

## **Системный подход к уровневой подготовке специалистов по информационным технологиям**

Г.П. Цапко, С.Г. Цапко, А.А. Вичугова

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: [tsapko@aics.ru](mailto:tsapko@aics.ru)

### **Systematic approach to IT Professional's training**

G.P. Tsapko, S.G. Tsapko, A.A. Vichugova

Tomsk Polytechnic University, Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: [tsapko@aics.ru](mailto:tsapko@aics.ru)

*The article describes the experience of the Department of Automation and computer systems in training of IT professionals in accordance with the concepts CDIO and principles of the project-based learning*

Подготовка профессионалов в решении научно-производственных задач – это основное назначение учебных заведений и важнейший стратегический вопрос для каждого предприятия. Непрерывный технический прогресс и усложнение продукции, организационных и производственных процессов обуславливает возрастание потребности в компетентных специалистах. Эта тенденция наиболее ярко выражена в технических областях промышленности, особенно в сфере прикладных информационных технологий. Поэтому неотъемлемой частью образовательного процесса в ВУЗе становится постоянное усовершенствование образовательных программ согласно сегодняшним запросам предприятий реального сектора. В Национальном исследовательском Томском политехническом университете (ТПУ) это реализуется с помощью целого комплекса мер, среди которых следует отметить программу элитного технического образования, поддержку всемирной инициативы CDIO, а также уровневые междисциплинарные проекты подготовки, обеспечиваемые выпускающими кафедрами. В статье ставится задача показать выполнение данных мероприятий на примере образовательных программ, реализуемых на кафедре Автоматики и компьютерных систем (АиКС) института кибернетики ТПУ.

С 2004 года в ТПУ успешно реализуется программа элитного технического образования (ЭТО), ориентированной на подготовку нового поколения профессионалов, способных комплексно сочетать исследовательскую, проектную и предпринимательскую деятельность, направленную на разработку и производство конкурентоспособной научно-технической продукции и быстрые позитивные изменения в экономике страны. В процессе обучения по программе ЭТО студенты получают глубокие фундаментальные знания, навыки инженерного творчества, способности работать в команде. Структура программы ЭТО содержит в себе 3 этапа: фундаментальная подготовка, профессиональная подготовка к инновационной деятельности специальная подготовки – магистратура. Это в полной мере соответствует основным положениям всемирной инициативы в сфере образования CDIO (Conceive – Design – Implement – Operate), представляющей собой комплексный подход к инженерному образованию, направленный на устранение противоречий между теорией и практикой. Именно такой принцип междисциплинарной интеграции лежит в основе набора образовательных программ кафедры АиКС.

При наличии солидной истории (с 1960 г.) подготовки специалистов в области автоматизации технологических процессов и производств, дополнительно к расширению своих компетенции в этой сфере, кафедра АиКС, активно развивается в отрасли корпоративных информационных систем и технологий. В связи с этим на кафедре выполняется подготовка профессионалов, способных не только решать узкопрофильные предметные задачи, но и обладающих системным мышлением. В настоящее время кафедра АиКС ведет обучение по трем направлениям: «220200 - Автоматизация и управление», «230100 - Информатика и вычислительная техника» и «230200 - Информационные системы и технологии». Структура такой комплексной междисциплинарной подготовки показана на рисунке 1.

