

Добро пожаловать на ФАКИ

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

ЗА НАУКУ



С С Л Е Д О В А Н И Й
О С М И Ч Е С К И
Э Р О Д И Н А М И К И
А К У Л Ь Т Е Т
И

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

Газета выходит
с 1 сентября 1958 г.
№ 26 (1003)

Пятница, 26 июня 1987 г.

Цена 1 коп.

Слово о ФАКИ

НА ВОПРОСЫ ОТВЕЧАЕТ РЕКТОР МФТИ,
АКАДЕМИК О. М. БЕЛОЦЕРКОВСКИЙ

— Олег Михайлович, вы прошли путь от выпускника нашего факультета до члена АН СССР. Какую роль в вашей научной деятельности сыграло то, что вы окончили наш факультет?

— Факультет аэрофизики и космических исследований, или, как его раньше называли, аэромеханики, всегда был, есть и, по нашему мнению, будет основой нашего физико-технического образования, основой дорожки нам всем физтехам.

Примечательно, что именно на ФАКИ очень гармонично представлен процесс самого образования, т.е. наряду с большой физикой, которая характерна для других факультетов, здесь фундаментально представлены и профилирующие дисциплины, которые в свое время читали и до сих пор читают такие выдающиеся ученые, как Сергей Алексеевич Христианович, один из основоположников этого факультета, Борис Викторович Раушенбах и многие, многие другие. И, по-моему, большим завоеванием этого факультета является то, что многие известные физики, закончившие физтех, посылают своих детей учиться на ФАКИ. Так что я очень доволен, что окончил именно этот факультет: он дает очень широкое поле деятельности. Флаг прикладной науки, мне кажется, был поднят наиболее высоко факультетом аэромеханики, факультетом аэрофизики и космических исследований, и в дальнейшем уже передается по эстафете на факультеты радиотехники, электроники и т. д.

— Что нового, на ваш взгляд, появилось в обучении студентов на ФАКИ? Не устаревают ли отдельные специальности факультета?

— В освоении космоса характерным явлением стало внедрение «большой физики», поэтому не случайно студенты ФАКИ в настоящее время изучают теоретическую физику в том же объеме, что и на физических специальностях. Подготовка специалистов и защита диссертаций все чаще проходят на стыке космонавтики и физики. Отсюда появляются и названия — космическая физика, физическая механика и другие.

Как такового «устаревания» специальностей на физтехе не происходит. Одна из самых сильных сторон системы физтеха — профессиональная мобильность. Это означает, что с эволюционным изменением профилей базовых институтов изменяется и характер подготовки специалистов в МФТИ.

— Как вы оцениваете тот факт, что первый космонавт физтеха — выпускник ФАКИ?

Этот факт весьма показателен. Дело в том, что космические программы на борту орбитальных станций из года в год носят все более глубокий исследовательский характер. В этом плане выпускники факультета аэрофизики и космических исследований могут быть вне конкуренции: с одной стороны, они имеют достаточно широкую подготовку, с другой, — фундаментальную исследовательскую.

В середине 60-х годов академик С. П. Королев, будучи заведующим одной из кафедр ФАКИ, сказал нам: «В космос, на планеты долетим мы сами, а вот, что там делать — это уже ваша задача, то есть задача факультета аэрофизики и космических исследований».

Факультет аэрофизики и космических исследований является ровесником Московского физико-технического института и гордится тем, что внес своей немалый вклад в разработку новой системы образования, которую сейчас общепринято называть «системой физтеха».

Определяющее влияние на принципы обучения, принятые на факультете, оказали стоявшие у истоков его создания выдающиеся советские ученые, такие, как академики С. П. Королев, М. В. Келдыш, М. А. Лаврентьев и др.

Характерной особенностью обучения на факультете является то, что наряду с углубленным изучением на младших курсах физики и математики, общим для всех факультетов, уделяется большое внимание фундаментальности факультетского образования и придается особое значение привитию навыков современного сложного физического эксперимента.

За свою долгую по физте-

ховским масштабам историко-факультет не раз активно участвовал в создании ряда других факультетов нашего института, передавая им различные научные направления и базовые кафедры.

Все это не помешало ФАКИ сохранить прекрасный коллек-

тив высококвалифицированных преподавателей, среди которых восемь академиков и пять членов-корреспондентов Академии наук СССР.

