# Кадры решают все!? Или влияет ли система образования на модернизацию экономики

**Алексей Ефремов**, руководитель комитета по образованию и кадрам АПЭАП
*Efremov@apeap.ru*

***В современных реалиях развития промышленности, при равных условиях автоматизации производственных технологических процессов главным конкурентным преимуществом любого предприятия становятся его сотрудники. От уровня технической квалификации, знаний и навыков технологов, способностей и умений маркетологов и менеджеров по продажам сегодня зависит состоятельность и конкурентоспособность любой производственной компании.***

## ПОТРЕБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ОТРАСЛИ В КАДРАХ

Общаясь с руководителями различных учебных заведений, ВУЗов и СУЗов, часто приходится сталкиваться с мнением, что рынок труда в радиоэлектронной отрасли является пресыщенным специалистами, низкооплачиваемым и бесперспективным с точки зрения карьерного роста. Так ли это на самом деле? Для ответа на данный вопрос предлагаю мысленно вернуться года на два назад. К началу 2008 года на производственных предприятиях, причем не только в Москве и Санкт-Петербурге, но и в регионах сложилась следующая ситуация:

– острый дефицит квалифицированных специалистов в области производства и продаж;

– интенсивный рост заработных плат;

– постоянные попытки предприятий решить свои кадровые проблемы путем перекупки лучших специалистов у своих конкурентов;

– миграция специалистов из регионов и ближнего зарубежья в промышленно развитые центры России.

Начавшийся кризис скорректировал ситуацию. Сократились объемы производства, руководство компаний воспользовалось случаем провести «оптимизацию» кадрового состава предприятий, сократив малоопытных или бесперспективных сотрудников и пригласив на их место более опытных, да еще за меньшие деньги.

В настоящее время, на этапе выхода из кризиса, постепенно восстанавливается и увеличивается спрос на кадры. Предприятия начинают осторожно давать прогнозы о потребности в кадрах по рабочим и инженерным специальностям на ближайшие один — два года. От долгосрочных прогнозов большинство предприятий воздерживаются в связи с возможной рецессией российской экономики.

Тем не менее, можно говорить о том, что по оценке работодателей наиболее востребованными в области производства радиоэлектронной аппаратуры (РЭА) являются следующие профессии:

– инженер-схемотехник;

– программист встроенного (прикладного) программного обеспечения;

– инженер-конструктор и инженер-технолог РЭА;

– тест-инженер (инженер по тестовому оборудованию);

– радиомонтажник и регулировщик РЭА;

– оператор сборочно-монтажной линии (поверхностного монтажа);

– мастер производственного участка;

– специалист по ремонту РЭА;

– техник и инженер по ремонту и обслуживанию оборудования;

– менеджер по закупкам (продаже услуг, продукции, проектов) и другие.

К сожалению, подготовка специалистов по некоторым из вышеуказанных профессий в принципе не осуществляется отечественными ВУЗами и СУЗами.

## «БЕЛЫЕ ПЯТНА» ОТЕЧЕСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ

Проведенное комитетом по обеспечению кадрами Ассоциации производителей электронной аппаратуры и приборов (АПЭАП) в январе — феврале 2010 года анкетирование предприятий отрасли по вопросам кадровой потребности и качества подготовки специалистов учебными заведениями выявило несколько ключевых аспектов:

– ни одно из опрошенных предприятий не смогло дать высокую оценку качеству подготовки специалистов ВУЗами и СУЗами, практически все респонденты отмечают недостаток знаний и навыков у выпускников учебных заведений;

– выявлено слабое взаимодействие и низкая заинтересованность в прямом контакте между предприятиями и учебными заведениями;

– многие предприятия отрасли обозначают потенциальную готовность к приему студентов ВУЗов и СУЗов на производственную практику при условии, что учебные заведения будут корректировать свою учебную программу под интересы конкретного предприятия.

Логика работодателя проста: «Я хочу получить готового специалиста, чтобы не тратить дополнительное время и деньги на его переобучение», ибо, как известно, подготовка хорошего специалиста «с нуля» на предприятии занимает от одного до двух лет. К сожалению, не многие учебные заведения готовы, а самое главное, имеют возможность перестраивать или подстраивать свою систему обучения под реальные потребности предприятий отрасли. В результате мы имеем ситуацию, когда при приеме на работу работодатель, в первую очередь, интересуется знаниями, навыками и опытом работы кандидата, а не тем, какое учебное заведение он закончил. Естественно, в такой ситуации выпускники ВУЗов и СУЗов, не имеющие прак-

Рис. 1. **Списанное оборудование для сборки печатных узлов** (морально и физически устаревшее), **переданное предприятиями одному из крупнейших ВУЗов**

тического опыта работы, внедренных в производство собственных разработок и технологий, имеют низкие шансы сразу получить перспективную и высокооплачиваемую работу по своей специальности.

