

## О НЕКОТОРЫХ АСПЕКТАХ ИЗЛОЖЕНИЯ КУРСА ФИЗИКИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Т.П. Лумпиева, А.Ф. Волков

Донецкий национальный технический университет, г. Донецк

*У роботі представлені погляди авторів на викладання курсу фізики студентам технічного ВНЗ. Розглядається необхідність введення в програму курсу питання про роль і місце фізики в сучасному природознавстві, а також викладання сучасної фізичної картини миру.*

Естественнонаучные знания в наше время представляют собой базовый ресурс экономики, по своей значимости превосходящий материальные ресурсы: капитал, землю, рабочую силу и т.п. Естественнонаучные знания вместе с современными технологиями формируют новый образ жизни, и высококвалифицированный человек не может дистанцироваться от них, не рискуя оказаться беспомощным в профессиональной деятельности.

В связи с этим необходимо перестроить преподавание фундаментальных наук в вузе. В понятиях и концепциях этих наук студент должен видеть не только отдельные островки знаний, но и целостную картину мира. Это означает, что фундаментальные знания должны приобретаться не разрозненными кластерами, а в единой системе – комплексно. И осваиваться не только в своем непосредственном значении, но и в качестве жизненных смыслов, ценностей и моральных норм. Вместе с науками о живой природе, о социальных явлениях и учениями в духовной сфере физика приобрела общекультурную ценность и стала неотъемлемой составляющей процесса формирования всесторонне развитой личности.

Применительно к курсу физики можно выделить два основных направления работы. Прежде всего, необходимо усилить мировоззренческое значение курса физики. Эта проблема обострилась в связи с тем, что в настоящее время наметилась тенденция деления курса физики на «нужную» и «ненужную» части. Результатом является то, что студент-первокурсник за отдельными изучаемыми законами и явлениями не видит целостной физической картины мира. Приходится сталкиваться со студентами, которые считают, что физика никогда им в профессиональной деятельности не пригодится, несмотря на то, что они собираются приобрести инженерную специальность. Все это снижает учебную мотивацию, приводит к снижению качества знаний.

Полноценное современное представление об окружающем мире студент может получить, лишь изучив полный, логически замкнутый,

цельный курс физики [1]. Начать изучение курса физики целесообразно с рассмотрения роли и места физики в современном естествознании. Основные цели такой лекции заключаются в следующем:

1. Показать, что все направления техники связаны с фундаментальными науками, т.е. имеют естественнонаучную основу.
2. Показать, что физика является лидером естествознания, т.е. наукой, определяющей перспективные направления развития современной техники и инновационных технологий.
3. Показать роль и место физики в специальности, которую получают данные студенты.

Студент должен осознать, что большинство прикладных дисциплин – это модифицированные развитием техники разделы физики. Сюда относятся аналитическая механика, техническая термодинамика, электротехника, все разновидности электроники и т.д. Необходимо показать, что практически все учебные дисциплины, изучаемые студентами любого направления подготовки, обладают естественнонаучным единством. Это единство проявляется в том, что при изучении объектов природы все сферы деятельности (научная, инженерная, гуманитарная, образовательная и т.д.) применяют универсальный метод познания, который называется моделированием. Моделирование пронизывает все разделы курса физики, так как каждая физическая теория опирается на выбор адекватных физических моделей [2].

Согласно концепции фундаментального образования, сформулированной в начале девятнадцатого века филологом и философом Вильгельмом Гумбольдом, предметом изучения должны быть те фундаментальные знания, которые рождаются на переднем крае науки. Проблема укрепления фундаментальной базы образования актуальна для многих стран. Так, в одном из докладов комиссии США отмечается, что Америка, как и при запуске первого советского спутника, находится перед угрозой потери своего уровня образования и может оказаться среди стран, которые не способны воспринимать новейшие достижения науки, техники, технологии, гуманитарной сферы из-за очень низкого уровня математического и естественно-научного образования. В официальном документе Национальной комиссии США по качеству образования утверждается: «Нация находится в опасности, так как образовательные основы государства подтачивает все более нарастающая волна посредственности, которая угрожает будущему нации и страны в целом, и если бы недружественная держава предприняла попытки навязать Америке такую посредственную систему образования, которая существует сегодня, мы бы расценили это как акт войны» [3].

