



# Кадровые ПРИБОРОСТРОЕНИЮ

ОРГАН ПАРТКОМА, ПРОФКОМОВ, КОМИТЕТА ВЛКСМ И РЕКТОРАТА ЛЕНИНГРАДСКОГО  
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ИНСТИТУТА ТОЧНОЙ МЕХАНИКИ И ОПТИКИ

№ 17 (1422)

Среда, 27 июня 1990 г.

Выходит с 1931 года ● Цена 2 коп.

## Нам выдался нелегкий год

ИНТЕРВЬЮ С Г. И. НОВИКОВЫМ

Об итогах учебного года, проблемах вузовской науки, о целевой подготовке наших студентов и многом другом наш корреспондент беседует с ректором института, профессором, доктором технических наук Геннадием Ивановичем Новиковым.

— Учебный год подошел к концу. Что его характеризовало, успехи, неудачи!

— Как вы знаете, этот учебный год начался с аварии в корпусе на Гривцова, 14. Нормальная организация учебного процесса стала невозможной при потере восьми тысяч квадратных метров площадей. Ректорат был вынужден сосредоточить свою работу на том, чтобы получить дополнительные площади. Она закончилась частичным успехом. Мы получили три корпуса общей площадью 4,2 тысячи квадратных метров и ряд помещений ПТУ № 36. Этим обеспечена минимальная потребность учебного процесса, и теперь можем организовать приемлемые условия работы восьми кафедр, наиболее тяжело пострадавших от аварии.

Однако даже в этой ситуации учебный процесс не стоял на месте. И наибольшим достижением в этом направлении я считаю, создание Ленинградского центра подготовки специалистов для оптического приборостроения. В настоящее время в центр вошли ПТУ № 46 (при ЛОМО) и восемь школ. Организацией работы центра мы надеемся в корне изменить качество абитуриентов, поступающих в наш институт, за счет специализации в средней школе и четкой профессиональной ориентации. Это позволит нам, в частности, при обучении будущих инженеров-технологов и мастеров, которых мы готовим в системе вечернего обучения, получить качественно новых специалистов, понимающих специфику производства.

Центр должен начать работу с 1 сентября нынешнего года. Сейчас мы составляем новые интегрированные учебные планы, которые должны объединить в единую систему школьную, техническую и вузовскую подготовку, обеспечить ее высокий теоретический и профессиональный уровень. Это первая большая работа, проведенная в этом году.

Сейчас на кафедрах осваивается новый стиль работы, предписанный учебными планами. Главное в нем: обучение студентов навыкам самостоятельной работы и организация целевой подготовки специалистов. Но процесс этот идет медленно. Только когда каждый преподаватель поймет, в чем состоит суть нового стиля, тогда и перестроим учебный процесс на методологиче-

ском уровне. Особенно нас беспокоит положение, сложившееся с целевой подготовкой специалистов. Мы взяли обязательства ориентировать студента в процессе обучения на конкретное предприятие, производство и даже лабораторию. Кафедры инженерно-физического факультета, такие, как КЭ, твердотельной оптоэлектроники, спектральных оптико-физических приборов, теплофизики, сделали решительные шаги в целевой подготовке, в то же время оптический факультет, может быть, за исключением группы, которую ведет профессор С. Радионов, не сделали этого, а ведь факультету существенно помогает базовая лаборатория ЛОМО.

— Геннадий Иванович, скоро будет четыре года, как вы стали ректором. Как ректорская должность отразилась на вашей научной работе!

— Научной работой я начал заниматься с 1960 года. В 1965 году защитил кандидатскую диссертацию, через десять лет — докторскую по теме «Схематехника вычислительных машин». С 1986 года совместно с профессором Майоровым мы написали 12 книг, из них два учебных пособия и один учебник. Мной также подготовлено двадцать аспирантов. Но ректорская должность заставила практически отказаться от научной работы, ведь она требует ежедневного труда. Сейчас я уже не читаю лекции; в настоящее время руковожу темой «Создание интегрированной системы обработки данных машин для автоматизации проектирования». Раньше я работал одновременно над двумя-тремя договорными темами, сейчас пришлось удовлетвориться одним коллективом и довольно узкой тематикой.

— Очевидно, вы далеко не первый ученый, которому пришлось резко сократить свои научные исследования в связи с выдвижением на административную должность, и это понятно. Хотелось бы знать, как вы сами оцениваете свою работу на посту ректора!

— Главная и самая острая проблема, которая стояла перед коллективом, когда я стал ректором, — нехватка площадей, институт не строился двадцать лет. Для нормальной организации учебного и научного процессов нам не хватает сейчас 100 тысяч квадратных метров. За 4 года удалось сделать самое главное для жизни ЛИТМО — организовать строительство. Для этого потребовалось постановление ЦК КПСС и Совета Министров страны. Этим постановлением предусматривается строительство учеб-

ного корпуса, жилого дома, экспериментально-опытного завода и конструкторского бюро. Как известно, в январе этого года началось строительство одного корпуса, через год будет заложен следующий. Мы планируем в 1991—1995 гг. построить и ввести в строй 30—35 тысяч квадратных метров, что превышает все нынешние площади института. Вся эта работа потребовала и требует чрезвычайного напряжения сил.

Далее. Ректорат много сделал для перехода на новую систему подготовки специалистов: разработал принципиально новые учебные планы, программы, вводим новую методологию преподавания. Процесс этот займет 3—5 лет. Но мы сделали основной шаг. Перешли на договорную систему подготовки студентов и установили хорошие контакты с базовыми предприятиями. 70—80 процентов выпускников обеспечивали местом будущей работы. Мы начинаем чувствовать рынок, начинаем готовить специалистов по тем направлениям, которые являются актуальными для оптического и точного приборостроения.

