

## Особенности построения интегрированной системы инженерного образования в МИЭТ

Московский институт электронной техники (технический университет)

**ABSTRACT:** The integrated system of engineering education (ISEE) as a strategic priority of Moscow Institute of Electronic Technology (Technical University) (TU MIET) is considered. Such continuous education system expanding on all levels of professional education from college up to high education is oriented on the satisfaction of regional needs in professional resources. For this purpose Russian Electronic College (REC) was created in TU MIET in 2000. Educational programs of REC on electronic specialties are organized such way that allow students to continue their education in the university and graduate it in reduced time. The main feature of college curriculums is the partnership and collaboration of REC, the university and plants of Russian Electronic Holding so that students receive not only an educational degree but also professional experience. Some results and developing trends of ISEE are discussed.

Ю.А. Чаплыгин,  
А.С. Поспелов,  
Н.М. Ларионов,  
Л.И. Матына,  
М.В. Акуленок

Произошедшие за последние годы изменения социально-экономических отношений в нашем обществе привели к тому, что в такой наукоемкой отрасли, как электроника, значительно сократилось число квалифицированных рабочих, специалистов со средним и высшим профессиональным образованием. Появляющиеся вакансии рабочих мест заполняются людьми, не имеющими соответствующей профессиональной подготовки, что, несомненно, сказывается на развитии и эффективности производства, материальном вознаграждении работников и вызывает большую текучесть кадров. По сведениям директоров предприятий Зеленоградского административного округа г.Москвы средняя продолжительность «жизненного цикла» рабочих на ведущих предприятиях электронной отрасли города составляет 6-8 месяцев.

Ситуацию усугубляет высокий динамизм социально-экономических явлений, предъявляющий новые требования к специалистам всех уровней квалификации в связи с изменившимися формами организации труда, развитием рыночных отношений, усложнением социально-психологических условий деятельности, увеличением объема информации, повышением уровня ответственности за принимаемые решения.

Изменения квалификационных требований к специалистам обусловило появление существенных изменений в стандартах сложившихся ранее уровней профессионального образования. Наряду с традиционными образовательными программами профессионального образования всех уровней начального, среднего, высшего появились новые программы, позволяющие получать новые же, по сравнению со сложившимися, квалификационные уровни. К таким программам относятся лицейские программы в начальном профессиональном образовании (НПО), программы колледжей в среднем профессиональном образовании (СПО), программы бакалавров-магистров в высшем профессиональном образовании (ВПО).

Наличие такой ступенчатости профессиональной подготовки создает предпосылки для интеграции разных уровней профессионального образования и разработки такой системы обучения, которая позволяла бы, используя все преимущества традиционной системы теоретического обучения, получать не менее глубокие знания в практической профессиональной подготовке, иметь возможность вариативности образовательных программ, что способствовало бы возможности выбора студентом уровня и вида образования в соответствии с его запросами и возможностями и большей ориентации процесса образования на потребности рынка.

Разработка и реализация такой системы обучения в рамках концепции непрерывного образования начата в Московском институте электронной техники в виде интегрированной системы обучения (ИСО), под которой понимается система обучения, позволяющая в непрерывном образовательном процессе реализовывать образовательные программы разного уровня в постоянном единстве теоретической и практической профессиональной подготовки.

ИСО является дополнением и развитием на новом качественном уровне системы заводов-ВТУЗов и на данном этапе развития позволяет последовательно получать среднее, а затем и высшее профессиональное образование в органичном и непрерывном сочетании теоретической профессиональной подготовки по очной форме обучения и работы на предприятиях электронной промышленности для получения практической профессиональной подготовки.

При этом основными путями интеграции содержания образования в данной системе обучения становится интеграция на основе общности интеллектуальных операций, необходимых для освоения разных областей знаний, интеграция предметов, относящихся к одной образовательной области, общности объектов труда и как следствие однородности обще профессиональной и специальной подготовки.

Очевидно, что для полноценной реализации ИСО необходимо иметь:

1. Специально организованную систему вертикально интегрированных образовательных учреждений, предназначенную для удовлетворения потребности в получении образования каждой личностью при наличии желания, возможностей и способностей.

2. Горизонтальную координацию различных образовательных структур, создающую предпосылки для всестороннего развития личности на любой ступени и уровне профессионального образования.

3. Интегрированное содержание начального, среднего и высшего профессионального образования, обеспечивающее наличие единого образовательного пространства и реализацию требований к соответствующему уровню профессионального образования.