В настоящее время выпуск студентов и обучение на старших курсах проводятся на базовых кафедрах, представляющих отраслевые, ведомственные институты и институты Академии наук СССР. О некоторых базовых кафедрах рассказывают статьи, публикуемые в этом выпуске газеты, о других вы узнаете, когда будете учиться на нашем факультете. Полученное в факультетском

и институтском циклах фундаментальное образование и углубленное специализированное обучение на базовых кафедрах позволяют нашим выпускникам успешно работать над сложными комплексными проблемами современной науки практически в любой научной

учета последних трех выпускников каждый второй выпускник факультета защитил кандидатскую или докторскую диссертацию. По числу выпускников, защитивших диссертацию, ставших лауреатами Ленинских и Государственных премий, избранных в Академию наук СССР, факультет занимает первое место в институте.

Наш факультет

организации, прививают им навыки «профессиональной мобильности», позволяющей достаточно легко переходить от одного научного направления к другим, возникающим по мере развития науки. Показателем эффективности такой системы обучения является высокая профессиональная репутация наших выпускников в науке и технике. На каждого из них приходится не менее двух-трех звонков от организаций Москвы и Московской области, однако предпочтение при распределении на работу отдается базовым предприятиям. Без

Жизнь студентов факультета — это не только учеба у выдающихся ученых в самых современных лабораториях, это — насыщенная, интересная работа в комсомольской организации, традиционно играющей видную роль в комсомольской организации института. Это — общежитие факультета и клуб «Романтики», это — спорт и эскурсии, это — строительные отряды, работающие в Подмосковье, на Дальнем Востоке и на Алтае, это — обязательные осенние сельхозработы, знаменитая «картошка»...

И. ШИРКО,
декан факультета,
доктор физико-математических наук, профессор.



Первому космонавту ФАКИ А. А. Серебрякову от выпускников факультета.

Я Знаю, что есть такой факультет

Интервью с космонавтом-физтехом А. А. Серебряковым было недолгим. После короткого, но энергичного спора нам дали для беседы пять минут.

— Трудно ли физтеху стать космонавтом?

— Я считаю, что не очень. И, вообще говоря, теперь будет все легче и легче. На орбите сейчас работают экипажи, и необходимость в специалистах уровня физтеха уже есть. Мне-то, конечно, было труднее. Ведь я пришел в КБ со стороны и совсем недавно — в №2, году. А есть люди, которые работают там с 60-х годов, и тоже хотят полететь в космос. У них даже сформировалась представление о некоей очереди, если можно так выразиться.

— Орбитальная станция, как лаборатория: какой там уровень работы? Можно его сравнить, скажем, с аспирантским, физтеховским?

Дело в том, что аспирантская работа физтеха — это НИР очень высокого уровня. А то, что сейчас делается на орбите, как правило, расписано в инструкциях. Это фактически то же самое, что и сделать достаточно ответственную, без права на ошибку, лабораторную работу. Орбитальная станция — это в общем-то автоматическая машина со сложным комплексом научного оборудования, для работы которого требуется присутствие человека, причем грамотного и всесторонне подготовленного.

— Когда у вас впервые появилась мысль о том, чтобы полететь в космос?

В седьмом классе. И физтех был совершенно четкой вехой на этом пути. Я знал, что есть такой институт, а в нем такой факультет, на котором есть курсовая работа с полетом на реактивном самолете.

— А появлялась ли когда-нибудь мысль что-то перенять, отказаться от полета, переориентироваться на что-то другое?

— Нет. Никогда.

МЕХАНИКА—ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Механика, как и все науки, развивалась в связи с потребностями жизни. Развитие механики и потребность во все более глубоком познании явлений природы, вызывают к жизни целые новые разделы механики. Поразительным примером этого служит, например, аэродинамика, которая родилась как теория полета в начале нашего века. Благодаря открытиям Н. Е. Жуковского, С. А. Чаплыгина и Л. Прандтля она за 10—15 лет превра-

тилась в обширную новую отрасль науки, которая все ярче развивается, оказывая влияние на самые разнообразные отрасли техники и естествознания. Второй такой же пример — возникновение и развитие газовой динамики, которая за несколько десятилетий, начиная с середины тридцатых годов, превратилась в обширную самостоятельную отрасль механики. Есть крупные проблемы, связанные с исследованием новых явлений в

различных областях техники. Это проблемы, связанные с более глубоким изучением океана и атмосферы, их структуры и жизни, вопросы прогнозов процессов а них и управления ими. Прокладка газопроводов, освоение месторождений нефти и газа на нашем сибирском севере поставили новые задачи в механике материалов. Обнаружились грозные явления, борьба с которыми по существу требует

создания целых новых глав механики. Добыча угля и руды на глубинах вызвала к жизни также новые проблемы механики. Чтобы разобраться в этих все новых возникающих задачах, надо уметь наблюдать, измерять, моделировать, вычислять, и всеми этими путями достигать понимания процессов и находить возможности управлять ими. По существу это необходимо в любых отраслях промышленности.