Начали менять структуру научно-исследовательской работы. У нас существуют большие ножницы между объемом научно-исследовательских работ и выпуском приборов. За этот период создано два совместных предприятия, инженерный центр капиллярной технологии, создан ряд самостоятельных научно-исследовательских лабораторий. Все это призвано создать цикл: исследование — разработка — производство — выгодная продажа.

— Как вы оцениваете состояние нашей вузовской науки на современном этапе! Каковы плюсы и минусы хозрасчета в НИЧЕ!

— Считаю, что уровень нашей науки высок. Институт обладает, на мой взгляд, прекрасным потенциалом. Я не буду называть имен. Достаточно сказать, что за два года у нас защищено десять докторских диссертаций. Мы имеем богатый теоретический задел, а также прекрасных специалистов. Однако рентабельность науки обстоит все-таки низкой. Мы привыкли работать, как бы сдавая отраслям и предприятиям «наем» наших специалистов. Проводя исследования объемом в десятки миллионов рублей, мы получаем прибыль всего лишь в сотни тысяч. Почему? У нас чрезвычайно плохая производственная база, мощность опытно-экспериментального завода невелика, уровень технологии не соответствует потребностям современной науки.

К примеру, мы не обладаем современными технологиями, необходимыми для лазерного приборостроения, для волоконной и интегральной оптики, да даже для прецизионной оптики мы должны сейчас использовать более современную технологию.

Институт не имеет опыта в выпуске крупных серий приборов. Мы можем значительно повысить эффективность нашей науки, если создадим современную конструкторскую и производственную базы. Шаги в этом направлении уже сделаны, предусмотрено строительство зданий для КБ и ЭОЗ. Разрешительные документы имеются, теперь мы должны зарабатывать средства на это строительство. В комплексе с созданием совместных предприятий это приведет к образованию структуры, которая позволит нам организовать серийное производство приборов, созданных нашими учеными. И тогда научная деятельность приобретет коммерческую эффективность.

Теперь по второй части вопроса. Весь коллектив института заметил увеличение заработной платы научных работников. Почувствовали и прибыль НИЧЕ — мы стали гораздо больше средств выделять на социальные программы. За 1989 год у нас возросли размеры премий почти в два раза. Минусы же сводятся к тому, что мы в погоне за деньгами не заботимся о сохранении научного потенциала. Если будет действовать такие же темпы, то весь научный задел института будет выработан за три-четыре года. К сожалению, мы не имеем средств, чтобы финансировать наши фундаментальные исследования. На сегодняшний день мы вкладываем в них около 100 тысяч рублей. Госбюджетные вложения на развитие фундаментальных направлений крайне невелики и составляют около 500 тысяч рублей. А работы по договорам с предприятиями заключены на сумму около 10 миллионов рублей. Таким образом, мы всего лишь 5—6 процентов средств тратим на фундаментальные исследования. Дополнительный научный задел должен создаваться на кафедрах, там должны разумно распоряжаться средствами, не думая только о сиюминутной прибыли. Не велика у нас на кафедрах и доля средств, выделяемая на техническое оснащение научного процесса. Мы покупаем мало приборов, предпочитаем обращать «экономленные» деньги в фонд заработной платы.

— Студва же такая политика! От непонимания!

Потеряно 8 тыс. кв. метров: найден ли выход?

Центр подготовки оптиков

Почему низка прибыль от научной деятельности?

Ректор — «профессия» трудная

— Думаю, что не от этого. От понимания до действия немалое расстояние. И здесь начинает срабатывать инерция, неумение мыслить коммерчески и перспективно.

— Проблемы эти волнуют не только нас. В ГОИ, к примеру, создается фонд фундаментальных исследований.

— И у нас такой фонд создается, но он, как я говорил, составляет 5—6 процентов от всего объема научно-исследовательских работ, а должен, на мой взгляд, примерно треть.

Но своих средств нам на это не хватает, на хозрасчете работаем недолго. Но и медлить в этом отношении нельзя, иначе лишимся большого количества договоров.

— Известно, что теперь каждое предприятие должно платить за получаемого специалиста. Но, к сожалению, не все предприятия «научились» платить, и не все вузы — требовать эти деньги. В прошлом году далеко не в полном размере востребовал их и ЛИТМО. Как обстоят дела нынче!

— В 1989 году мы работали весьма плохо в этом направлении — получили порядка 500 тысяч рублей от предприятий. В 1990 году получим доход от учебной деятельности в пределах 1,2—1,3 млн. рублей, а могли бы 1,8—2 млн. Причина в том, что мы не нашли до сих пор экономического механизма, который постоянно заставлял руководителей кафедр заниматься этим вопросом, пока это дело только ректората. Выход из положения вижу только в одном — переводе на внутренний хозрасчет учебной и хозяйственной части института. Такой проект планируется подготовить к 1 июля, полагаю, с сентября или октября мы введем хозрасчет. И тогда хорошо работающие кафедры будут и получать больше. Хозрасчет подстегнет как кафедры, так и каждого преподавателя. Появится материальная заинтересованность, ведь востребовав с предприятия 3 тысячи рублей за подготовку специалиста, кафедра будет знать, что 30 процентов от этой суммы выплатят непосредственно коллективу.

— А как ректорат распорядился полученными уже 500 тысячами!

— Они пойдут на косметический ремонт института и на приобретение оборудования.

— Ну, и еще маленький вопрос: трудно быть ректором!

