

А.И. ЛЕЙПУНСКИЙ И ЯДЕРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Э.Ф. Крючков, В.Г. Кириллов-Угрюмов, Л.Н. Юрова

Московский инженерно-физический институт (государственный университет), г. Москва

В этом году исполняется 100 лет со дня рождения основателя школы инженеров-физиков МИФИ, первого декана инженерно-физического факультета Московского механического института (ММИ), позднее переименованного в Московский инженерно-физический институт (МИФИ), академика Украинской академии наук, Героя Социалистического Труда Александра Ильича Лейпунского, одного из великих педагогов XX столетия, который, по существу, заложил основы образования в области ядерной науки и техники в России. Школа А.И. Лейпунского, его ученики, система подготовки кадров, которую он обосновал и развил, не менее значимы для науки, чем его научные достижения.

Ядерное образование в России начало свое существование в сентябре 1945 года с выхода 14 сентября постановления правительства об организации нового инженерно-физического факультета в Московском механическом институте (ММИ) для подготовки специалистов и привлечения к организации этого факультета академика УССР А.И. Лейпунского. Таким образом, впервые на уровне правительства была поставлена задача плановой подготовки специалистов для решения научно-технических проблем развития атомной отрасли страны. А решение этой очень сложной и актуальной задачи, по существу, было возложено на А.И. Лейпунского. В том же сентябре был издан приказ по ММИ, согласно которому с 1 октября 1945 года в ММИ был создан факультет №3 (инженерно-физический), а деканом факультета назначен Александр Ильич.

А.И. Лейпунский понимал, что от физической идеи до ее практической реализации огромная дистанция и поэтому собрал на факультете в качестве профессоров плеяду крупных ученых, активно работающих в области фундаментальных и прикладных проблем ядерной науки и технологий, которые и заложили методические основы подготовки инженеров-физиков для новой отрасли. В числе ученых, академиков и профессоров были И.Е. Тамм, М.А. Леонтович, И.К. Кикоин, И.Я. Померанчук, А.И. Алиханян, И.И. Гуревич, В.С. Емельянов, Л.А. Арцимович, М.Д. Миллионщиков, Л.В. Обреимов, А.Б. Мигдал, Е.Л. Фейнберг, Н.Н. Семенов, П.А. Черенков, М.С. Козодаев, А.Н. Тихонов, Э.В. Шпольский и другие.

Перед учеными была поставлена задача в кратчайшие сроки догнать США в области ядерных технологий и, в первую очередь, в области создания ядерного оружия. Ученые понимали, что одним из главных условий решения поставленной проблемы, а именно, создания новой отрасли науки и промышленности, являются высококвалифицированные кадры – специалисты нового типа, не только владеющие новейшими достижениями науки, но и способные довести эти достижения до конкретных инженерных решений. Спектр исследований и разработок, связанных с изучением физических процессов и их использованием в ядерной технике, был настолько широк, что требовал от молодых специалистов быстрой адаптации к новым, часто неожиданным условиям в лабораториях, проектно-конструкторских институтах и в производ-

ственных организациях. Задача, поставленная перед образованием, заключалась не только в том, чтобы дать студенту всесторонние знания, необходимые для формирования полноценного гражданина, но и развивать в нем самостоятельность мышления, необходимую для творческого восприятия постоянно меняющегося мира. По существу, нужны были специалисты новой формации, причем потребность в них была в промышленных масштабах. Высшие учебные заведения в то время не готовили таких специалистов, которые сочетали бы в себе не только высокие нравственные (гражданские) принципы с пытливостью первооткрывателя, но и глубокие научные, инженерные и технологические знания. Поскольку образование объединяет в себе и учебу и воспитание человека-гражданина, коллектив ученых-специалистов под руководством декана факультета А.И. Лейпунского разработал основополагающие принципы подготовки специалистов нового типа - инженеров-физиков для атомной отрасли. Уже в самом названии «инженер-физик» заложен комплексный характер знаний нового специалиста.

Первый принцип – фундаментальная подготовка одновременно по двум направлениям: физико-математическое - в объемах, соответствующих учебным планам физического факультета университета; а инженерная – в объеме ведущих технических институтов. Это было революционное новшество в деле подготовки специалистов. Инженеры должны были знать физику, как физики-профессионалы! В то же время физики должны были знать инженерные дисциплины, как профессиональные инженеры. Казалось бы, что это повлечет за собой либо ущербность в освоении одного из блоков дисциплин, либо продление сроков обучения. В действительности оказалось, что изучение многих инженерных дисциплин при использовании знания математики и физики можно было организовать в существенно более короткие сроки и более глубоко, чем это было раньше. Многолетний опыт подготовки инженеров-физиков во многих вузах страны подтвердил это.

