аспирантами кафедры общей химии, соответствовал физтеховским стандартам.

На проходившей недавно III конференции молодых ученых ФТИ впервые работала секция химии. Ее название чисто условное, ибо внимательное ознакомление с тематикой представленных докладов показывает, что в подавляющей части их химическое начало служило основой для детального исследования физико-химических и физических свойств полученных соединений. Объединяющим во всех докладах было то, что они в той или иной мере относились к самой интересной развивающейся отрасли

СЕКЦИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ И КВАНТОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ

Каков критерий эффективности научной работы? Ответить на этот вопрос однозначно невозможно. Эффективность зависит от актуальности тематики, новизны, от состава аудитории, от представительности президиума, наконец. Но безусловным критерием является дискуссия. Ее наличие, как правило, свидетельствует об активном восприятии аудитории услышанного, ее продолжительность — о высшем интересе и злободневности полученных результатов.

Дискуссия имела место практически после каждого из шести сообщений, заслушанных на заседании секции, но самая жаркая состоялась при обсуждении работы кандидата физико-математических наук А. Н. Ежкова и дипломника В. Е. Сухотерина. Их сообщение, посвященное высококачественному нагнетанию нелинейных элементов в лазере, жюри под председательством Б. В. Бондаренко, профессора, декана фа-

культета, признало весьма интересным, результаты — оригинальными и присудило авторам первое место в конкурсе на лучшую работу.

Аспирантка Л. Д. Векшина и доцент Г. И. Фурсин предложили ряд моделей расчета биполярных приборов с горизонтальной структурой, которые позволяют прогнозировать возможные параметры интегральных схем на основе приборов с плазменной связью. Аспирант О. О. Силичев изложил результаты проведенного им исследования предельных мощностных характеристик лазера на стекле с неодимом. Этим двум работам присуждено второе место.

Цикл исследований физических принципов передачи и преобразования информации с помощью магнитных структур, проведенный кандидатом физико-математических наук И. А. Игнатьевым, кандидатом физико-математических наук В. А. Котовым и аспирантом В. А. Никитовым, представляет новую быстроразвивающуюся об-

ласть — магнитную микроэлектронику.

Эта область возникла и развивается благодаря синтезированию магнитных полупроводников и диэлектриков новых составов, в частности, на основе редкоземельных элементов. Результаты исследования таких материалов показали их широкие потенциальные возможности для нужд различных областей техники благодаря огромной магнитной энергии, широкому окну прозрачности, высоким значениям намагнитичности в зависимости и вращения плоскости поляризации, а кроме того, возможности контролю и переключению микронных областей, намагниченных до насыщения — магнитных доменов. Жюри секции рекомендовало этот цикл исследований выдвинуть на соискание премии МК ВЛКСМ.

Заседание секции продемонстрировало высокий научный уровень работ, выполненных молодыми учеными — участниками конференции, их актуальность и практическую направленность. Несомненно, многие из них представляют значительный интерес и имеют практическую пользу для ученых отраслевых институтов.

И. ИГНАТЬЕВ,
заместитель председателя секции, кандидат физико-математических наук.

СЕКЦИЯ АЭРОФИЗИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ

12 апреля состоялось заседание секции аэрофизической механики конференции под председательством доктора технических наук, профессора А. Г. Решетина.

То, что работа секции проходила в День космонавтики, весьма символично, поскольку именно кафедра аэрофизической механики является ведущей на физтехе в области космических исследований.

Работа секции прошла на высоком научном уровне. Было заслушано 7 докладов. Среди докладчиков были дипломники и аспиранты МФТИ, а также выпускники физтеха, работающие на базовой кафедре.

В представленных докладах рассматривались сложные вопросы аэродинамики летательных аппаратов, причем наряду с глубоким теоретическим анализом эти исследования имеют непосредственное прикладное значение и используются для расчетов аэродинамических характеристик реальных аппаратов.

Необходимо отметить высокий уровень работ, выполненных дипломниками кафедры А. Ю. Даниленко и А. Д. Савельевым. Работа А. Ю. Даниленко, которому удалось решить сложную задачу обтекания сверхзвуковым потоком невязкого газа фюзеляжа самолета в рамках сеточно-характеристического метода, удостоена второго места.

В последние годы ведутся интенсивные работы по изучению обтекания различных тел вязким теплопроводным газом. Такой режим реализуется при полетах на больших высотах — порядка 60—100 км, где влияние вязкости довольно значительно. Именно эти вопросы были посвящены докладу инженера кафедры Е. Н. Лычкина и аспиранта В. М. Котова, которые использовали в своих исследованиях консервативный метод «потоков» для изучения обтекания затупленных тел различной формы и пластины. Эти ра-

боты удостоены соответственно I и III премий.