— Да, профессия, если можно так сказать, не легкая. Часто угнетает то, что приходится заниматься делами, которые входят в обязанности моих подчиненных. Виною тому низкая исполнительская дисциплина и невозможность, отчасти моя нетребовательность.

— Благодарим за интервью.

И. СЕЛИВАНЦЕВ



Диктует экономическая реформа

## Выпускающая кафедра: необходима перестройка

Перестройка в высшей школе включает в себя решение многих проблем, имеющих место как в учебном процессе, так и в научно-исследовательской работе. Однако главной задачей сегодняшнего дня, стоящей перед вузами, следует считать повышение качества выпускаемых специалистов и приведение в соответствие учебного процесса с требованиями предприятий-заказчиков. Говоря о «качестве специалиста», следует вспомнить, что в разные годы одним из основных критериев оценки качества специалиста — молодого инженера являлась широта его специализации. Специальные циркуляры Министерства высшего образования предписывали то расширять общетехническую подготовку специалистов, стремясь сделать их универсальными для данной отрасли знаний, то, наоборот, сужать и углублять ее, что обычно диктовалось требованиями промышленности. Очевидно, что обе крайние позиции имеют свои достоинства и недостатки.

По мнению автора, в настоящее время с учетом проводящейся в стране экономической реформы инженерное образование должно быть направлено на выпуск молодых специалистов относительно узкого профиля, но хорошо подготовленных к самостоятельной работе, с тем чтобы они без особого труда могли достаточно быстро адаптироваться к тем или иным изменяющимся условиям своей будущей практической деятельности. Такая позиция обусловлена в первую очередь тем, что предприятия теперь должны хотя бы частично возместить стоимость подготовки специалиста. Естественно, что при этом каждое предприятие получает право требовать от вуза, чтобы молодой специалист, придя на работу, обладал таким объемом и качеством знаний, которые необходимы для выполнения запланированных ему функций. Вот в этом положении и заключается основное противоречие, благодаря которому заказчики не торопятся выплачивать положенные суммы, а институты не торопятся настаивать на этом, справедливо боясь уменьшения спроса на свою продукцию.

Для разрешения этого противоречия работа выпускающей кафедры должна быть перестроена таким образом, чтобы в идеале привести в соответствие подготовку специалистов с требованиями каждого предприятия, куда направляются выпускники. Очевидно, что не только полностью, но даже частично решить эту задачу на базе существующего принципа подготовки молодых специалистов практически невозможно в силу различных специализаций предприятий и их подразделений, в которых предстоит работать будущим выпускникам.

Действительно, выпускающей кафедре приходится иметь дело со значительным контингентом учащихся, которым на последнем курсе преподаются, как правило, 5—5 специализированных дисциплин.

Всем преподавателям, ведущим эти дисциплины, предписано активно привлекать студентов к самостоятельной работе (СРС), что учитывается в планах работы кафедры. Основным методом реализации СРС является изъятие части лекционных часов из расписания и замена их консультациями по соответствующим разделам курса. На самостоятельную работу при этом выносятся отдельные параграфы из учебников, конспект которых представляется преподавателю одновременно с кратким собеседованием. Однако практика показывает, что эффективность такой СРС оказывается весьма низкой, равно как и неэффективным является контроль со стороны ведущих лекторов, которым приходится иметь дело порой с 60—70 студентами в каждом семестре. Вместе с тем педагогической наукой давно установлено, что эффективность обучающего воздействия зависит от степени индивидуализации контакта обучающего с обучаемым.

Таким образом, можно констатировать, что в существующем виде СРС в целом существенно не улучшает качества подготовки специалистов, одновременно оставляя нагрузку студентов, особенно на последних семестрах, значительной. Возникает естественный вопрос: так ли уж необходимо каждому студенту стремиться досконально изучить все 5—6 курсов специализации для того, чтобы получить необходимый объем знаний и навыков для своей будущей практической работы? Думается, что целесообразнее провести углубленную подготовку студента-выпускника на базе одного-двух элективных курсов, сделав основной упор на его активном участии в учебном процессе.

С этой целью необходимо в первую очередь определиться в отношении тех дисциплин, которые, к примеру, для группы в 10—12 человек будут базовыми. Разумеется, решение этой задачи потребует от выпускающей кафедры проведения, определенной, подготовительной работы с привлечением предприятий, на которые распределяется основная масса выпускников. Чтение базовых курсов следует закрепить за ведущими профессорами и доцентами, которые должны нести полную ответственность за качество подготовки студентов по данной специализации. Остальные специальные курсы следует рассматривать как ознакомительные, имеющие целью расширить кругозор выпускников.

При планировании базового курса, безусловно, необходимо выделить достаточное количество часов на учебно-исследовательскую работу (УИРС), курсовой проект и лабораторный практикум, а также СРС, которая должна осуществляться индивидуально в течение всего семестра под руководством ведущего курса и его ассистента. Лабораторный практикум должен быть полностью перестроен в направлении, при котором каждый студент обязан выполнить вместо обычных 6—8

лабораторных работ две-три, но обязательно с элементами научных исследований и по индивидуальному заданию. Очевидно, что такая постановка задачи требует применения более сложного оборудования и хорошей профессиональной подготовки эксплуатирующего его лаборантского состава. Естественно, что для приобретения оборудования кафедра должна получать определенный процент от переводимых предприятиями средств.

Самостоятельная работа студентов не должна замыкаться на изучении отдельных параграфов учебника, а должна предусматривать углубленное изучение разделов программы, определенных ведущим преподавателем, с привлечением периодической, в том числе иностранной, литературы, составлении библиографии, реферата и т. д. Результаты СРС должны докладываться на семинарских занятиях, которые можно планировать вместо части учебных часов. Материалы СРС должны учитываться при вынесении общей экзаменационной оценки по курсу.

