

ЗА НАУКУ

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

Газета выходит
с 1 сентября 1958 г.
№ 3 (673)

Пятница, 26 января 1979 года

Цена 1 коп.

КОГДА ВСЕ ШЛИ В ГУСАРЫ,
ЭЙНШТЕЙН ШЕЛ В ФИЗИКУ,
КОГДА ВСЕ ИДУТ В ФИЗИКУ,
ИДИ В УПРАВЛЕНИЕ



Сначала небольшой исторический экскурс, поясняющий причины возникновения факультета и его название. Остановимся только на общих тенденциях развития точных наук, не касаясь конкретных событий, локализованных небольшим, в несколько пятилетий, отрезком времени.

В основании точных наук — два атланта: логика и количественное соотношение. Логика существовала и существует как отдельная наука, относящаяся к разряду гуманитарных дисциплин. (Математика включает лишь математическую логику). Логические рассуждения позволяют установить истинность или ложность какого-либо умозаключения. Количественные соотношения позволяют определить взаимоотношения типа больше-меньше. По мере того как люди находили возможности проводить количественные измерения реально существующих объектов, возникали точные науки. Сначала научились соизмерять пространственные статические объекты: расстояние, площади, объемы. Возникла прикладная наука — геометрия. Она и послужила основой современной точной науки — математики. Декарт ввел систему координат, которая связала количество и положение в пространстве (до него эта связь была известна только для объектов, помещенных на одной прямой). В свою очередь понятие непрерывности, перенесенное из геометрических объектов на числовые, привело к появлению математического анализа, в частности, дифференциального исчисления.

Затем в средние века «соединили» измерение пространства и времени и научились «измерять» движение.

Точная наука о движении получила название механики. Здесь пришлось ввести понятия скорости, ускорения, которые оказались тесно связанными с уже установленными в геометрии понятиями производных. Движение вызывается силами, которые к тому времени также научились измерять. Механика изучала «объективные» измеримые явления, «субъективные» изучались описательными науками. Измерения относились, в основном, к «точечным» объектам, континуальные объекты представлялись как «сплошная среда».

В следующем веке расширилось представление об объективных измеримых качествах. Так, например, цвет из субъективно воспринимаемой категории, перешел в

объективную, его связали с длиной волны излучения. Научились понимать не только «точечные» механические движения, но и сложные волновые. Поняли статистические законы, действующие в больших системах, содержащих громадное число однородных элементов — частиц, атомов, молекул. Возникла следующая точная наука — физика.

Но на этом прогресс науки не остановился. Все больше и больше разнообразных качественных показателей, относящихся к различным описательным наукам — медицине, биологии, экономике, социологии и т. д., находят свое количественное выражение. Эти науки становятся почвой для прикладной математики, как в прошлые века геометрия, механика, физика. Их развитие зависит от успехов прикладной математики,

времени для популяризации этой науки, появится соответствующая научно-популярная литература. Пока ее крайне мало. В двух словах, по аналогии с физикой, управление можно определить так. Физика изучает управляемые, «принудительные» движения. Управление изучает движение целенаправленные, управляемые. Физика изучает неживую движущуюся материю. Управление — «живую», мыслящую, которая сама может выбирать свое поведение в рамках ограничений, накладываемых законами природы. Физика изучает «однородные» системы, например, газ как совокупность частиц одинаковой природы — молекул. Управление изучает «сложные» системы, содержащие элементы различной физической природы (как, например, производство и население в эко-

номических системах) и разного функционального назначения (управляющие, информационные, дежурные подсистемы, с одной стороны, и «материальные», производственные, с другой — в тех же экономических системах). Поэтому управление является предметной наукой и включает в свою методику не только методы прикладной математики, но и методы предметных наук, в частности, физики.

Вам уже стало ясно, что появление этих специальностей не является «данью моде», это часть определенного исторического процесса, захватывающего не одно поколение. Наверное, также стало ясно, что прикладная математика не просто приложение известных методов в разных науках, а одна из основных движущих сил научного прогресса. Всякая наука настолько наука, насколько она точна. Процесс становления науки в целом как точной науки, происходивший раньше последовательно в отдельных ее областях — астрономии, механике, физике, захватил науку в целом. Этот процесс, как и раньше, осуществляется посредством прикладной математики. При этом на вооружение прикладной математики принята вычислительная техника.