Почему уровень подготовки специалистов в ВУЗах и СУЗах не соответствует требованиям промышленных предприятий?

Причины хорошо известны:

1. Уровень материально-технического оснащения производственным и исследовательским оборудованием подавляющего большинства ВУЗов и СУЗов не соответствует требованиям отраслевых предприятий. Мы понимаем, что подготовка специалистов должна осуществляться на современном оборудовании, таком же, как на производственных предприятиях или даже более новом! Но на практике я регулярно сталкиваюсь с ситуацией, когда ко мне обращаются руководители профильных кафедр университетов или колледжей с просьбой помочь им получить «старое», «не нужное», «списанное» или «не использующееся» оборудование с какого-нибудь предприятия (см. рис. 1).

2. Современные ресурсные центры при СУЗах и ВУЗах практически не связаны между собой и предприятиями отрасли, отсутствует сквозная подготовка специалистов.

3. Лишь немногие преподаватели ВУЗов и СУЗов имеют опыт работы на современных производственных предприятиях, а уж тем более на крупных зарубежных производствах или в исследовательских центрах.

4. Коммерциализация разработок, осуществляемых ВУЗами, имеет низкий уровень и носит бессистемный характер.

5. Зачастую дипломные работы выпускников не имеют никакой практической ценности с точки зрения внедрения в производство, а производственная практика проводится для «галочки».

6. Руководители институтов и университетов мало заинтересованы в трудоустройстве своих выпускников по полученной в ВУЗе специальности. В конечном итоге ВУЗ получает деньги не от работодателя за качественно подготовленного специалиста, а за количественный набор студентов.

7. Чиновники из Минобрнауки РФ в большинстве своем не заинтересованы в каких-либо изменениях существующей системы образования.

## ВЫВОДЫ

– Промышленные предприятия делают ставку на подбор готовых специалистов на рынке труда, а также на самостоятельную подготовку специалистов для собственных нужд.

– В настоящее время российские ВУЗы не могут претендовать на звание технологических лидеров и центров разработки передовых технологий в области радиоэлектроники.

– Интенсивное развитие отечественной радиоэлектронной промышленности невозможно без перестройки всей системы массового среднего и высшего образования.

## УЧАСТИЕ АПЭАП В РАЗВИТИИ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ

Члены нашей Ассоциации ставят своей целью содействие в развитии полноценной системы подготовки профессиональных кадров для предприятий отрасли. Среди наиболее важных и ближайших целей стоит реализация следующих задач:

– разработка и реализация совместных учебных программ с СУЗами и ВУЗами по подготовке специалистов по востребованным профессиям;

– обеспечение научно-образовательных учреждений и центров коллективного пользования заказами на разработки, исследования, испытания и сертификацию;

– помощь в коммерциализации перспективных разработок, осуществляемых ВУЗами;

– помощь в организации постоянного взаимодействия и поддержки предприятиями отрасли клубов НТТМ, СУЗов и ВУЗов.

## ПЕРВООЧЕРЕДНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО МОДЕРНИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ

Очевидно, что для коренного изменения ситуации необходима разработка комплекса мер, включая модернизацию системы среднего специального и высшего образования, создание системы сквозной и целевой подготовки специалистов, системы повышения квалификации и переподготовки рабочего, инженерного и управленческого персонала. Но одним из первых и наиболее важных шагов, по мнению АПЭАП, является создание сети научно-образовательных центров и центров коллективного пользования.

Развитие государственной системы научно-образовательных центров и центров коллективного пользования необходимо как почва для развития российских инновационных компаний — разработчиков новых перспективных технологий, обеспечивающих высокую добавленную стоимость в производстве электроники.

Научно-образовательные центры и центры коллективного пользования при ВУЗах и СУЗах должны быть обеспечены самым современным исследовательским и технологическим оборудованием, необходимым для разработок, проведения прикладных исследований в приоритетных направлениях, обучения студентов и переподготовки специалистов. Взаимодействие российских производителей с центрами позволит ведущим сотрудникам компаний участвовать в научно-исследовательских работах, коммерциализировать разработки и организовывать учебный процесс подготовки специалистов в интересах промышленных предприятий.

