

В этом году на кафедре радиотехнических систем вступила в строй новая учебная лаборатория площадью почти 70 квадратных метров. В весеннем семестре в лаборатории обеспечивалось проведение занятий по трем учебным дисциплинам — «Электроника» (для третьекурсников ФЭА), «Судовая радиосвязь» и «Электронная совместимость радиоэлектронных средств» (для пятого курса ФРТ) и «Основы схемотехники» (ОФ).

Общее у всех перечисленных дисциплин то, что лабораторный практикум полностью или частично базируется на физических макетах. В курсе «Электроника» их 14, причем студенты в процессе работы самостоятельно собирают рабочие схемы. Макеты взаимозаменяемые и размещаются на типовых лабораторных стендах, снабженных, между прочим, даже местным освещением.

В новой лаборатории воссоздана также уникальная установка — «комната-конденсатор»: при работе в ней студенты перемещаются непосредственно в электромагнитном поле (проверено — безопасно!), и в разных точках этого поля они размещают различные антенны.

Практикум по дисциплине «Судовая радиосвязь» содержит исследование реальных связанных приемников. Моделирование здесь производится на лазерной установке в небольшом бассейне с погружаемыми в него

# На новом месте

пьезокерамическими антеннами, а также в миниатюрной ванне, в которой генерируются поверхностные волны.

Удобным для использования лабораторией является соседство с классом персональных ЭВМ кафедры: лабораторный практикум по дисциплинам, включающий частично работу с физическими макетами, а отчасти — компьютерное моделирование, может одновременно вести один преподаватель.

Лаборатория, разумеется, появилась не на пустом месте. В ее основу были положены стенды и макеты, ранее размещавшиеся в 6-м корпусе на кафедре МИРС. За последние четыре года произошло много различных «пертурбаций»: переезд из 6-го корпуса, временное размещение макетов в небольших, плохо приспособленных для учебного процесса комнатах, новое переселение, включение кафедры МИРС в состав объединенной кафедры радиотехнических систем.

Говорят, по российским меркам, два переезда соответствуют одному пожару. Памятуя об этом, преподаватели и лаборанты, опекающие лабораторные макеты, действовали пусть медленно, но аккуратно. Наибо-



В новой лаборатории на кафедре радиотехнических систем

лее хрупкие вещи переносили за несколько кварталов на руках, после переноски немедленно проверяли работоспособность. Впрочем, один из новых приборов прописки в новой лаборатории не получил: аналоговую

вычислительную машину МН-7, верой и правдой служившую почти 40 лет, — нет, не бросили и не разобрали — перевезли в музей ЛЭТИ в 3-м корпусе.

Бережливость себя оправдала — ведь, как и у других подразделений технических факультетов, у кафедры радиотехнических систем внебюджетных средств немного. Парк приборов пополняется самыми дешевыми, простенькими осциллографами и мультиметрами, и программу работ приходится адаптировать под их возможности. Правда, с ремонтом кафедры помог первый проректор В.Н. Шелудько: по его распоряжению был приобретен линолеум для новой лаборатории. А в остальном использовался, как говорили в доперестроечные времена, «метод народной стройки». Исключительно своими силами сотрудники кафедры покрасили стены, установили учебную доску, смонтировали обкладки комнаты-конденсатора, расстелили линолеум. Среди тех, кто трудился особенно усердно, — инженер В. Чистяков, техник Э. Кривенко, ассистент В. Копылов, аспирант Ю. Ахмедханов.

Итак, учебный процесс в новом помещении в целом налажен. Но еще многие планы кафедры предстоит реализовать. Впрочем, в развитии не может быть предела...

**А. ПОГОДИН,**  
заместитель заведующего кафедрой  
РС по учебной работе

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ

# Технология творчества

Известно, как быстро возрастает объем научных знаний, необходимых специалистам — исследователям и разработчикам. В современном обществе есть острая потребность в людях, умеющих не только систематизировать полученные знания, но и видеть «свою систему» во всей научно-технической картине мира. Кроме того, специалисты, умеющие выбирать более рациональные и технологичные пути исследований и разработок и вовремя отбрасывать тупиковые варианты, смогут оказать существенное влияние на научно-технический прогресс в целом. Возможно, поэтому в учебные планы аспирантской подготовки в вузах были включены дисциплины курса «Технология развития творческого мышления» (ТРТМ). Его изучение, по выбору аспиранта, заменяет изучение курса педагогики либо курса экономики (допустимо изучение и всех трех дисциплин). В ЛЭТИ занятия по курсу ТРТМ прошли в завершающемся учебном году по 68-часовой авторской программе.