С. ХРИСТИАНОВИЧ,
академик

Океан и ФАКИ

Изучение океана является одной из актуальнейших задач современной науки. Московский физико-технический институт уже более 20 лет ведет подготовку специалистов в этой области на базовой кафедре термодинамики океана при Институте океанологии им. П. П. Ширшова АН СССР.

Студенты приходят в базовый институт на третьем курсе. Их знакомство со специальностью начинается с описательных курсов и продолжается на летней практике в экспедиционных условиях. В этом году практика студентов будет проходить на озере Байкал. Затем студенты приступают к изучению основ термодинамики океана, физических процессов, развивающихся на просторах и в толще мирового океана. Это серьезные курсы, опирающиеся на со-

временные достижения физики, математики и техники.

В программу подготовки студентов кафедры входит участие в одном из рейсов научно-исследовательских судов Академии наук СССР. Это вполне естественно; будущий специалист должен быть хорошо знаком с основным объектом, изучению которого в дальнейшем будет посвящена его научная деятельность. Для океанолога таким объектом является океан, и стать настоящим специалистом можно лишь после того, как сам побываешь в океане. Тогда оживет все то, что было прослушано на лекциях, прочитано в книгах и начерчено на схемах.

Современная океанология переживает полные революционные события, заключающиеся в совершенно новых воззрениях на динамику океана. Это связано с тем,

что во время эксперимента «Политон-70» в океане были обнаружены крупномасштабные вихревые образования, или, как их теперь называют, синоптические вихри. В последующие синоптические вихри были подробно изучены объединенными усилиями советских и американских ученых во время крупнейшей экспедиции «Политон-77», которая продолжалась более года. В ней приняло участие большое число советских и иностранных исследовательских судов. Выяснилось, что в некоторых районах океана синоптические вихревые движения играют большую роль в динамике океана, чем основные, давно изученные стационарные течения.

В работе по изучению синоптических вихрей уже принимали участие студенты МФТИ, да и этим летом 5-й курс кафедры термодинамики океана отправляется в крупную экспедицию «Мегаполигон» в северо-западную часть Тихого океана на научно-исследователь-

ских судах «Академик Курчатов» и «Дмитрий Менделеев».

В рейсах для студентов организуется лекция, семинары. Большое место в жизни на судах занимает общественная работа: без студентов не обходится ни одно общественное мероприятие, проводимое в рейсе.

Будущему исследователю океана требуется хорошее владение самыми современными методами физико-технических исследований, начиная от использования методов научения океана из космоса и кончая умением разрабатывать математические модели с применением современных методов вычислительной математики. Не вызывает сомнения, что как любители тонкого эксперимента, так и теоретики найдут для себя увлекательные задания, специализируясь на кафедре термодинамики океана.

С. ВОИТ,
профессор, лауреат
Государственной премии СССР.

Космос и информатика

Кафедра «Системы, устройства и методы геокосмической физики» факультета аэрофизики и космических исследований ведет подготовку специалистов по созданию космических информационных систем на базе искусственных спутников Земли (ИСЗ) и наземных пунктов обработки данных.

Одним из важнейших направлений практического применения современных ИСЗ в интересах народного хозяйства являются изучение с их помощью физических процессов в атмосфере, на поверхности и в толще мирового океана, исследование природных ресурсов, обеспечение дальней связи, прогнозирование стихийных бедствий и т. д.

Работа систем, обеспечивающих решение этих и других задач с использованием ИСЗ, основана на принципах дистанционной регистрации сигнала электромагнитного излучения, испускаемого или отражаемого исследуемым объектом.

Современный исследовательский искусственный спутник представляет собой автоматическую лабораторию, включающую кроме системы регистрации электромагнитного сигнала сложные подсистемы предварительной обработки потока поступающей информации, ее анализа (бортовой вычислительный комплекс), передачи на наземные пункты (часто это приходится осуществлять через посредство других ИСЗ — ретрансляторов), ориентации, стабилизации и терморегулирования, энергетическую установку и множество других важных элементов.

Во всем этом подсистемам предъявляются чрезвычайно жесткие требования по надежности, габаритам, весу, потреблению энергии и быстроте действия. Это обуславливает необходимость использовать самые последние достижения радио- и микроэлектроники, вычислительной техники, постоянно совершенствоваться технологически производство бортовой аппаратуры.