Для решения этих и других задач МИЭТ и ОАО «Российская электроника» подписали совместный договор о целевой контрактной подготовке специалистов со средним и высшим профессиональным образованием через интегрированную систему обучения. При этом в качестве приоритетных ставятся задачи:

Подготовка для реальных потребностей предприятий электронной промышленности специалистов, уровень знаний которых отвечает требованиям научно-технического процесса, и обеспечение условий для их профессионального роста с учетом меняющихся потребностей рынка и перспектив развития предприятий и отрасли в целом;

Обеспечение использования производственной, исследовательской, проектно-конструкторской базы предприятий для целевой индивидуальной подготовки специалистов;

- Использование знаний и опыта ведущих специалистов предприятий в реализации практической профессиональной подготовки студентов;

- Органичное встраивание в учебный процесс производственной базы предприятий.

Для реализации учебного процесса в рамках ИСО в структуре МИЭТ образован колледж «Российской электроники», студенты которого, обучаясь в нем за счет средств предприятий электронной промышленности, одновременно являются и работниками данных предприятий.

В настоящее время колледж осуществляет подготовку специалистов со средним профессиональным образованием по двум специальностям:

2001 - Микроэлектроника и полупроводниковые приборы,

2002 - Электронные приборы и устройства.

Контингент колледжа составляет около 200 студентов. Особенности построения учебного процесса в "Колледже Российской Электроники" заключаются в следующем:

- базой для обучения в колледже является полное среднее образование, поступающие в колледж прежде всего предъявляют аттестат о полном среднем образовании,

- учебный план колледжа предполагает продолжение образования в МИЭТ по направлению 654100 Микроэлектроника и электроника,

- продолжительность освоения программ СПО составляет 2 года и 10 месяцев, обучение в колледже завершается присвоением квалификации техника с выдачей соответствующего диплома,

- учебным планом колледжа предусмотрено углубленное (по сравнению с базисным планом) изучение ряда дисциплин, таких как математика, информатика, введена физика, увеличение доли этих дисциплин произведено за счет переноса на вторую ступень образования - т.е. на ступень высшего образования ряда социально-экономических дисциплин,

- немаловажной особенностью учебного плана является увеличенный объем практики - на протяжении всего периода обучения одна неделя в месяц посвящена практике. При этом практику студенты колледжа проходят непосредственно на рабочих своих местах на предприятиях города ("Ангстрем", "Микрон", "Элма"). На предприятиях созданы специальные подразделения, занимающиеся адаптацией студентов в структуру предприятия и перспективой их дальнейшего обучения и закрепления на предприятии в качестве специалистов.

Такие изменения учебного плана позволяют не только осуществить непосредственный перевод выпускников колледжа на первый курс МИЭТ на соответствующие программы, но и

организовать подготовку по программам ВПО в сокращенные сроки:

- углубленное изучение ряда естественнонаучных и математических дисциплин (математики, физики и информатики) в рамках программы СПО позволяет сократить объем учебной нагрузки по этим дисциплинам,

- оптимизировать аудиторную нагрузку по ряду общепрофессиональных дисциплин, изученных на первой ступени обучения, например "Безопасность жизнедеятельности", "Экология", "Электротехника",

- изменить характер планирования практики, поскольку продолжение работы по специальности на протяжении всего периода обучения позволяет распределить всю необходимую нагрузку по всему сроку обучения.

Такие изменения позволят сократить продолжительность подготовки специалиста до 4 лет.

Для логического завершения целостности системы непрерывного профессионального образования необходима интеграция в учебный процесс подготовки специалистов на уровне начального профессионального образования, что предполагается сделать с помощью профессионального лица №313.

Очевидно, что для эффективного функционирования целостной системы непрерывного интегрированного обучения должна быть осуществлена сквозная вертикальная преемственность, предусматривающая последовательность и согласованность в содержании образования, формах и методах обучения, характере учебно-познавательной деятельности обучающегося. При этом преемственность, как интегрирующий фактор системы непрерывного образования, требует определения функций каждой ее ступени в формировании личности, ответа на вопрос о конечных результатах обучения на каждом этапе, это дает возможность получать четкое представление о тех достижениях, к которым должны стремиться преподаватели в своей работе, а обучающимся даст возможность соотнести уровень своей подготовки с теми требованиями, которые будут предъявляться на следующей ступени обучения.

Это предполагает выполнение большого объема работы по согласованию и разработке в рамках Государственных образовательных стандартов интегрального учебного плана, программ учебных дисциплин, методического обеспечения НПО, СПО и ВПО по родственным специальностям и направлению подготовки.