Я думаю, вас теперь не удивит, почему именно наш факультет более других испытывает потребность в по-настоящему талантливых и желающих до конца посвятить себя науке выпускни-

ДВИЖУЩАЯ СИЛА ПРОГРЕССА

роль которой в нашем веке необычайно возросла.

Появление электронно-вычислительной техники, позволяющей в громадной степени усилить логические и аналитические возможности исследователя, владеющего приемами математического моделирования, дает материальную базу происходящей в наши дни научной революции. Это вторая побудительная причина возрастающей роли прикладной математики.

Вам уже стало ясно происхождение термина «прикладная математика» в названии факультета. Термин «управление» связан с важнейшим ее разделом, который оформляется в новую точную науку, являющуюся таким же символом точных наук в наши дни, каким были последовательно геометрия, механика и физика в прошлом. Рассказать об управлении в сжатой форме труднее, чем рассказать, например, о физике тому, кто не изучал ее в школе. Пример, конечно, гипотетический, ибо в школе все проходит физику, и тем не менее издается масса популярной литературы разного сорта, в которой в той или иной форме дается представление о физике и предмете ее исследований. Когда управление как новая наука достаточно разовьется, возрастет количество ученых, работающих в этой научной области, и в связи со свойством всякого насыщения науки появится достаточно свободного

— Системное программирование с задачей создания «мозга» ЭВМ. Машинное проектирование сложных технических объектов различного назначения — сетей связи, вычислительных и цифровых устройств. Эти системы помогают разработчикам таких объектов.

— Машинная имитация сложных социально-экономических систем, позволяющая моделировать экономические, социальные и исторические процессы.

Перечислим также специфические для нашего факультета предметы, которые проходятся в дополнение к общим для всех факультетов. Теоретическая кибернетика, теория алгоритмов, алгоритмические языки, теория игр, теория систем, оптимальное управление, теория принятия решений, математическая экономика, теория надежности, методы моделирования.

Наличие этих и других дисциплин делает наш факультет самым «теоретическим» и самым трудным для обучения в МФТИ. Это не мешает нашим выпускникам занимать «призовые» места по количеству дипломов с отличием.

Если такое перечисление проблем, предметов и трудностей не испугало, а вдохновило вас, посетуйте на наш факультет управления и прикладной математики, и пусть он станет вашим факультетом.

Ю. ИВАНИЛОВ,
профессор, декан ФУПМ.

ЧТО ТАКОЕ НСО?

Когда я учился в школе, корреспонденции в журналах и газетах о работе научных студенческих обществ вызывали у меня глубокий душевный трепет. «Это ж надо! Такие молодцы, да еще студенты, а такое делают!» И представлялось что-то большое, подернутое легкой дымкой, а на вершине этого «чего-то» золотом сияли буквы «НСО». При этом казалось, что «оно» круглое. Как у круглого может оказаться вершина, мне и до сих пор непонятно, но факт остается фактом: «оно» представлялось большим круглым колобком, накатывающимся из бездны знаний. Колобок был весь подернут туманом, а на его остроконечной вершине (?) в лучах восходящего солнца горели буквы: НСО.

Но вот я поступил в институт. По всей видимости, вышеупомянутое солнце поднялось выше, рассеяло туман, а заодно и колобок. Перед моим изумленным взором

предстала четкая организационная структура общества. В целях экономии времени и бумаги приводить ее не буду. Ограничусь лишь сообщением о том, что во главе структуры стоял председатель. Им оказался очень благожелательный человек В. Панков, который не отказался побеседовать со мной. Вот что он рассказывал о структуре, вершиной (локальной, правда) которой он является.