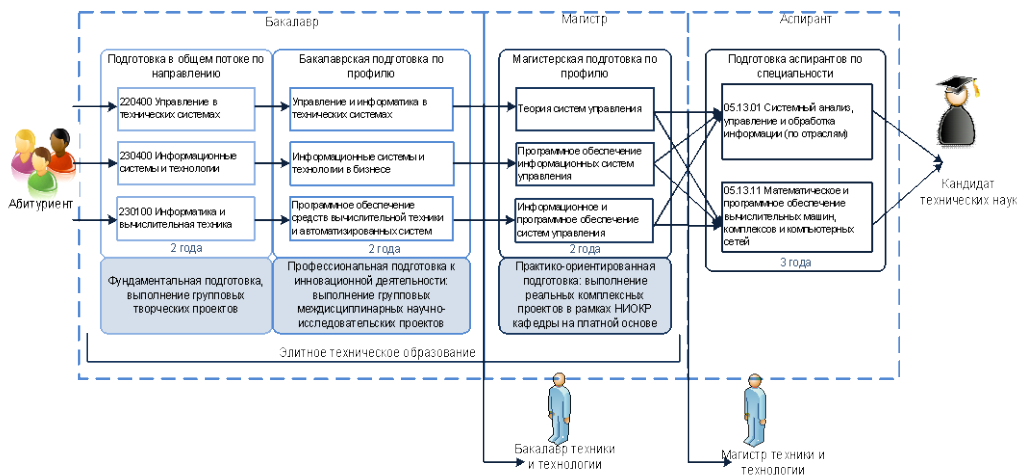


Рис. 1. Модель междисциплинарной подготовки специалистов

На кафедре АиКС разработана и успешно реализуется стратегия привлечения студентов и магистрантов всех трех направлений к выполнению оплачиваемых НИОКР в области создания и внедрения корпоративных информационных систем и технологий, а также программного обеспечения автоматизации технологических процессов и производств. В рамках этого заключены и реализованы выгодные многомиллионные контракты на выполнение крупномасштабных междисциплинарных проектов и НИОКР с ведущими предприятиями региона, институтами РАН и зарубежными партнерами. Например, договора с ОАО «ИСС» на разработку программно-методического обеспечения единой информационной среды для проектирования и испытаний космических аппаратов (2009-2014 гг.), международный договор с российско-австралийской компанией «Solagran Limited» на создание проекта корпоративной системы управления предприятиями Российского отделения компании (2010 г.), договор с ООО «НИИГазэкономика» (г. Москва) на выполнение работ по теме «Предложения к разработке Программы комплексного развития дочернего газотранспортного общества ООО «Газпром трансгаз Томск в Сибирском и Дальневосточном федеральных округах на 2010-2020 гг.» (2009-2010 гг.). Кроме того, профессиональные компетенции сотрудников и студентов кафедры АиКС позволили ей стать участником межвузовского мегапроекта (постановление Правительства 218) и войти в две национальные технологические платформы.

Таким образом, согласно принципам CDIO, студенты получают практический опыт работы на промышленных предприятиях, участвуя в выполнении реальных хозяйственных проектов во время командировок к Заказчику и опыт педагогической деятельности по тематике НИОКР под контролем научных руководителей. Это позволило подготовить молодой, но опытный научный коллектив с

уникальным набором знаний и практическим опытом внедрения информационных технологий во все уровни управления промышленными предприятиями. Таким образом, создана уникальная модель интегрированной подготовки многопрофильной команды профессионалов нового поколения, комплексно сочетающих исследовательскую, проектную и предпринимательскую деятельность, способных применять современные информационные технологии с целью повышения эффективности высокотехнологичных корпораций в соответствии с вызовами времени.

Эффективность реализуемой уровневой подготовки также подтверждается высоким уровнем спроса на выпускников кафедры АиКС по всем трем направлениям, что обусловлено не только набором профессиональных компетенций студентов, но и активным сотрудничеством преподавателей с предприятиями по вопросам практико-ориентированного обучения. За период обучения студенты проходят стажировку в частных и государственных компаниях, работают в них на штатных должностях, выполняют и успешно защищают дипломные проекты в рамках решения производственных задач. Примерами такого многолетнего взаимодействия в сфере обучения и трудоустройства студентов являются дружественные отношения кафедры АиКС с ОАО «ИСС», ГК «Лама», ООО «Интант», ООО «Первый Бит», ООО «Томскнефтехим» и многими другими предприятиями Сибирского региона. В свою очередь, преподаватели кафедры АиКС постоянно совершенствуют свои лекционные курсы согласно потребностям предприятий-Заказчиков. Востребованность выпускников кафедры АиКС подтверждает успешность описанной практики подготовки профессионалов, ее соответствие современным тенденциям образования и требованиям предприятий реального сектора. В рамках этого следует еще раз подчеркнуть уникальность комплексного междисциплинарного подхода формирования научного системного мышления и инженерных практических навыков у студентов, реализуемых в различных уровнях управления современными высокотехнологичными объектами – от автоматизации технологических процессов до разработки бизнес-ориентированных информационных систем. Таким образом, именно комплексный системный подход является основой эффективной подготовки профессионалов XXI века.

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Вичугова А.А., Дмитриева Е.А., Цапко Г.П., Цапко С.Г. Опережающая подготовка элитных специалистов в области CALS-технологий для аэрокосмической отрасли //Решетневские чтения: Материалы XI Междунар. науч. конф., посвящ. памяти генерального конструктора ракетно-космических систем академика М.Ф. Решетнева - Красноярск, 6-10 ноября 2007. - Красноярск: Сиб. гос. аэрокосмич. ун-т, 2007. - с. 369-370.
2. Цапко Г.П., Цапко С.Г. Подготовка инноваторов в Томском политехническом университете //CAD/CAM/CAE Observer, 2009. - т. - № 4. - с. 88-93
3. Чучалин А.И., Язиков Е.Г., Цапко Г.П., Цапко С.Г. Подготовка специалистов в области ресурсоэффективных технологий управления промышленными предприятиями // 25 лет Учебно-методическому объединению по образованию в области радиотехники, электроники, биомедицинской техники и автоматизации. Сборник научно-методических материалов, Санкт-Петербург. – СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2013. – с.168-181.