Сама по себе идея создания центров не является новой или уникальной, по такому принципу происходит развитие во всех промышленно развитых странах, а также в новых регионах развития электроники, например, в Китае и Южной Корее. Поэтому эта идея является приоритетной задачей во всех крупных центрах развития радиоэлектронной промышленности в России, а ее решение возможно только при условии активного участия и финансовой поддержке государства.

## НОВОСТИ РЫНКА

### «Ростехнологии» и Cisco подписали меморандум о сотрудничестве

Вслед за Alcatel Lucent партнером «Ростехнологий» может стать американский производитель телекоммуникационного оборудования Cisco Systems. Госкорпорация и Cisco подписали меморандум о взаимопонимании и сотрудничестве.

О меморандуме сообщил гендиректор «Ростехнологий» Сергей Чемезов. Он напомнил, что Cisco производит электронное оборудование, оборудование систем связи и коммуникаций, и не исключил, что «какую-то часть оборудования» будут производить предприятия «Ростехнологий». Госкорпорация заинтересована в размещении производства Cisco, но конкретные проекты еще только обсуждаются, уточнил представитель «Ростехнологий» Валерий Картавцев.

Представитель российского офиса Cisco Александр Палладин подтвердил факт подписания меморандума. В частности, Cisco изучит возможность организации производства продукции на базе одного из радиоэлектронных заводов «Ростехнологий», говорит он. Кроме того, Cisco может поучаствовать в модернизации инфраструктуры «Ростехнологий» — как технически, так и деньгами (через Cisco Capital или Almaz Capital Russia Fund). Госкорпорация, в свою очередь, готова помочь Cisco в тестировании и сертификации оборудования и ПО американской компании на соответствие российским законам. Также стороны планируют совместно поучаствовать в создании инфраструктуры для проведения Олимпиады в Сочи, рассказывает Палладин.

Менеджер, близкий к одной из сторон, не исключает также создания «Ростехнологиями» и Cisco совместного российского предприятия (СП). С одним производителем телекоммуникационного оборудования — франко-американской Alcatel Lucent «Ростехнологии» уже создали СП по производству коммутаторов и маршрутизаторов (с долями участия 50 на 50), причем Alcatel Lucent согласилась передать этому СП патенты и другую интеллектуальную собственность. Лишь на таком условии Минкомсвязи согласно поддерживать иностранных поставщиков оборудования, говорил в начале 2010 г. министр связи Игорь Щеголев. Cisco, по сведениям одного из ее российских партнеров, до недавних пор соглашалась только на отверточную сборку в России. Передача патентов — одно из условий, желательных для «Ростехнологий», говорит близкий к госкорпорации источник.

Сейчас ведущие поставщики отказываются от содержания собственных фабрик, пользуясь услугами контрактных сборщиков, например, в Китае, говорит представитель российского офиса Ericsson Сергей Скрипников. Размещение производства в России может помочь Cisco получить местные контракты, допускает он. Например, «Связьинвест» за локализацию производства зарубежного оборудования в России, это упрощает его взаимодействие с поставщиками, говорит директор по внешним коммуникациям госхолдинга Игорь Пшеничников. Он приводит в пример меморандум о взаимопонимании «Связьинвеста» с американской Infinera, изучающей возможность организации в России полного цикла производства — от разработки до выпуска готового оборудования.

Cisco не раскрывает российскую выручку; топ-менеджер крупного российского оператора оценивает ее в $800 млн. за 2008 г. и в чуть меньшую сумму за 2009 г.

Но само по себе оборудование — это просто микросхемы в корпусах, на них приходится все меньшая часть стоимости продуктов, обращает внимание Скрипников из Ericsson. В основе новых решений сложное ПО, разработкой которого и занимаются вендоры. Впрочем, соглашение Cisco с фондом «Сколково» предполагает расширение в том числе и российского центра разработок компании.