Нельзя слишком упрощенно понимать название нашего общества. Оно научное постольку, поскольку его главной целью является стимулирование научной работы студентов на базовых кафедрах, т. е. решение в первую очередь организационных вопросов: проведение институтской и факультетской научных конференций, участие в подготовке для открытых дверей для школьников, желающих получить узнать, что собой представляет наш институт;

НОВОЕ
ИНТЕРЕСНОЕ
НЕОБЫЧНОЕ

помощь в выборе вопроса и подготовка третькурсников к «госу» по физике, ознакомление студентов младших курсов с их будущей специальностью. Большое внимание уделяется проведению студенческих научных семинаров, которые каждая базовая кафедра обязана включить в учебный план, выделяя квалифицированного сотрудника, обеспечить высокий качественный уровень таких заседаний. Ну, а польза таких семинаров очевидна, хотя, быть может, она не является сиюминутной для тех участников, которые специализируются в других областях.

В клубе общегития нами был организован показ фильмов, снятых с экрана дисплея (периферийное устройство ЭВМ, один из основных элементов которого — электронно-лучевая трубка), об играющем в кубики манипуляторе

и о механическом таракане, уверенно передвигающемся по пересеченной местности. Надеюсь, что скоро будет показан фильм об образовании Солнечной системы из пылевого облака. Эти фильмы дают представление о возможностях ЭВМ по управлению объектами, смоделированными самой машиной. Но все это работа, ориентированная на старшекурсников. Для «младших наших» проводятся беседы о будущей специальности, о перспективных научных направлениях. И мне кажется, что такое общение руководителей базовых кафедр со студентами, которые получают информацию о практических задачах, так сказать, из первых рук, позволяет им более осмысленно относиться к «поглощению» знаний на первых курсах.

Ну что ж, рассказ был вполне подробный и обстоятельный. Остаётся надеяться, что у наших читателей сложилось такое же впечатление и что их не будет преследовать по ночам колоб НСО, катящийся из бездны знаний.
С. ТКАНЕВ.

Последнее десятилетие характеризовалось значительным расширением сферы применения ЭВМ и математических методов. Вместе с увеличением объема работ в области математической экономики математика и ЭВМ вторгаются во многие направления исследований и практической деятельности.

В связи с этим, как показывает практика разработки разнообразных систем, ориентированных на ту или иную область деятельности, стране нужны исследователи нового типа, специалисты по использованию ЭВМ и математики в нетрадиционных областях. Таких специалистов готовит базовая кафедра теории управления и исследования операций при Вычислительном центре АН СССР, руководимая членом-корреспондентом АН СССР Н. Н. Моисеевым. К специалистам, выпускаемым этой кафедрой, предъявляются высокие требования.

О ТЕОРЕТИКАХ В УПРАВЛЕНИИ

Во-первых, выпускники кафедры должны не только знать физику, но и овладеть в совершенстве всей накопленной в физике культурой моделирования реальных явлений и процессов. Другими словами, они должны быть способны не только разобраться в любой физической теории, но и при необходимости после некоторого достаточно короткого периода освоения самостоятельно вести исследования в этой области физики.

Во-вторых, они должны не только знать математику, но и владеть в полной мере математической культурой, т. е. быть способными разобраться в любой математической теории и при необходимости самостоятельно вести исследования в любой области математики.

В-третьих, они должны профессионально, на уровне системных программистов, владеть инструментом — ЭВМ, знать перспективы их совершенствования.

В-четвертых, они должны обладать достаточной гуманитарной культурой.

Все эти требования объясняются исключительной сложностью и первостепенностью вопроса о внедрении математических методов и ЭВМ в практику исследований и народнохозяйственной деятельности. Однако и этого недостаточно. Внедрение математики в конкретные области имеет ярко выраженный «человеческий» аспект. Нужно понимать и учитывать социологические факторы, знать квалификацию и психологию тех конкретных специалистов, для которых предназначаются разрабатываемые системы.

Оттого, в какой мере исследователи в различных областях, хозяйственные и государственные органы, принимающие конкретные решения и определяющие пути развития, оснащены современными инструментами анализа и принятия решений — системами математических моделей, описывающими исследуемый процесс, или процесс, которым надлежит управлять, вместе с соответствующими программами на ЭВМ, все более и более начинают зависеть производительные силы общества.

Ю. ПАВЛОВСКИЙ,
доктор физико-математических наук, заместитель заведующего кафедрой.