Резюмируя изложенное, можно рекомендовать следующую последовательность мероприятий, направленных на реализацию сформулированной концепции перестройки.

— Производятся формирование базовых курсов по специализациям. При этом должны учитываться профессиональный состав преподавателей, имеющееся на кафедре оборудование, потребность постоянных предприятий-заказчиков.

— Ежегодно после очередного распределения студентов, проводящегося за 1,5—2 года до окончания обучения, на предприятия направляется анкета с предложением установить специализацию (базовые курсы) для данной группы выпускников из имеющейся номенклатуры.

— После получения ответов от предприятий производится формирование групп специализаций не более 10—12 человек и закрепление их за ведущими преподавателями.

В заключение отметим, что у намеченной выше схемы работы кафедры по выпуску молодых специалистов безусловно могут быть альтернативные варианты, которые, однако, обязательно должны учитывать экономическую сторону проблемы. Без перехода на экономическую основу во взаимоотношения между предприятиями и вузами последние будут продолжать владеть жалкое материальное существование, которое в современных условиях может привести к полному закрытию отдельных кафедр или даже вуза в целом. Расчет на прилив основных денежных средств за счет хоздоговоров, заключаемых на научно-исследовательские работы, вряд ли оправдывает себя в условиях перехода предприятий на полный хозрасчет и связанную с этим экономию ими денег.

Г. ГРЯЗИН,  
профессор

## Оптический факультет переезжает

Вот уже много месяцев после того, как вышло из строя здание в переулке Гривцова, институт лихорадило в связи с возможным переездом некоторых подразделений в Сосновую Поляну. Ехать туда не хочет никто. Но так как руководство института не видит других решений проблемы, кому-то ехать все-таки придется.

23 мая на совещании у Г. Новикова стало известно окончательное решение руководства. Приказ о размещении кафедр и подразделений института наконец-то подписан. Из него следует, что институт будет располагаться на четырех площадках: отделение 1 — на Саблинской ул., 14; отделение 2 — в переулке Гривцова; отделение 3 — на 2-й Комсомольской ул. в корпусах 3, 5, 7; отделение 4 — на Полюстровском пр., 61.

К концу 1993 года ожидается ввод 24 тысяч квадратных метров площади в Шувалово — Озерках.

На совещании Г. Новиков просил руководителей институтских подразделений всячески содействовать выполнению решения ректората и приступить к подготовке переезда незамедлительно. Также ректор обратил внимание присутствующих на то, что год ожидания, дебатов и бездействия, прошедший с момента аварии на Гривцова, нанес большой урон учебному процессу.

В корпуса на 2-й Комсомольской улице поедет оптический факультет. В связи с этим мы заинтересовались, что думают по этому поводу его сотрудники!

В деканате нам показали решение ученого совета ОФ от 13 марта 1990 г., где говорится о целесообразности перемещения кафедр факультета в здание ПТУ 117 по следующим причинам:

— факультет будет рассредоточен на пяти площадках. Это приведет к ухудшению учебной работы;

— для прохождения лабораторного практикума и практических занятий по 10 дисциплинам в переездах будут задействованы примерно 15 групп;

— снизится количество и качество набора студентов на факультет вследствие удаленности кафедр от главного здания.

Одновременно руководством факультета был предложен возможный план размещения кафедр ОФ и ИФФ, разработанный профессором С. Латыевым и совпадающий в общих чертах с ранее направленным в ректорат от имени заведующих кафедрами ОП, СОП, ТОП, КИПОП, ТОДИП.

Как же в создавшемся положении будут работать сотрудники ОФ? С таким вопросом мы обратились к декану ОФ А. Демину.

— Конечно, переезд в Сосновую Поляну нас не радует. О негативных последствиях, связанных с ним, уже сказано. В прошлом году на оптическом факультете и так не было конкурса, так как многие его специальности не престижны в настоящее время. Сказывается и пассивность кафедр факультета в профориентационной работе, пассивная профессиональная позиция наших специалистов.

Значительно усложнится положение иногородних студентов в связи с длительностью поездок в Сосновую Поляну, в их на факультете около 50 процентов.

И все же, не взирая на все сказанное выше, я думаю так: если человек хочет работать, он будет работать и в Сосновой Поляне. А к таким активно работающим преподавателям и студентам пойдут.

Так что в ближайшее время факультету предстоит пройти некое испытание на выживание. Каков будет результат — увидим.

Ситуация разрешилась. Остается только добавить, что испытание на выживание предстоит пройти не только оптическому факультету, но и всему институту в целом, так как его размещение на четырех площадках затрагивает интересы многих подразделений и большого количества студентов.

В. ЯКУНИНА

## ОБМЕН НАЧАЛСЯ

Обмен профессорами, аспирантами и студентами предусматривает, в частности, договор, который в ближайшее время будет подписан между ЛИТМО и университетом Цинхуа (КНР). И хотя договор еще официально не скреплен подписями, сотрудничество с китайскими коллегами уже началось.

В апреле этого года доктор технических наук профессор Э. Панков прочел курс лекций перед научными сотрудниками, профессурой и аспирантами на факультете точного приборостроения университета Цинхуа. «Оптические электронные приборы: датчики линейных и угловых измерений» — так назывался этот курс. Приглашение профессору Э. Панкову поступило по линии ЮНЕСКО. Огромный интерес вызвали эти лекции у китайских специалистов. На лекции съехались научные работники также из Шанхайского и Харбинского политехнического институтов. Кроме лекций Э. Панков провел ряд консультаций, семинаров. В связи с этим мы задали профессору Э. Панкову вопрос:

— Выгоден ли такой обмен нашему институту?

