

ОТ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ ДО ПРАКТИЧЕСКОЙ НАУЧНОЙ РАБОТЫ

М.Ю.Овчинников

Институт прикладной математики им.М.В.Келдыша РАН,
Московский физико-технический институт

Описывается подход, применяемый при обучении студентов МФТИ, начиная с семинаров по теоретической механике на втором курсе и заканчивая аспирантурой, целью которого является отбор, мотивация и формирования исследователя, способного решать актуальные задачи, стоящие перед прикладной наукой.

Пожалуй, основной и наиболее трудной задачей, стоящей в настоящее время перед исследовательскими коллективами, является подбор, обучение молодых кадров и включение их в текущую работу. Не обошла эта проблема и академические институты, для которых в прошлые времена не было проблемы подбора кадров. Многие выпускники физтеха считали за научное счастье быть принятыми на работу в АН СССР. Мотивация была очевидной – престижная в обществе, интересная работа, которая могла бы в итоге стать и хорошо оплачиваемой, особенно если защищалась докторская диссертация, отчетливо просматриваемый карьерный рост. Смена приоритетов в обществе привела и к смене приоритетов в устремлениях подрастающей молодежи. Играть на поле коммерциализации всего и вся с менталитетом фундаментального, да, впрочем, и прикладного ученого стало тяжело, можно сказать, смертельно опасно. Последнее – вполне осязаемо – рейдерские захваты имели место. На этом фоне мотивация потенциального молодого исследователя становится определяющей. Ясно, что только участие молодежи в реальных проектах, а не в учебных задачах может стать притягивающим ядром. Поэтому задача научного руководителя – найти в актуальной предметной области такие задачи и организовать их выполнение. Но первое не гарантирует выполнение второго. Для осознания, что делается что-то реальное, а не эфемерное на далекое будущее, студенты и аспиранты должны иметь возможность в короткий срок увидеть результаты своей работы. Например, если речь идет о системе управления угловым движением спутника, то желательно не дожидаться его вывода на орбиту. Вывод сопряжен с материальными затратами, несопоставимыми со стоимостью проводимого исследования, а главное – зависит от политических и бюрократических решений. Один из путей развязывания этого узла – создание лаборатории для полунатурного моделирования элементов системы управления. Разработанные алгоритмы и модели можно апробировать уже в лабораторных условиях. Но обучать студентов на макетных образцах оказывается весьма затратным удовольствием, поэтому нужна “зеркальная” лаборатория в учебном институте, где, во-первых, можно обеспечить какой-то поток интересующихся нашей предметной областью студентов (для этого лаборатория должна находиться в учебном институте), а во-вторых, снизить стоимость рисков, возникающих при протекании потока. Еще одна

возможность, возникающая при использовании учебной лаборатории, – это включение студентов старших курсов, аспирантов и молодых преподавателей, которые уже прошли через эту лабораторию и приобрели опыт реальной работы в лаборатории для полунатурного моделирования элементов системы управления и даже участия в реальных проектах в образовательный проект. Так реализуется идея обучения в рамках курса по выбору для студентов младших и средних курсов. Курс состоит из отдельных глав, смежных с теоретической механикой, по актуальным разделам теории управления, теории идентификации, теории измерений и т.п. В рамках курса выполняются лабораторные работы на имитаторах-макетах. Студенты – слушатели курса участвуют в создании новых лабораторных работ. Те из слушателей, которые проявляют интерес, инициативу и подобающий уровень знаний, постепенно подключаются уже в реальные исследовательские проекты. Для того, чтобы обеспечить слушателей на курс по выбору, необходимо проводить разъяснительную и агитационную работу (явную и неявную) через лекционные курсы общего характера и семинары по теоретической механике, которые проводят выпускники института, сами прошедшие через учебную лабораторию и сейчас уже занимающиеся реальными проектами в учебном и/или исследовательском институте. Безусловно, возникает (точнее висит дамокловым мечом) вопрос о финансировании этих работ. Здесь готовых рецептов нет.

Безусловно, описанный путь не является уникальным и, пожалуй, большинство руководителей в той или иной мере его проходят. Поэтому цель автора – показать конкретную реализацию этого общего пути.

Работа поддержана Минобрнаукой (госконтракт № 02.740.11.0860).