Приведенный неполный перечень элементов, входящих в состав космической информационной системы, свидетельствует, что при их разработке приходится решать проблемы, находящиеся на стыке различных областей науки и техники: космическая механика и микроэлектроника, теория управления и физика атмосферы, вычислительная математика и физическая оптика и другие.

Потому такую комплексную подготовку, включающую фундаментальные знания по физике, математике, различным специальным дисциплинам, может служить интеллектуальной основой обеспечения работ по созданию современных космических информационных систем.

Такую подготовку получают выпускники нашей кафедры. На кафедре закреплена удачная форма раннего вовлечения учащихся в решение перечисленных выше проблем. Практически все студенты 3-го курса готовят вопросы по выбору на госэкзамен по физике по тематике ведущих лабораторий. Это позволяет более осознанно выбирать направление научно-исследовательской и дипломной работы, которые, как правило, являются частью плановых исследований предприятия. Среди научных сотрудников — руководители НИР студентов и аспирантов кафедры — ведущие советские ученые — создатели многих действующих космических информационных систем. Среди них лауреаты Ленинской и Государственной премии. Многие молодые сотрудники — лауреаты премии Ленинского комсомола.

Г. Гуськов,
член-корреспондент АН СССР,
зав. кафедрой «Системы, устройства и методы геокосмической физики»

КОРОЛЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ

На протяжении последних 15 лет факультетом аэрофизики и космических исследований МФТИ проводится студенческая научно-техническая конференция по проблемам аэро- и термодинамики, космических исследований, динамики полета и управления, прочности летательных аппаратов в геокосмической физике.

Эта конференция, ставшая в последние годы всеобщей, посвящается памяти академика С. П. Королева и обычно устраивается в начале апреля. Среди ее участников традиционно — представители вузов Москвы, Ленинграда, Киева, Кубышевца, Томска, Казани, Харькова, Ижевска, Красноярска и других городов.

Жюри секций, состоящее из профессоров, докторов и кандидатов наук, проводит детальное обсуждение всех докладов, рекомендует направления дальнейшего развития работ. Из года в год урочень представляемых на конференцию работ, по мнению жюри, неуклонно возрастает, некоторые из них представляют собой серьезные научные исследования.

ТОЛЬКО У НАС

Электроника — широкое понятие. Но и микроэлектроника не уже. Это и вычислительные машины, и микроавтомобили, и многое другое. К ней предъявляются особые требования — сверхвысокая точность, безотказность в работе, эксплуатация в широком диапазоне внешних условий — ведь этим приборам предстоит работать в космическом вакууме, на раскаленной поверхности Венеры, в атмосферах планет-гигантов.

Любой летательный аппарат должен взлететь и садиться. Чтобы взлететь, он должен быть как можно легче, но тогда он может развалиться при малейшей нагрузке, и посадка уже не произойдет. А если сделать конструкцию вдвое-втрое толще, аппарат не взлетит. Прочность — это поиск грани между весом и надежностью. Чтобы найти эту грань, необходимо знать баллистику, газодинамику, физику взрыва и многое другое.

Жюль Верн отправлял своих героев в космос в пушечном снаряде. По Герберту Уэлсу, первые люди на Луне появились на аппарате, использующем гравитационные эффекты. В своих первых произведениях Лем утверждал, что на жидкостных ракетах люди не смогут добраться даже до Луны. Какими же должны быть средства покорения космоса? Поиском ответа на этот вопрос занимаются специалисты по космическим аппаратам — выпускники нашего факультета.

1. Прогресс науки и техники всегда обеспечивается успехами фундаментальных наук. Это отчетливо видно на многочисленных примерах развития механики. В наши дни ее методы проникают в космофизику, метеорологию, геофизику, физику, биологию и технологию. Открываются необычайно широкие возможности для творческого приложения законов механики и ускорения научно-технического прогресса. Однако проникновение механики в другие области науки идет слишком медленно, поэтому эффект от него не всегда дает ощу-

ЮНОСТЬ ДРЕВНЕЙ НАУКИ

тимые результаты. Это связано в первую очередь с тем, что проблемы механики в соответствующих областях науки были отданы на откуп непрофильным организациям и поэтому здесь наблюдается серьезное отставание.

В связи с этим в последнее время Академия наук СССР приняла ряд необходимых мер. В рамках Академии была создана самостоятельная организация для изучения проблем механики неоднородных сред.

Направленные потоки энергии

Гилбертоид инженера Гарина, а еще раньше — приписываемое Архимеду уничтожение римского флота под Сиракузами — могло ли это быть? Реально ли это? Оставим в стороне ответ на первый вопрос и посмотрим, что есть сегодня. А реально уже есть на направленные потоки энергии с колоссальной концентрацией, которые трудно было бы представить даже фантастам.