— Без сомнения. В части оптики и механики мы идем впереди, а вот в области обработки информации, электроники в Китае нас обогнали. Поэтому такой обмен очень выгоден. Приведу небольшой пример. Я привез на лекции большой демонстрационный материал, так называемую входную часть, китайские же товарищи моделировали весь этот материал на ЭВМ буквально за 3 дня.

От редакции: Эрнст Дмитриевич Панков закончил оптический факультет ЛИТМО в 1964 году, в 1969 году защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук. В 1986 году защитил диссертацию на звание доктора технических наук. В настоящее время профессор кафедры оптико-электронных приборов, проректор по учебной работе.

И. КАМЧА



# Ренессанс теории механизмов

Робототехника, как научно-техническое направление, утвердившееся во второй половине XX века, появилась не случайно и не сразу. Человечество как будто веками подготавливалось к этому, совершенствуя свой интеллект; альные и технологические возможности.

Основной целью проектирования и изготовления машин, в том числе и роботов, является разрешение глобальных материальных и духовных проблем человечества. Это так называемые проблемы трех «Э»: энергетика, экономика, и экология. Как говорил недавно японский профессор Ичио Като, эти проблемы решаются четырьмя «М»: человек, машина, материал, метод. Они должны быть такими, чтобы получить технологии с пятью «БЕЗ-свойствами»: БЕЗотказные, БЕЗдефектные, БЕЗвредные, БЕЗотходные и БЕЗлюдные...

Используя достижения таких фундаментальных наук, как теоретическая механика, электротехника, информатика и особенно теория механизмов и машин, робототехника со своей стороны стимулирует их дальнейшее развитие, предлагая им новые задачи и идеи. В этой статье коротко изложены некоторые аспекты перестройки классического курса теории механизмов и машин (ТММ), вызванной триумфальным развитием теоретической и прикладной робототехники за последние двадцать лет. Или, как можно образно сказать, — ТММ переживает свой робототехнический ренессансовый период.

В технике имеется немало примеров того, как практика опережает историю, а развитие теории впоследствии обеспечивает улучшение практических результатов. Так обстоит дело и с теорией механизмов и машин.

В 1505 году великий ученый и художник эпохи Ренессанса Леонардо да Винчи в своем знаменитом труде «Мадридский кодекс» сформулировал два постулата о машинах:

- 1) книгу о сущности машин должно прежде всего писать как книгу об их применении;
- 2) механизмы суть рай для математических наук. Они оказывают на математику плодотворное влияние (кстати, сегодня некоторые говорят, что робототехника — это рай для математики и инженера. Наверное, в будущем начнут готовить наоборот!?)

Леонардо да Винчи принадлежит к числу гениев, определивших ход развития науки на сотни лет вперед. Сам он считал себя скорее инженером, нежели художником. Он изобрел ткацкий станок, летательные устройства, зубчатые передачи, эллипсограф. Изучал структуру человеческого тела, построил механическую модель движущегося льва в натуральную величину и прочее. Считается, что именно он является основоположником учения о механизмах и машинах. История этой науки весьма интересна, но лучше остановимся на ее недавнем и сегодняшнем состоянии.

Из двигателя технического прогресса в конце XIX века ТММ превратилась в отстающую от практики науку в середине XX века. ТММ терпела кризис. Объектами ее исследования были прежде всего плоские замкнутые механизмы с одной степенью свободы и с постоянной скоростью ведомого звена. Учебная дисциплина ТММ напоминала задачник по теоретической механике и не отвечала уже высоким требованиям современной техники, и особенно автоматизации, космической, морской, вычислительной и другой техники. Для многих специа-

листов стало ясно, что назрела необходимость перестройки курса ТММ, т. е. его надо было «спасать» от старости и серости. Первым, кто осмелился предложить это публично, был доцент А. Антонов (в 1959 году). Он раскритиковал формальную структурную классификацию, неэффективные графические методы, культ нетворческих задач анализа и т. п. Вслед за этим появились и другие подобные публикации. И действительно, в большинстве учебных пособий и справочных руководств (издаваемых даже сегодня) чрезмерно много места уделяется кинематическому и силовому анализу, причем графическими и графоаналитическими методами. Хотя эти методы и наглядны, но они неточны, их применение (и то многократное для ряда электронных значений обобщенных координат) отнимает много времени, требует огромного количества «черной» рутинной и непривлекательной работы. Кроме того, графические методы менее пригодны для ЭВМ. Быть может, поэтому студенты и называют ТММ шуточно: «Тут Моя Могила!»? Но есть надежда, что после переработки и гуманизации ТММ на базе механико-математического моделирования, численного и аналитического (символьного) преобразования, компьютерной стимуляции с применением вычислительной и графопостроительной техники в диалоговом режиме, студенты и исследователи, получившие эстетическое удовольствие и творческую радость, будут называть науку ТММ: «Тут Моя Мечта!» Одну из первых попыток в этом деле сделал профессор Н. Левитский.

Бурное развитие вычислительной техники, автоматизации и робототехники вызвало качественное изменение в области машиноведения вообще и в ТММ в частности. Сегодня теория механизмов и машин является комплексной наукой, в которой задачи структуры кинематики и динамики машин, их синтеза и анализа, тесно переплетаются с проблемами оптимального проектирования и управления с применением компьютеров и электроники. В последние два десятилетия ТММ развивалось в двух основных направлениях:

- 1) совершенствование старых механизмов и методов исследования и их адаптирование к новым требованиям и объектам;
- 2) создание новых механизмов и машин и формулирование новых задач и методов их решения.