*www.russianelectronics.ru*

## НОВОСТИ РЫНКА

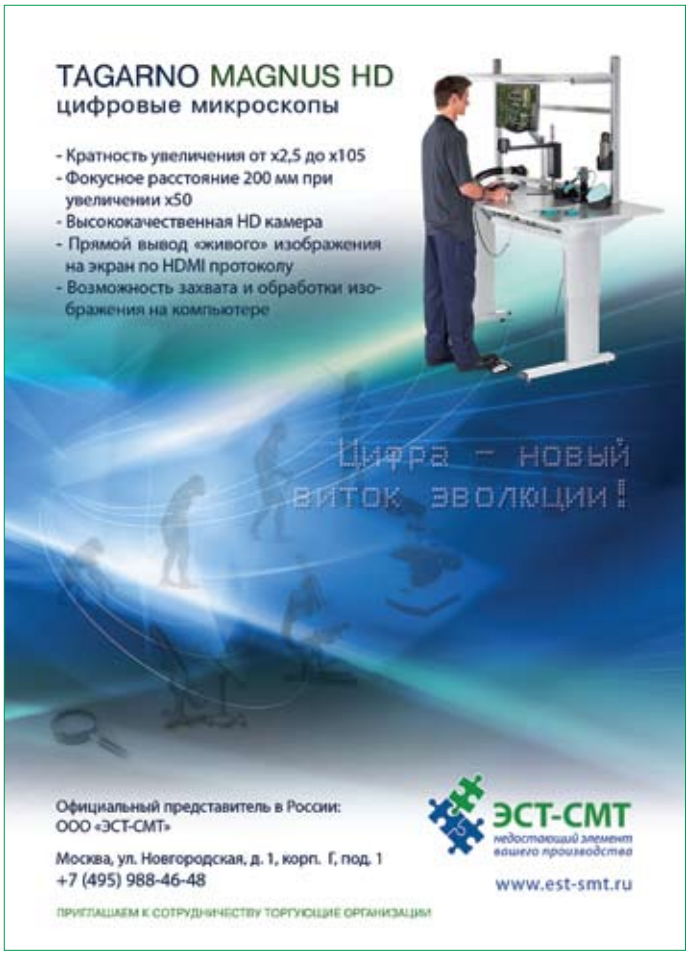
### KDC Enertek построит завод по производству светодиодной осветительной техники в Узбекистане

Южнокорейская компания KDC Enertek планирует в 2011 г. строительство завода по производству светодиодной осветительной техники на территории свободной индустриально-экономической зоны (СИЭЗ) «Навои» (Узбекистан). Об этом сообщили в пресс-службе ассоциации «Узэлтехпром».

Ассоциация «Узэлтехпром» и KDC Enertek подписали соглашение о создании предприятия по производству энергосберегающей светодиодной и керамической осветительной техники. Производственные мощности разместятся на территории СИЭЗ «Навои». На первоначальном этапе — до конца 2011 г. — инвестиции в проект составят 5 млн. долл. Строительство начнется во второй половине текущего года.

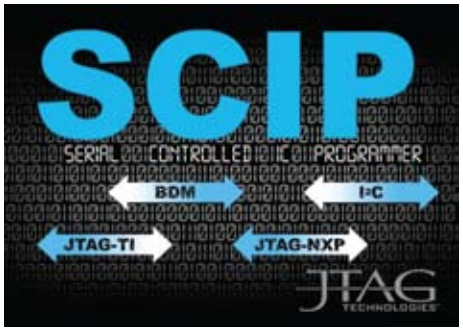
По данным «Узэлтехпрома», новое предприятие намерено выйти на рынок уличного освещения, а затем — на рынок бытового освещения с перспективной продукцией — плоскими OLED-светильниками.

*www.russianelectronics.ru*



## НОВОСТИ РЫНКА

### JTAG Technologies представляет комплекс средств «SCIP» для внутрисистемного программирования




Компания JTAG Technologies, лидирующий поставщик средств тестирования, диагностики и программирования плат на основе стандартов группы IEEE 1149.x, расширила возможности программно-аппаратныхсредств за счет новых решений для программируемых устройств, использующих для этого последовательные шины, включая SMBus, SPI, I²C и MicroWire.

Данные средства классифицируются под общим названием «SCIP» (Serial Controlled IC Programmer). JTAG Technologies сообщает о поддержке широчайшего диапазона программируемых устройств от известных мировых производителей.

«SCIP» решает целый ряд постоянно возникающих затруднений.

Несмотря на то, что уже очень много микропроцессоров, ЦСП и ПЛИС используют JTAG-порт (IEEE 1149 или 1532) как интерфейс для программирования внутренних флэш-ПЗУ, в некоторых устройствах применяются нестандартные инструкции и протоколы для обмена данными. Более того, другие устройства (в основном, небольшие контроллеры) могут использовать совершенно другой интерфейс, имеющий меньшее количество выводов, чем стандартный JTAG-порт.