В программу курса общей физики уже давно вошли такие разделы как основы физики твердого тела, квантовая механика и т.д. Все перспективные направления деятельности человека прямо или косвенно связаны с новой материальной базой и новыми технологиями, поэтому в курс физики необходимо внедрять элементы знаний этих новых технологий. На повестку дня выходят нанотехнологии. Поэтому, например, при изучении раздела «Атомная физика» нужно показать, что к современным объектам изучения атомной физики относятся не только атомы с их сложным строением, но и различные атомные системы с необычной структурой, определяющей их уникальные физические и химические свойства. К таким атомным системам относятся эксимерные молекулы, кластеры, фуллерены, углеродные нанотрубки и другие. Соответственно, необходимо дать понятия о таких системах. Это подготовит студента к изучению курса «Нанотехнологии». При изучении явления сверхпроводимости необходимо познакомить студентов с явлением высокотемпературной сверхпроводимости, которое уже нашло свое практическое применение. Таких примеров можно привести много.

Завершить изучение курса общей физики необходимо рассмотрением современной физической картины мира, которая позволяет проследить логику развития физики, эволюцию ее идей, а также представить основные периоды и этапы ее становления. Надо подчеркнуть, что физика является не только наукой, но и частью общечеловеческой культуры, оказавшей огромное влияние на общественный прогресс. Возросла насыщенность производства физическими методами диагностики, контроля, исследований. Внедряется использование аппаратуры и устройств, которые раньше применялись только в физических лабораториях. Со второй половины прошлого столетия происходит изменение функций науки и в первую очередь – физики. Если раньше основная функция науки заключалась в описании, систематизации и объяснении исследуемых объектов, то сейчас наука становится неотъемлемой частью производственной деятельности человека, в результате которой современное производство – будь то выпуск сложнейшей космической техники, современных персональных компьютеров или высококачественной аудио- и видеоаппаратуры – приобретает наукоемкий характер. Происходит сращивание научной и производственно-технической деятельности. Масштабы прямого и опосредованного использования в технике физических явлений и эффектов стали настолько широкими, что высшее техническое образование без знания основ физики в настоящее время не может быть полноценным.

Естественнонаучные знания нужны, прежде всего, тем специалистам, чья профессиональная деятельность непосредственно связана с изучением многообразных объектов природы. На первый взгляд может показаться, что естествознание – ненужный груз для экономистов, юристов и других специалистов социально-экономических и гуманитарных направлений. Однако это не так. Например, экономист без знаний естественнонаучной сущности анализируемого объекта не сможет профессионально оценить экономическую эффективность применения предлагаемых технологий производства высококачественного товара, ведь любая технология характеризуется своим потреблением природных ресурсов, своим энергопотреблением, своим воздействием на окружающую среду. Первую оценку того или иного предложения настоящий руководитель любого ранга обычно производит самостоятельно, прежде чем привлечь специалистов и затем принять окончательное решение. Вероятность того, что оценка будет объективной, а решение единственным и правильным, тем выше, чем шире профессиональный кругозор руководителя.

Практически все руководители в разных отраслях экономики и науки прямо или косвенно участвуют в распределении финансовых ресурсов. Понятно, что только при правильном, рациональном их распределении можно ожидать наибольшего экономического либо социального эффекта. Очевидно также, что оптимальное распределение финансовых ресурсов способны осуществить специалисты только высокой квалификации, профессиональный уровень которых определяют не только гуманитарные, но и естественнонаучные знания. Поэтому мы считаем, что в программу обучения специалистов экономических направлений необходимо ввести курс «Концепции современного естествознания»

Новое миропонимание, основанное на синтезе достижений фундаментальных наук, должно пронизывать всю систему обучения и воспитания подрастающего поколения – от школ до университетов. «Великая цель образования, – как сказал известный английский философ и социолог Г. Спенсер, – это не знания, а действия».

#### Литература

1. Курс физики: Учебник для вузов: В 2-х т. / Под ред. В.Н. Лозовского. – СПб.: Изд-во «Лань», 2000. – 576 с.
2. Лозовский В.Н., Константинова Г.С., Лозовский С.В. Нанотехнология в электронике. Введение в специальность: Учебное пособие. 2-е изд., испр. – СПб.: Изд-во «Лань», 2008. – 336 с.
3. Карпенков С.Х. Концепции современного естествознания: Учебник для вузов. 9-е изд., испр. и доп. – М.: Академический Проект; Фонд «Мир», 2005. – 640 с.

Поступила в редакцию 14 апреля 2011 г.