К старым механизмам, которые нашли новое применение, можно отнести:

- плоские и пространственные рычажные механизмы со многими степенями свободы, образованные из замкнутых и открытых кинематических цепей;
- пространственные кулачковые и зубчатые безззорные механизмы;
- гибридные: рычажно-зубчатые, зубчато-кулачково-рычажные и прочие;
- цепные, ременные и бесступенчатые (вариаторные) передачи;
- механизмы прерывистого действия: мальтийские, храповые винтовые.

К новым механизмам, появившимся в связи с робототехникой, относятся следующие:

- грейферные механизмы разного типа;
- механизмы с изменяющимися структурой, метрическими и инерционными параметрами, так называемые «интеллектуальные механизмы»;
- биомеханизмы, искусственные органы человека, медицин-

ские манипуляторы, протезы, биокаркасы и тому подобное;

- механизмы с гибкими звеньями, например спинные, хоботные;

- блокирующие, ориентирующие, следящие, контролируемые, регистрирующие механизмы;

- самоустанавливающиеся малочувствительные к ошибкам технологии, сборки и деформации корпуса и звеньев;

- самонастраивающиеся (адаптивные) механизмы, автоматические корректирующие скорость или геометрию исполнительного органа в соответствии с техпроцессом; виброрезонансные, ударные и демпфирующие механизмы;

- управляемые гидро-, пневмо- и электроприводы оптимального действия.

Все эти новые механизмы и те, которые будут изобретаться для целей робототехники, можно называть роботомеханизмами.

Современные и будущие проблемы ТММ, связанные с робототехникой, следующие:

- оптимизационный структурный, кинематический динамический и точностный синтез и анализ пространственных механизмов с учетом разных ограничений и многокритериальных требований;

- синтез механизмов и машин по принципам «неортогонализма»;

- развитие теории автоматического регулирования и управления машинами-автоматами; устойчивость движения исполнительного звена; алгоритмизация движения звеньев;

- синтез системы «привод — ведомый механизм» и алгоритмы их управления в реальном времени при соблюдении требований надежности, плавности, бесшумности, точности и минимального габарита и инерционности;

- колебательные процессы и уравновешивание упругих механических систем, вибрация, шум, виброактивность, резонансные эффекты и виброзащита системы «человек — машина — среда»;

- разработка теоретических и экспериментальных методов надежности, контроля, диагностики, идентификации параметров машин;

- установление объективных критериев качества при проектировании, производстве и эксплуатации механизмов.

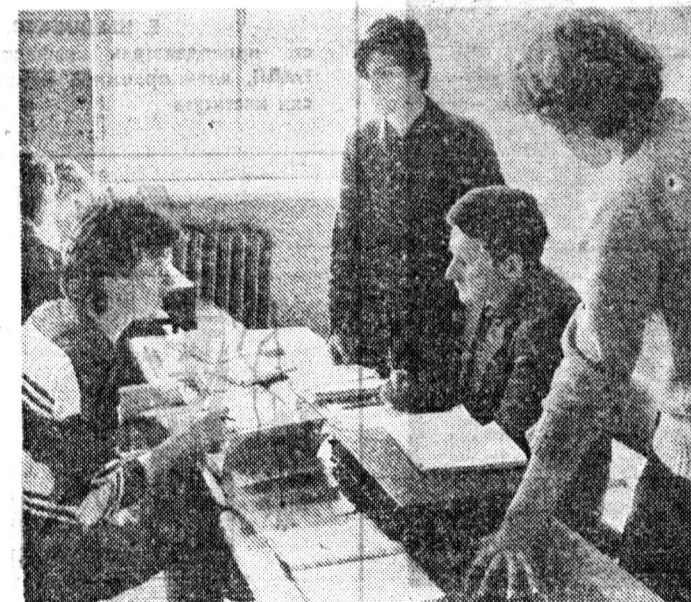
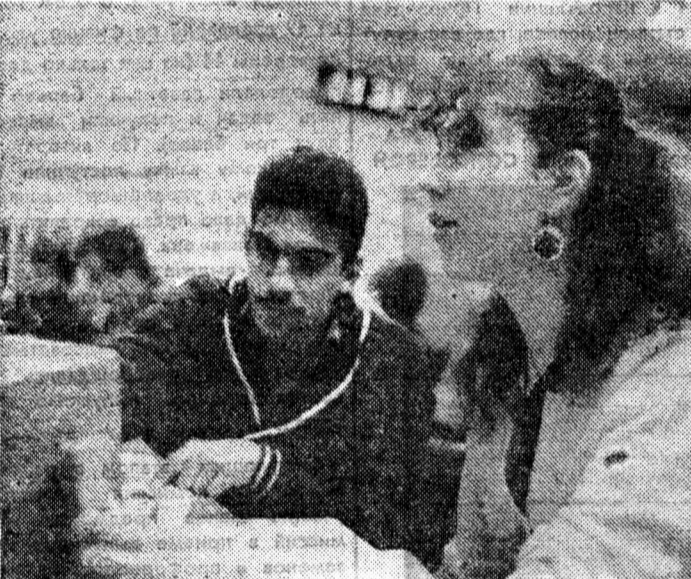
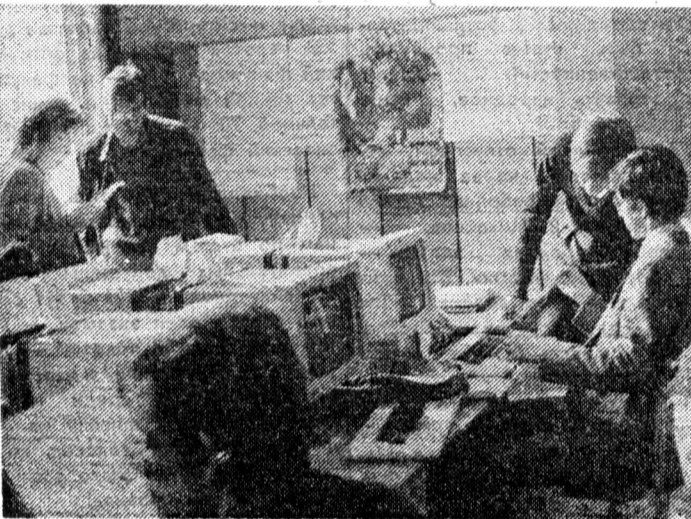
Заметим, что самая трудная задача — это определить оптимальные критерии для выбора критериев оптимизации. Синтез, а не анализ характеризует ТММ как науку;