Согласование содержания родственных дисциплин и единство требований к уровню подготовленности обучающихся при этом являются важнейшими условиями обеспечения качества подготовки специалистов.

Это в свою очередь влечет за собой определенную профессионально-психологическую перестройку в деятельности профессорско-преподавательского состава, так как на разных уровнях профессионального образования для одноименных учебных

дисциплин имеется большое различие в уровне абстракции теоретического материала. И поэтому нельзя с одинаковыми мерками подходить к содержанию образования, например в цикле технологических дисциплин, на уровне СПО и ВПО, поскольку на уровне СПО упор делается на классификацию технологий и их описание, а на уровне ВПО на теоретические основы техпроцессов и методы их проектирования. Выполнение этой работы ведется совместными усилиями МИЭТ и Института развития профессионального образования.

Наряду с развитием ИСО на все уровни профессионального образования ведется работа по расширению спектра специальностей, охватываемых интегрированной системой обучения. Планируется разработка программ подготовки специалистов по таким специальностям как 2202 - Электронные приборы и устройства и направлению 654300 - Проектирование и технология электронных устройств, а также специальности 2204 - Техническое обслуживание вычислительной техники и компьютерных систем и направления 654600 - Информатика и вычислительная техника.

Имеющийся опыт в реализации ИСО дает основания предположить, что для основных участников этой системы обучения могут быть получены следующие положительные результаты:

#### **Для учащихся:**

1. Расширяются возможности успешной карьеры после завершения процесса обучения, поскольку в рамках ИСО студенты получают ценный опыт работы в реальном секторе экономики и имеют явное преимущество перед молодыми специалистами, подготовленными по традиционной системе обучения и становящимися реальными участниками производственного процесса (специалистами) после трех, а иногда и более лет работы.

2. Студентам, сочетающим учебу с получением опыта реальной производственной деятельности, предоставляется возможность убедиться в правильности выбранной сферы деятельности для своей карьеры и, в случае необходимости, уточнить или скорректировать свой выбор.

3. Обеспечивается материальная поддержка студентов путем оплаты их обучения, а также через заработную плату, выплачиваемую предприятием, на котором в рамках ИСО осуществляется практическая профессиональная подготовка.

#### **Для предприятий:**

1. Снимается острота дефицита рабочих кадров, улучшается и становится более обоснованным подбор персонала, поскольку в процессе реализации ИСО фактические результаты работы на рабочем месте могут использоваться как основание для продолжения работы в новом качестве после окончания учебы.

2. Улучшается возрастная структура кадров.

3. Становятся более плодотворными и эффективными взаимоотношения между предприятиями и учебными заведениями, поскольку последние имеют возможность

привлечь для более активного участия в учебном процессе ведущих специалистов, а предприятия могут существенно влиять на учебные планы и содержание учебных дисциплин, приближая их к тому, что требует реальный рынок и научно-технический процесс, тем самым, повышая их эффективность.

#### **Для учебных заведений:**

1. Расширяется диапазон образовательных услуг, предоставляемых учебными заведениями, что повышает их конкурентоспособность и устойчивость на рынке образовательных услуг.

2. Появляется реальная возможность реального обновления содержания специальных дисциплин в соответствии с последними разработками и достижениями в отрасли.

3. Учебные заведения становятся реальными и полноправными партнерами во взаимоотношениях с деловым сообществом.

#### **Для общества в целом:**

1. Обеспечивается приток инвестиций и человеческих ресурсов в образование и реальную экономику со стороны всех заинтересованных сторон.

2. Возрастает мотивация и повышается эффективность процесса получения образования.

3. Формируется рынок конкурентоспособной рабочей силы.

#### **Литература**

1. Бессонова И.П., Ларионов Н.М. Поспелов А.С. Из опыта создания и развития непрерывного образования в Зеленоградском административном округе г. Москвы // Сборник "Экспериментальная и инновационная деятельность образовательных учреждений Зеленоградского образовательного округа. Москва - 1999 - с.99-106

2. Поспелов А.С., Ларионов Н.М. Многоуровневая система непрерывного образования в МИЭТ // Известия вузов. Электроника.-Москва-2000-№4-5-С.9-10

3. Ларионов Н.М., Поспелов А.С. Многоступенчатая система образования как неотъемлемая часть непрерывного образования // Тезисы доклада на Всероссийской научно-методической конференции "Интеграция образования, науки и производства - главный фактор повышения эффективности инженерного образования.-2001-С.57

**УНИВЕРСИТЕТСКИЙ  
КОМПЛЕКС**