Интересным был обзорный доклад Ю. М. Давыдова, С. А. Кузнецова, В. П. Скотникова и А. Н. Щелконогова об аппроксимациях термодинамических функций воздуха, с которым выступил аспирант В. П. Скотников. В этом докладе были рассмотрены и проанализированы результаты исследований зарубежных и отечественных авторов, посвященных этому вопросу.

Работа аспиранта С. К. Громова, в которой изучается распределение температур на поверхности тонкостенного цилиндра под воздействием солнечного излучения, рекомендована к напечатанию в «Трудах МФТИ».

В прениях по докладу выступили известные специалисты в области аэрогазодинамики доктор технических наук А. Г. Решетин, кандидаты физико-математических наук А. С. Холдосов, В. Н. Фомин, Л. Л. Зворыкин, Ю. М. Давыдов. Выступающие отметили важность и актуальность решаемых задач, высокий научный уровень исследований.

С. РЫБАК,
секретарь секции.

СЕКЦИЯ ГИДРОМЕХАНИКИ ГАЗОВ И ЖИДКОСТЕЙ

Заседание секции гидромеханики газов и жидкостей состоялось 17 апреля под председательством доктора физико-математических наук А. Т. Онуфриева. На заседании было заслушано шесть докладов, отражающих результаты работ, охватывающих широкий круг проблем современной гидродинамики.

В докладе аспиранта Б. И. Минеева были представлены результаты экспериментального исследования процессов турбулентной диффузии в сверхзвуковых потоках. Эта работа явилась тем более интересной, что данных о структуре пульсаций концентрации в сверхзвуковых потоках практически нет. Большой интерес представляют данные о влиянии деформации потока на структуру пульсаций концентрации пассивной примеси. Предложения автора по оценке эффективности смешения имеют важное значение для технических приложений.

В совместном докладе кандидата физико-математических наук

А. М. Тулина и ассистента Н. В. Сидоренко были представлены результаты теоретического исследования устойчивости течения в пограничном слое. Авторами был предложен новый механизм образования возмущений, приводящих к потере устойчивости течения в критическом слое. Полученный авторами критерий оценки потери устойчивости течения в пограничном слое удовлетворительно описывает имеющиеся экспериментальные данные.

Эти два доклада жюри секции признало лучшими и присудило им первое место.

Важным методическим вопросом лазерных методов экспериментальных исследований турбулентных течений был посвящен доклад кандидата физико-математических наук В. А. Безуглова, который выгодно отличался строгостью постановки задачи и четкостью изложения.

Актуальное практическое приложение, связанное с экспериментами, проводимыми в космосе, имеют результаты работы, выпол-

ненной кандидатом физико-математических наук О. Б. Федичевым.

Результаты экспериментального исследования влияния начальных условий на турбулентную диффузию в спутной струе были доложены старшим научным сотрудником М. А. Мешковым.

С интересом был встречен обзорный доклад доцента В. В. Рождественского «Стохастические колебания в простейших физических системах». Докладчик показал, что при некоторых условиях решения дифференциальных уравнений, описывающих простейшие физические системы, могут оставаться вполне детерминированными. В качестве примера такой физической системы был рассмотрен осциллятор с сухим трением. Утверждение докладчика о возможности построения модели турбулентности на основе анализа поведения таких систем вызвало оживленную дискуссию.

В заключение жюри секции отметило высокий уровень представленных докладов и внесло ряд предложений по дальнейшему совершенствованию научной конференции молодых ученых и специалистов МФТИ.

М. МЕШКОВ,
секретарь секции.

СЕКЦИЯ МАТЕМАТИКИ

На III научной конференции молодых ученых и специалистов МФТИ, посвященной 60-летию ВЛКСМ и проводившейся накануне XVIII съезда комсомола, активно работала секция математики (председатель — профессор Г. Н. Яковлев, заместитель председателя — доцент А. В. Булинский, члены жюри — профессор М. В. Федорук и доцент П. Б. Гусевников, секретарь — кандидат физико-математических наук А. Ю. Петрович).

На заседании секции, состоявшемся 14 апреля, было заслушано 10 докладов, отражающих широкий спектр математических исследований, которые проводятся молодыми учеными МФТИ.

5 докладов представили сотрудники кафедры высшей математики. В работе В. А. Абрамова для серии величин, распределение которых близко к распределению Бернулли, получены оценки близости функций распределения сумм этих величин к закону Пуассона. С. П. Козловский получил признаки абсолютной сходимости рядов Фурье для функций из классов Гельдера на многомерном торе. В работе М. А. Луничной доказана общая теорема, полностью характеризующая множества сходимости и расходимости последовательностей действительных непрерывных функций на метрических пространствах. А. Ю. Петрович получил обобщения известных теорем о сходимости и суммируемости тригонометрических рядов Фурье — Лебега. И. А. Чубатова доказала, что любая группа Шевалле заданного ранга над конечным полем в некоторых важных случаях имеет неприводимый характер.