- создание САПР и дисперсных систем. Эта задача самая трудная, но и самая перспективная.

Компьютеры сыграли революционную роль не только в проектировании механизмов и машин, но и в управлении и автоматизации их производства. С помощью компьютеров решаются комплексные задачи оптимального синтеза не только отдельных механизмов, но и сложных машин (например, роботов) и систем машин автоматического действия (гибкие производственные системы). В последнее десятилетие усиленно создаются программные системы автоматизированного проектирования (САПР), охватывающие весь цикл «проектирование — производство» конкретных изделий (механизмов, машин).

КОЛЮ МИНКОВ,

профессор Института механики и биомеханики Болгарской академии наук, бывший аспирант кафедры ТМДП



НА СНИМКАХ (сверху вниз):

Вся надежда на соседа. Идет самостоятельный счет на кафедре прикладной математики.

К сдаче зачета по материаловедению готовятся первокурсники из 161 группы Г. Мансурова и А. Пэня.

Сдать высшую математику совсем не просто.

Фото АЛЕКСАНДРА МАКСИМОВА



# Наш уголок нам никогда не тесен?

## ЗАМЕТКИ КОРРЕСПОНДЕНТА ГАЗЕТЫ ИЗ СПОРТИВНОГО ЛАГЕРЯ В ЯГОДНОМ

— Вы бывали в Ягодном? Приезжайте в Ягодное!

Такое летнее, я бы даже сказала августовское название деревни, расположенной в живописнейшем месте Ленинградской области неподалеку от Лосевских порогов, что на Вуоксе неотъемлемо от ЛИТМО потому, что рядом с ней уже более 25 лет находится спортивный лагерь и база отдыха для сотрудников.

На странице нашей газеты неоднократно появлялись информа-

рою ли!

Но оставим в стороне стройку. Где же будут проживать отдыхающие, которые приедут через неделю? Рабочие-сантехники В. Григорьев, В. Урбан и В. Илларионов, закончившие работы по обеспечению водой жилых домов и столовой, показали мне, в каком направлении надо идти к домикам, где будут размещаться сотрудники. То, что я увидела, было больше похоже на кооперативные гаражи, нежели домики



Этот дом на базе называют ректорским.

спортивного лагеря (июль-август) для студентов и сотрудников предлагается большой выбор спортивных игр: волейбол, теннис, футбол, бильярд, бадминтон, баскетбол, виндсерфинг, лодочная станция. Но площадок, оборудованных для игр, я не увидела. И не в первый раз услышала упрек в адрес кооператоров, которые взялись за благоустройство баскетбольной площадки, завезли доски, да так все и бросили.

Да, бесспорно, нам необходимо достроить уже возведенные корпуса, чтобы почувствовать себя наконец-то людьми. Чтобы можно было в отпуске, находясь на базе отдыха, сходить в кино и взять в библиотеке интересующую тебя книгу, посидеть в кафе и попариться в сауне. Словом, удовлетворить тот минимум запросов человека, без которых невозможен полноценный отдых. И что кивать на нерадивых кооператоров, которые неоднократно подводили институт — разрывая договоры и нарушая обязатель-

ства! Может, у нерадивого хозяина и нерадивые работники? Может быть, хватит процветать бесхозяйственности? Хватит разбазаривать народное, наше с вами, добро!

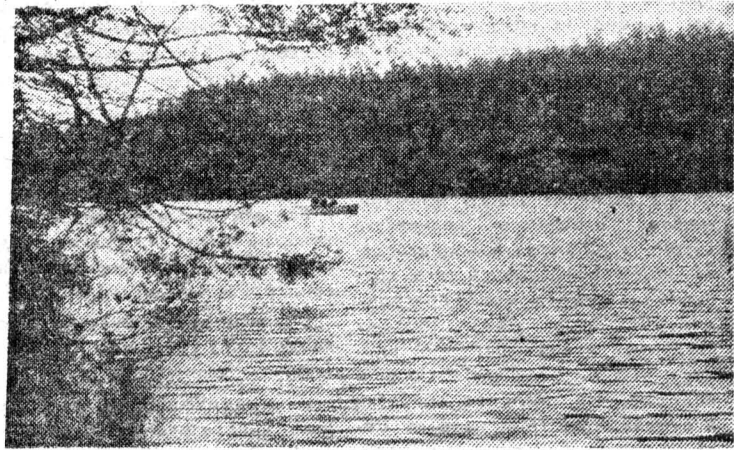
...А очередной отпускной сезон начинается через неделю. И, как говорят рабочие лагеря Ю. Качанов и В. Михайлов, сейчас первоочередная задача — это уборка территории. Есть один тракторишко в их ведении. Так достать солярку — целая проблема. Не пришлось бы все делать вручную.