(продуманной и просчитанной) реализации принятого решения;

- в умении не только представить заранее результат своих действий самому, но и убедить в его успешности своих единомышленников.

Методам творческого познания можно и нужно обучать. Причем выгоднее обучать с помощью самих методов такого творческого познания. Курс ТРТМ для аспирантов ЛЭТИ, как вариативная компонента в индивидуальной траектории обучения, направлен на развитие творческого мышления. Этот курс отражает современную тенденцию на замену парадигмы «человека знающего» на парадигму «человека, подготовленного к жизнедеятельности».

## Четыре условия

Первым необходимым условием развития творческого мышления является наличие у человека мышления системного, которое должно стать стержневым. В качестве метода развития системного мышления используется «Полиэкранный системный оператор», применяемый в ТРИЗ (теории решения изобретательских задач).

Вторым важным условием является наличие у человека технологического мышления. Развитое технологическое мышление обеспечивает овладение рациональными приемами умственной деятельности, приемами моделирования. Знание законов развития технических систем (техника материальна и имеет этапы развития и, как и всякое развитие, подчиняется объективным

законам) позволяет сознательно использовать их для решения инновационных задач без слепого перебора вариантов.

Третье условие — наличие диалектического мышления: в качестве ведущей методологии по развитию диалектического мышления в курсе ТРТМ используются приемы и методы получения нестандартных решений, разработанные известным специалистом Г.С. Альшутлером. Обучения методике и технологии использования элементов ТРИЗ применяется для освоения знаний путем их творческой переработки. Тренинги (например, «хорошо-плохо» или «наоборот») и деловые игры по развитию нестандартного мышления используют такие понятия, как «вредная функция», «антифункция» и «антисистема». Включенные в канву анализа функций систем и процессов, они приводят к понятиям о двойственности мира, «добре» и «зле» и их относительности (причем в диапазоне от реальных конкретных деталей до философских понятий и мировоззренческих выводов).

Наконец, четвертым необходимым условием развития творческого мышления является наличие у человека образного и образно-вербального мышления. Для человека, создающего «что-то новое» (а аспиранты, работающие над кандидатскими диссертациями, этим и заняты), без развитого образного воображения и мышления просто не обойтись. Но, чтобы быть п?нятым (и, значит, принятым обществом как творческая личность), необходимо развитое, не просто вербальное (словесное), а образно-

вербальное мышление, опирающееся на воображение. Развитие мышления и развитие воображения идут рука об руку и невозможны друг без друга.

Как показали исследования, полученное ребенком от природы образное мышление, будучи мало востребованным, начинает деградировать еще в школе, часто оно и вовсе замещается вербальным. В рамках восстановления и развития образного и образно-вербального мышления разработана серия заданий. Она состоит из двух частей: первые 18 упражнений направлены на развитие образного мышления, а следующие 18 — на его связь с вербальным. Все четыре фактора развития объединены в «Модель интеллектуального развития творческого мышления (МИРТМ)».

Кроме разделов, способствующих развитию всех компонентов творческого мышления, в программу курса ТРТМ вошли также такие темы, как менеджмент в творческой деятельности и управление творческим персоналом, кадровый менеджмент, интеллектуальная собственность изобретателя, бизнес на интеллектуальной собственности.

## Итоги и перспективы

Сегодня можно подвести первые итоги. Успешно освоили курс ТРТМ более 30 аспирантов, представителей 17 кафедр с шести факультетов университета.

Опыт этого года позволяет сделать еще один шаг — представить курс ТРТМ в виде модуля из двух последовательных курсов по 50 часов каждый. В первый курс войдут разделы, связанные непосредственно с развитием творческого мышления и применением полученных знаний для совершенствования нетехнических искусственных систем, поскольку курс интересен и для гуманитарного факультета, и для определенных аспектов деятельности технических факультетов. Здесь также будут обозначены области применения технологии в технических направлениях.

Во втором курсе, опирающемся на первый, будут более детально проработаны технические направления. Таким образом, можно будет более эффективно решить задачу методического обеспечения программы, учесть специфичность профессиональных знаний слушателей, разброс их интересов по темам диссертационных исследований и разный теоретический и практический опыт. В дальнейшем можно подумать и о создании корпоративной творческой команды из числа аспирантов и преподавателей вуза для решения диверсификационных задач (создания многоотраслевых комплексов, расширения ассортимента производимых изделий и видов предоставляемых услуг).

**Г. БРАТЦЕВА, лектор курса,**  
**Я. БЕКЕТОВ**