Для того чтобы производители электронных изделий, в которых используются процессоры с разными протоколами, могли использовать универсальные средства для всех операций тестирования плат и программирования, в JTAG Technologies помимо обычного JTAG-интерфейса обратили внимание на поддержку таких шин, как SMBus, SPI, I²C и MicroWire.

Пользователи могут модифицировать существующее оборудование для соответствия различным другим интерфейсам программирования, для чего JTAG Technologies расширила уже существующую линейку модулей «SCIL» (Scan Configurable Interface Logic). SCIL-модули являются съемными и могут преобразовывать порты контроллеров JTAG DataBlaster (например JT37x7 или JT3710) в программатор устройств с другими протоколами обмена или в тестер.

Один из самых первых пользователей компонентов SCIP и SCIL работает на производстве систем автоматизации в Великобритании: «Использование продуктов JTAG Technologies позволило нам унифицировать средства внутрисистемного программирования и сильно упростило оснастку. Интеграция модуля SCIL в карту нашего тестера Agilent позволило нам, кроме всего прочего, контролировать этапы программирования через TestPlan 3070. Мы ожидаем снижения стоимости наших продуктов, что будет оценено нашими клиентами».

*Заинтересованные могут скачать новую брошюру по SCIP, освещающую все поддерживаемые устройства, с www.jtag-technologies.ru*

## НОВОСТИ РЫНКА

### В России заключен первый федеральный контракт на создание системы мониторинга на основе спутников GPS/ГЛОНАСС

Компания «Навигационно-информационные системы» (НИС) выиграла конкурс «Почты России» на создание системы мониторинга ее транспорта по всей территории России. Сумма контракта — 530 млн. руб., заявил на форуме по спутниковой навигации гендиректор НИС Александр Гурко и подтвердил источник в «Почте России». Официально представитель «Почты России» не комментирует сумму контракта и не называет других участников конкурса.

Подписанный контракт предполагает, что в течение двух лет 10 000 автомобилей «Почты России» будут оснащены спутниковыми терминалами GPS/ГЛОНАСС, сказал представитель НИС Филипп Чистов. Это подавляющая часть автопарка ФГУП, задействованного в доставке, уточнил его представитель. К тому же, в 84 филиалах «Почты» будут развернуты 300 диспетчерских пунктов, для работы с которыми НИС обучит сотрудников «Почты», а в течение двух лет после внедрения системы НИС будет осуществлять ее гарантийное обслуживание.

Каждый терминал будет связан с диспетчерским пунктом, поэтому диспетчер сможет оперативно изменить маршрутное задание, связаться с водителем в экстренной ситуации, рассказывает представитель НИС. Система позволит контролировать отклонения от маршрутов и соблюдение сроков доставки, отслеживать расход топлива и время погрузки-разгрузки. Это позволит сократить связанные с эксплуатацией автопарка затраты на 20%, рассчитывает представитель «Почты». Он ожидает, что экономический эффект от внедрения системы составит более 388 млн. руб. в год и через 20 месяцев проект окупится. Кроме того, уменьшится время доставки почтовых отправлений, так как автомобили будут реже сходить с маршрута.

При использовании систем мониторинга расходы на эксплуатацию транспорта можно снизить на 30% (в частности, за счет уменьшения времени его простоя и нецелевого использования), отмечает исполнительный директор компании «Русские навигационные технологии» Иван Нечаев. По его словам, еще большей экономии можно добиться, оптимизируя маршруты поставок. Но проект «Почты России» и НИС может столкнуться с проблемами из-за отсутствия подробных навигационных карт регионов, предупреждает гендиректор Data+ Алексей Ушаков. ФГУП рассчитывает, что поставленные системы будут максимально точными, замечает его представитель.

*www.russianelectronics.ru*

## НОВОСТИ РЫНКА

### Создан консорциум по разработке гибких экранов

Компании Samsung, LG Electronics и Hyundai создали совместное предприятие по производству гибких экранов на основе OLED.

В финансировании проекта также участвует правительство Южной Кореи. Оно будет размещать заказы для совместного предприятия.

В последние годы развитию технологии гибких экранов уделяется особое внимание. В 2004 году США был создан специальный Центр гибких дисплеев при Аризонском университете, который работает совместно с Министерством обороны.

В 2008 году на выставке CEATEC компания Sony продемонстрировала OLED-телевизор толщиной 0,3 мм. В том же году Samsung показала прототипы мобильных телефонов с использованием технологии гибкого экрана.

*www.russianelectronics.ru*