Важно то, что направленные потоки энергии могут быть великими создателями: скоростная обработка материалов, глубокое сверление, резка, сварка, переплавка и получение сверхчистых материалов — вот далеко не полный перечень уже реализуемых

процессов. Обыкновенная низкоуглеродная сталь, подвергнутая мощному импульсному энергетическому воздействию, приобретает свойства высоколегированных дорогих сталей, штампы увеличивают срок службы в несколько раз, пористый известняк становится влагонепроницаемым и не требует огромных затрат на гидроизоляция.

Получать такие направленные потоки энергии можно с помощью плазмы, лазерного излучения или потоков высокочастотных частиц. Здесь соседствуют сверхвакуум и высокие давления, мощные магнитные поля, высокие напряжения, электроника и радиотехника, термодинамика и материаловед-

ение. Обязательным требованием является ковалентная точность проводки, ибо малейшее отклонение от расчетной трассы приведет к мгновенному и безжалостному разрушению конструкции.

Это переходов рубеж современной битвы физиков с неизвестностью, и ФАКИ активно участвует в ней. Исследование термодинамики и переносных процессов в магнитном поле, решение многочисленных проблем, связанных с транспортировкой гигантских концентраций мощностей — эти и многие другие вопросы активно исследует и решает кафедра тепловых процессов.

А. Коротеев,
лауреат Государственной
премии СССР, профессор

ВЗРЫВ — ПОНЯТИЕ ШИРОКОЕ

Специальность физики взрыва на физфаке существовала всегда. Руководителями специальности в разные времена были академики Н. Н. Семенов, академик М. А. Лаврентьев, член-корреспондент АН СССР К. И. Щелкин.

Дело в том, что взрыв — понятие широкое, объединяющее весьма различные по физической природе явления. За последнее время в физике взрыва происходило довольно быстрое обновление актуальной проблематики. Это связано с расширением области применения взрыва в строительстве и в других областях: в горном деле дробление горных пород немаловажно без взрыва. В строительстве с помощью взрыва перемещаются

огромные массы земли. В последнее время взрывная технология проникает в машиностроение; взрывом осуществляется сварка, резка металла, штамповка сложных изделий.

Изучение взрыва включает в себя различные виды переноса энергии и массы, быстрое изменение состояния и фазовые переходы, нестационарные течения и ударные волны, термодинамику неравновесных систем и физическую кинетику.

Взрыв — один из способов разрешения механической неустойчивости, которая возникает в окружающем нас мире. Вспомним, например, о землетрясениях и методах их прогнозирования. Устой-

чивая тенденция к увеличению масштабов строительства, обусловленная необходимостью повышения эффективности производства, делает комплексное изучение воздействия крупных взрывов на среду фундаментальной проблемой. Решение ее дает правильную ориентацию в области добычи минерального сырья, пролет свет на структуру и развитие самой природной среды.

Эта проблема рассматривается сегодня как стержневая на кафедре физики взрыва при Институте физики земли АН СССР, директором которого является академик М. А. Садовский.

В. РОДИОНОВ,
профессор.

ОБЩЕЕ ЖИЗНЬЕ

Что ни говорите — лучше нашего дома, общежития № 3, на физфаке нет. У входа тебя встретит дружелюбная вахтерша, она знает всех студентов, живущих в нашем общежитии.

Не забудь забрать из личного почтового ящика адресованную тебе корреспонденцию. Поднимись по лестнице в свою уютную комнату (шестипятый этаж, книжный шкаф, шторы, гармоничные с покрывалами на кроватях). Хочет-

ся позаниматься (такое тоже бывает), а сосед «врубил» магнитофон. В общежитии два читальных зала, которые встретят тебя тишиной. Ты засиделся в одном из них, смотришь на часы — о ужас! — столовая уже закрылась. Не беда, в буфете тебя отгонишь накороток. Ах, ты любишь готовить сам? Достань продукты из объемистого холодильника и хозяйничай на кухне (она есть на каждом этаже).

Чтобы быть сильным и здоровым, ты каждый вечер играешь в спорткомитете со штангой, качаешься на брусьях. А как приятно освежиться после этого в душе (вода различной температуры, солёности, степени жесткости и т.п.).

А теперь можно зайти в «Романтику» — клуб факультета — заказать себе чашечку кофе, послушать музыку, а в это время твои товарищи на третьем этаже в телевизионной комнате смотрят на экран цветного телевизора.

День закончен. Ты засыпаешь. Твой покой трогательно оберегает студсовет.