Второй принцип – преподавать специальные дисциплины (читать лекции) должны ученые и специалисты, активно работающие в данной области. Будущие инженеры-физики должны получить навыки творческого поиска, самообразования, владеть самыми современными научными методами познания. А научить всему этому может только активно работающий профессионал. А.И. Лейпунский привлек к чтению лекций на инженерно-физическом факультете выдающихся ученых, например, Л.А. Арцимовича, И.Е. Тамма, А.Н. Тихонова и многих других. Александр Ильич прекрасно понимал, что вовлечение студентов в научно-исследовательскую деятельность на кафедрах, привлечение их к участию в научных дискуссиях, семинарах и конференциях является неременным условием формирования ученого. Он считал, что студент должен заниматься не абстрактной научной работой, а принимать посильное участие в решении актуальных проблем отрасли, что позволяет ему чувствовать свою сопричастность конкретному делу. Поэтому А.И. Лейпунский считал, что развитие научной работы в интересах отрасли на кафедрах и вовлечение в эту работу студентов являются необходимыми условиями подготовки нового специалиста и служат прежде всего интересам отрасли.

Третий принцип – на факультете, а в дальнейшем и в институте, должны быть выпускающие кафедры по разным направлениям, обеспечивающие решение одной комплексной проблемы использования новейших достижений науки в различных направлениях ядерной техники. Коллективы специальных кафедр связаны между собой как решением одной общей проблемы, так и лекционными курсами. Хорошим примером в этом плане являлась проблемная физико-энергетическая лаборатория, научным руководителем которой был А.И. Лейпунский. В ее состав входили следующие кафедры: физики ядерных реакторов, теплофизики, металлофизики, сопотив-

ления материалов, автоматического регулирования, ядерной физики и другие.

Четвертый принцип, обеспечивающий качество будущих инженеров-физиков, – это отбор студентов, способных справиться с предстоящей работой. А.И. Лейпунский прекрасно понимал, что студент должен приложить очень много усилий для того, чтобы успешно пройти учебный процесс подготовки инженера-физика, поэтому он очень тщательно подходил к отбору студентов. Например, проводились собеседования со всеми будущими студентами МИФИ. Институту предоставили право производить набор студентов на две недели раньше, чем другим вузам, для того, чтобы иметь возможность отобрать наиболее талантливую молодежь. Студентам и аспирантам МИФИ была установлена повышенная стипендия.

При разработке учебных планов учитывался комплексный характер знаний будущего инженера-физика. Совершенно очевидно, что инженер, работающий над созданием атомной установки или проведением соответствующего физического эксперимента кроме инженерных знаний должен обладать знаниями в области ядерной физики, теплофизики, металлофизики, электроники, автоматики и другими. Будущая работа инженеров-физиков требует детального понимания физической сущности решаемой проблемы в целом, вследствие чего подготовку специалистов такого профиля целесообразно проводить в рамках одного учебного заведения на базе широкой образовательной программы, объединяющей усилия целого ряда кафедр. Все это нашло отражение как в структуре инженерно-физического факультета МИФИ, так и в учебных планах по каждой из специальностей.

Выпускники МИФИ успешно работают во многих научно-исследовательских институтах, проектно-конструкторских и промышленных организациях и благодаря своей подготовке выгодно отличаются от обычных инженеров глубоким пониманием изучаемых явлений – физики процессов, а от физиков, окончивших университеты, – способностью ставить и решать инженерные задачи. Учебный план для всех факультетов составлен так, что на первых двух курсах проводится общая для всех кафедр физико-математическая и инженерная подготовка, а с третьего курса начинается специализация по конкретной специальности (кафедре). Такое построение учебного процесса позволяет выявить физико-математические способности студентов. Начиная с третьего курса, студент выполняет учебно-исследовательскую работу в виде обязательных занятий в рамках учебного процесса. Это приучает студента к самостоятельности, прививает навыки исследовательской работы, позволяет выявить способности каждого студента. Одной из форм обучения, применяемого в МИФИ, являются специальные семинары, проводимые профессорами по актуальным проблемам, освещаемым в новейшей периодике. Такие семинары приучают студентов работать с научной литературой и вводят их в круг актуальных научных проблем. Сочетание за время обучения в МИФИ научных исследований с владением методами современной техники, умение творчески мыслить позволили выпускникам МИФИ осваивать широкий круг специальностей от физики элементарных частиц до автоматизированных систем управления.