4 доклада сделали аспиранты. А. А. Григорьев предложил алго-

ритм построения минимально многочлена специальной алгебры. В работе Ю. И. Бродского найдены достаточные условия достижения экстремума в задаче оптимального управления диагностикой неисправности двух геометрических объектов алгебраическими методами. Точное решение за конечное число шагов. В докладе Ю. А. Прохорчука предложено способ получения семейства разностей для уравнений в частных производных. Наконец, в работе инженера С. П. Рыбака предложено исследование алгоритма построения разностных схем на проксимации краевых задач на уравнивание теплопроводности на уравнивания Бюргера.

Следует подчеркнуть, что большинство абстрактных математических задач, способы решения которых обсуждались в докладах аспирантов, возникают в практических исследованиях.

Жюри секции отметило высокий теоретический уровень представленных работ. Первое место присуждено М. А. Луничной за доклад «О множествах сходимости последовательностей непрерывных функций на метрических пространствах». Второе место — И. А. Чубатову за доклад «О предельных конечных группах типа Ли». Третье место — С. П. Козловскому за доклад «Абсолютная сходимости кратных рядов Фурье на различных методах суммирования» и В. А. Абрамову за доклад «Скорости сходимости в теории Пуассона».

А. БУЛИНСКИЙ,
А. ПЕТРОВИЧ

ГРУППА НАРОДНОГО КОНТРОЛЯ ОТЧИТЫВАЕТСЯ

24 мая состоялось собрание преподавателей, сотрудников и студентов институтов. Повестка дня: отчет о работе группы народного контроля.

Сегодня мы предлагаем читателям материалы, из которых можно получить некоторые представления о работе группы народного контроля в нашем институте.

С отчетным докладом о работе группы народного контроля выступил ее председатель Белотелов Н. К.

Роль группы и факультетских постов народного контроля МФТИ за 2 года значительно возросла. Проведение рейдов, проверок, работа с письмами, участие в проверках, проводимых вышестоящими органами, а также партийными органами и ректоратом института — таковы основные формы работы народных контролеров.

Значительную работу ведут факультетские посты народного контроля в общежитиях института по улучшению быта студентов, активно участвуют в контроле учебной дисциплины. Все чаще вопросы, которые ставятся постами, оказываются в центре внимания партийных организаций — так было на ФУТМ и ФРТК. Активно работают посты ФАКИ и ФМХФ.

Сектор учебной работы контролирует наиболее важный участок работы. В состав сектора входят 5 доцентов, 3 зам. заведующего кафедрами, 1 заведующий лабораторией. Проведение проверки по контролю распределения учебной нагрузки на кафедрах, правильность работы стипендиальных комиссий, выполнение приказов ректора, направленных на укрепление учебной дисциплины.

Проведенная под руководством Воробьева Б. Ф. в течение учебного года проверка учебной дисциплины показала, что контроль за учебной дисциплиной налажен слабо.

Сектор научной работы контролирует научно-исследовательскую работу. Большой объем НИР, из которых процент работ, составляющих разряд важнейших, пре-

шает 90%. Требуется постоянный контроль состояния тематического плана, ремонта приборов, изобретательской и радиоинженерской работы, использования хранения аппаратуры, обеспеченности НИР материалами.

В поле зрения жилищно-бытового сектора находятся вопросы быта студентов, летнего отдыха студентов, подготовки лагерей отдыха к летнему сезону, работы столовой. Сектор работает в тесном контакте с факультетскими постами. В составе сектора работает пост народного контроля столовой во главе с Ивановым В. И. Материалы из контроля направляются профкомом института, вправляются руководству преподавателей. На протяжении учебного года не завершались полностью ремонт столовой и начало учебного года, отсутствие диетического питания и вопрос улучшения качества блюд — таковы основные недостатки.

Группа народного контроля под руководством доцента МФТИ осуществляет свою деятельность в контакте с партийной и комсомольской организациями, «Комсомольским центром» и с комсомольскими организациями администрации предприятий, входящих в состав группы и постов. В 22 коммунах, из них 6 — с партийными бюро факультетов.

В заключение своего выступления тов. Белотелов Н. К. подчеркнул, что в дальнейшем роль группы народного контроля в делах института, ее самостоятельность и эффективность ее работы — то есть то, что делает народный контроль действенным помощником ректората партийного комитета.

И. ШОМПОЛОВ,
С. ГРИГОРЬЕВ