Л. Горелик заверяет, что к приезду гостей все будет готово, что за 11 лет его работы в лагере ни разу заезд людей не был сорван.

И последнее, для справки: ехать надо с Финляндского вокзала в направлении Приозерска до станции Лосево, где вас будут встречать работники базы отдыха, которые помогут добраться. Счастливого отдыха!

**В. ДМИТРИЕВА**

Фото автора и В. СОЛОВЬЕВА



На Берестовом по-прежнему необыкновенно хорошо.

ции о долгострое в Ягодном, фотоснимки сотрудников. Но, как говорят, лучше один раз увидеть... И я отправилась в Ягодное.

Не стану распространяться о красотах природы (на нас, горожан, глоток лесного воздуха действует живоительно). Целью моей поездки было знакомство с базой отдыха. Мною дагало желание увидеть, как идет подготовка к принятию первых отдыхающих. Тем более что заезд должен состояться через неделю. Да и последняя информация в нашей газете о ходе строительства несколько обнадеживает. Так ли все хорошо?

Как только я попала на территорию базы отдыха, то в глаза бросилась классическая российская бесхозяйственность. Стройка безмолствовала. Как это не соответствует тому, что нам рассказал начальник отдела капитального строительства С. Волгин. Где вновь завезенные материалы для отделочных работ в спальнях корпусов? Где рабочие-кооператоры, которые, по словам старожил лагеря Л. Горелика, отнюдь не разделяющего оптимизм руководства, должны были бы уже давно приехать и осмотреть объект, должны были бы использовать сухую погоду апреля для ремонта крыш (!) спальных корпусов, но до сих пор не приезжали. Изрытая территория, брошенные стройматериалы, пришедшее в негодность ранее завезенное оборудование и тишина. Только кукушка отсчитывает года. Кому? Не долгот-

для отдыхающих. Маленькие дощатые «скакоречники», в которых не первый год ютятся сотрудники ЛИТМО, рассчитаны на четверых... Более убогих условий для отдыха трудно себе представить. Правда, Л. Горелик, беседа с которым, сказал, что в деревнях люди снимают худшие помещения, платят за них по 300 рублей за сезон и, как ни странно, довольны! А здесь всего-то 48 рублей для сотрудников и того меньше для студентов на 24 дня. Может быть, он и прав. Если люди мирятся с полным отсутствием элементарных удобств на базе отдыха, то значит, они живут так, как заслуживают. Я понимаю, что наша бедность и безысходность заставляют нас мириться. Но где же пресловутая забота о трудящихся? Между тем на территории базы отдыха есть несколько бревенчатых домов, вполне благоустроенных для жизни. Это дом, где может отдыхать ректор и проректоры, вновь отстроенный дом для преподавателей кафедры физвоспитания, где осталось только выполнить косметические работы, и он готов к принятию гостей; дом старожил лагеря.

Можно рассуждать об отсутствии удобств, имея их в своем обиходе.

Что касается столовой и питания — здесь, по словам Л. Горелика и Э. Лоргуса, все обстояло нормально, по крайней мере вплоть настоящего сезона.

Основные развлечения для отдыхающих — это все, что может предоставить сама природа — лес и озеро. В период работы



Много дорог пройдено Александром Ивановичем Сажиним за 19 лет. Есть что вспомнить и рассказать: как басмачей «крошил» в Средней Азии в 30-м году, как с немцем воевал в Великую Отечественную. Немало лет он проработал и в ЛИТМО старшим стрелком ВОХР, в тепер живет в Ягодном. Любит землю, и земля ему добром платит. Ну, а какой у него мед, знают многие сотрудники института.



к приему отдыхающих готовы.

Абитуриент-90

Шаги

к студенческой  
скамье

В конце мая состоялся второй досрочный экзамен для желающих поступить в наш институт. Из 370 человек, имеющих право сдавать этот экзамен, явилось 352. Абитуриентам было предложено три темы для сочинения: «Что значит для современной жизни А. С. Пушкин?» «В чем смысл жизни?» (по произведениям А. М. Горького) и свободная тема, посвященная проблемам экологии, эпиграфом для которой послужили слова К. Паустовского. Экзамен по русскому языку и литературе засчитан для 323 человек (129 — на оптический факультет, 124 — на факультет точной механики и вычислительной, 70 — на инженерно-физический факультет).

Необходимо отметить, что к основным вступительным экзаменам по итогам первых двух дополнительных допущены всего 340 абитуриентов (323 будут сдавать только один экзамен — математику; еще 17 человек — два экзамена: сочинение и математику). Обидно, что среди абитуриентов, сдавших физику на «4» и «5», нашлось 15 человек, которым сочинение не было засчитано. Но таковы правила!

Часто спрашивают об эффективности апелляций. В этом году из 49 апелляций по физике удовлетворены 14 (из них только двое преодолели заветный барьер в пять задач и получили вместо двух три балла). По литературе и русскому языку поступило 15 апелляций, а удовлетворены лишь три, что дало право сохранить за собой 2 экзамена. Нововведением явилась выдача абитуриентам справок о сдаче экзаменов в институте. В ряде школ эти документы учитывались педсоветами, и школьники освобождались от соответствующих выпускных экзаменов.

Следующим этапом в работе приемной комиссии является участие членов предметных комиссий в приеме выпускных экзаменов в профориентированных классах девяти школ Ленинграда и области.

**Е. ШАЛОБАЕВ,**

ст. преподаватель кафедры ТМДП, член приемной комиссии института



Рисунок А. Кочержевского.