Важно, что обучение в МИФИ было неразрывно связано с воспитанием коллективизма, товарищества, патриотизма, приоритетом общественных интересов перед личными. Другими словами, одновременно с формированием профессионала шло воспитание технического интеллигента. И не случайно среди выпускников МИФИ есть и министры, и дипломаты, и ученые с мировым именем, т.е. люди, являющиеся носителями, прежде всего, государственной идеи.

МИФИ – уникальный вуз, потому что он создавался как высшее учебное заведение, не отягощенное традициями столетней давности. Это вуз, готовящий инженеров, исследователей, создателей новейших технологий. Система обучения, принятая в

МИФИ, требует широкой научно-исследовательской работы, поэтому МИФИ является не только учебным, но и научным центром. Развитие научной работы позволяет постоянно повышать квалификацию преподавателей и обучать студентов на современном научном уровне. Участие студентов в научно-исследовательских работах дает большой воспитательный эффект в подготовке инженеров-физиков. Накопленный опыт свидетельствует о правильном выборе направлений и методов работы в подготовке инженеров-физиков. На формирование учебных планов и программ большое влияние оказывает сотрудничество кафедр МИФИ с ведущими проектными и научно-исследовательскими институтами (ФЭИ, ИАЭ, ИТЭФ). Учебные планы и программы совершенствуются по мере развития науки, появления новых достижений и внедрения их в промышленность. Научный и технический прогресс приводит к необходимости видоизменений специальностей.

Для А.И. Лейпунского как учителя характерным было стремление побуждать молодежь к самостоятельному научному поиску и получению новых результатов. Он всегда подчеркивал необходимость университетской фундаментальности с широкой инженерной подготовкой при формировании специалиста для новой отрасли. Научные семинары, проводимые А.И. Лейпунским, проходили в непринужденной обстановке и всегда носили позитивный характер, так как А.И. Лейпунский владел искусством разбора сложных вопросов, выделяя наглядно на основе простых физических представлений основной результат. В случае принципиальных вопросов он твердо отстаивал свою позицию до конца.

А.И. Лейпунский блестяще читал лекции. Его лекции отличались ясностью и логичностью изложения, в этом проявлялась глубина знаний и исключительная ясность ума. В физике, по мнению А.И. Лейпунского, нет места для путаных мыслей, и физическая сущность любого действительно понимаемого вопроса может быть объяснена без сложных формул. Большое воспитательное значение имели демократичность, доброжелательность и общедоступность А.И. Лейпунского, его умение общаться со всеми на равных независимо от общественного положения. Его научный стиль характеризуется четкой и ясной постановкой задачи и непреклонным доведением работы до полной окончательной ясности или до практического результата. Огромное впечатление производит та самоотверженность, последовательность, с которой на протяжении многих лет А.И. Лейпунский добивался практической реализации поставленной цели – создания реактора БН-350. Поражала огромная работоспособность А.И. Лейпунского. Он признавал право каждого иметь собственную точку зрения на решение проблем, но он был противником принятия решения в ущерб делу ради чести мундира или в угоду самолюбию. А.И. Лейпунский, предъявляя высокие требования к себе и своим сотрудникам, ценил профессионализм, деловые качества и ответственность за порученное дело и презирал научный авантюризм, субъективизм в науке. Во всех сложных жизненных ситуациях А.И. Лейпунский оставался принципиальным, высоконравственным человеком-ученым. Никакие кипения страстей не могли заставить его отступить от принципов высокопорядочного поведения как в жизни, так и в научной работе. Он был интеллигентом в самом высоком понимании этого слова.

А.И. Лейпунский давал студентам и сотрудникам не только научные знания, а собственным примером учил молодежь жизни, методологии исследований, разнообразным аспектам научной этики. Многочисленные и глубокие научные интересы, большое человеческое обаяние, умение воодушевлять специалистов на решение трудных задач в новой области науки и техники позволили А.И. Лейпунскому вырастить большие творческие коллективы. Трудно определить, в чем именно состоял секрет его обаяния: в ясности и глубине ума, энциклопедичности знаний или, несмотря на не-

которую сухость, в доброте к людям.

Круг интересов А.И. Лейпунского не ограничивался только физикой и научно-техническими проблемами. Он внимательно следил за событиями, происходящими в нашей стране и за рубежом, интересовался художественной литературой, любил классическую музыку, посещал концерты и художественные выставки. Очень любил природу, увлекался горным туризмом, лыжами, теннисом и пешеходными прогулками.

А.И. Лейпунский около 27 лет своей жизни вел педагогическую работу в высшей школе. Многие его ученики стали известными учеными и крупными специалистами. Для всех них тесное сотрудничество с А.И. Лейпунским стало как жизненной, так и научно-технической школой.

Жизнь и деятельность А.И. Лейпунского – достойный пример для молодых инженеров-физиков, решивших отдать свою жизнь служению науке.

Наша задача сегодня состоит в том, чтобы сохранить и развивать традиции школы инженеров-физиков МИФИ – школы А.И. Лейпунского, которая доказала свою уникальность и жизнеспособность, выпустив тысячи инженеров-физиков, которые плодотворно трудятся в атомной отрасли и в настоящее время. Специалисты инженеры-физики являются национальным достоянием, поскольку обладают уникальными знаниями в весьма чувствительной области ядерных технологий. Не надо забывать, что за относительно малое время была создана уникальная атомная отрасль, базирующаяся на самой передовой научно-технической мысли. Это позволило нашей стране стать одним из лидеров мирового технического прогресса в XX веке. Отраслевая наука – это во многом основа как фундаментальной, так и прикладной отечественной науки.

Если думать о будущем школы инженеров-физиков, созданной А.И. Лейпунским, то оно не такое безоблачное, как хотелось бы. Какие основные причины вызывают беспокойство и могут привести к ухудшению качества подготовки инженеров-физиков.

1. Перестройка государственной системы и экономические трудности, переживаемые Россией, изменили приоритеты работ, поставили на грань невозможности развитие научно-исследовательских работ на кафедрах. Реально произошло существенное сокращение тематики работ и объемов финансирования. Поскольку научная работа на кафедрах за последние 15 лет ослабла, следовательно, существенно сократилась тематика исследовательской работы студентов, что неизбежно ведет к снижению качества подготовки специалистов. Устарела материальная база ведущих кафедр.

2. У молодого поколения изменились жизненные приоритеты, и все меньше и меньше талантливых выпускников школ продолжает свое образование в области ядерной науки и техники. С наступлением демографической ямы через несколько лет ситуация может стать не просто критической, а необратимой.

3. Реформа высшей школы не всегда способствует повышению качества образования в технических областях знаний. Стремление к двухступенчатому образованию по образцу американской школы (бакалавриат и магистратура), введение единого государственного экзамена, отмена обязательного распределения выпускников и другие нововведения, проводимые Министерством образования, на наш взгляд приводят только к ослаблению российских образовательных традиций, которые, кстати, признаются лучшими в мире. Результатом этой деятельности может явиться разрушение (или, по крайней мере, существенное ослабление) российской высшей школы.

4. Зарплата преподавателей и стипендия студентов находятся ниже прожиточного минимума, что приводит, с одной стороны, к оттоку молодых кадров из высшей шко-

лы, а с другой – к необходимости студентам зарабатывать себе на жизнь.

Проблема сохранения ядерного образования настолько сложна и многогранна, что требует отдельного обсуждения, но очевидно, что основную роль в решении этой проблемы должно сыграть отраслевое министерство. Естественно, что вряд ли возможен возврат к той системе образования в отрасли, которая существовала. И, наверное, отрасль не имеет в настоящее время возможностей поддерживать целые вузы, которые во многом уже работают не на отрасль. Но необходима поддержка конкретных научно-педагогических школ, которые продолжают готовить специалистов для отрасли, более широкое привлечение вузовской науки к решению первоочередных проблем отрасли, целенаправленная работа со школьниками. Необходимо при участии Минатома РФ организовать эффективные связи между ведущими научными предприятиями отрасли – потребителями выпускников и кафедрами. Другими словами, необходима продуманная политика отраслевого министерства в этой области. Все это, на наш взгляд, позволит хотя бы в какой-то мере сохранить те традиции ядерного образования, которые были разработаны и реализованы более пятидесяти лет назад А.И. Лейпунским и его коллегами.