

А. В. Новиков, В. Д. Ткаченко

Государственное предприятие «Конструкторское бюро «Южное» им. М. К. Янгеля», Днепропетровск

ПОДГОТОВКА ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ ДЛЯ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ: СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД И ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ

Анализируется опыт и результаты взаимодействия предприятий промышленности и университетов по подготовке специалистов для ракетной промышленности по схеме непрерывного космического образования. Рассматриваются возможности модернизации аэрокосмического образования через международное сотрудничество промышленных предприятий и университетов в рамках проектов по программе Европейского Союза Тетрис. Развитие сотрудничества университетов и предприятий промышленности способствует повышению качества подготовки кадров и обеспечению высокого научно-технического уровня разработок ракетно-космической техники.

Ключевые слова: инженерное образование, подготовка кадров, система непрерывного аэрокосмического образования.

Государственное предприятие «Конструкторское бюро «Южное» им. М. К. Янгеля» — головная организация ракетно-космической отрасли Украины и одна из крупнейших в мире организаций по разработке ракетно-космической техники. В настоящее время КБ «Южное» активно участвует в реализации крупных международных космических проектов, таких как «Морской старт», «Наземный старт», «Днепр», «Циклон-4», «Вега», «Антарес» и других в кооперации с ведущими корпорациями США, России, Норвегии, Бразилии, Италии.

Для разработки такой сложной техники, как ракетно-космическая, необходимы специалисты высокой квалификации. В Советском Союзе действовала система кадрового обеспечения ракетно-космической отрасли, которая успешно функционировала в условиях государственного планового хозяйства. В частности, при создании Днепропетровского ракетного центра (включающего КБ «Южное» и Южный маши-

ностроительный завод) он комплектовался лучшими представителями ведущих научных школ СССР — выпускниками Московского авиационного института, Московского высшего технического училища им. Баумана, Московского университета, Ленинградского военно-механического института, Харьковского авиационного института, Казанского авиационного института и многих других высших учебных заведений. Одновременно в составе Днепропетровского университета в начале 1950-х годов был создан физико-технический факультет для подготовки на месте инженеров и учёных для ракетной промышленности, выпустивший за 50 лет более 20 тысяч специалистов.

В рамках независимой Украины круг учебных заведений, поставляющих кадры для ракетно-космической отрасли, резко сузился, в основном это Днепропетровский национальный университет, Харьковский авиационный институт, Киевский политехнический институт. В новых условиях экономического и социального развития Украины как космической державы появилась необходимость формирования новой концеп-

ции решения задачи обеспечения ракетно-космической отрасли высококвалифицированными инженерами и учёными, повышения эффективности системы инженерного образования. Основные проблемы, связанные с обеспечением ракетно-космической отрасли инженерными и научными кадрами, сегодня следующие:

- старение кадрового состава предприятий, уменьшение прослойки специалистов в возрасте 30—45 лет, что приводит к нарушению преемственности поколений, ослаблению или утрате научных школ, создававшихся десятилетиями;
- молодое поколение сегодня не считает работу ученого, инженера, престижной, что создает значительные трудности в привлечении и закреплении на предприятии перспективных молодых специалистов;
- снижение уровня подготовки в общеобразовательных школах и колледжах, что создает значительные трудности при подготовке специалистов в вузах для высокотехнологичных предприятий;
- недостаточное участие научно-исследовательских институтов и промышленных предприятий в подготовке специалистов;
- недостаточное участие профессорско-преподавательского состава вузов, аспирантов, студентов в решении актуальных научно-технических проблем предприятий;
- практически отсутствует юридическая база и механизмы распределения на предприятия молодых специалистов, получивших образование за счет государственного бюджета.

Общая стратегия решения этой проблемы заключается в том, чтобы объединить усилия средней школы, высших учебных заведений, научно-исследовательских институтов и предприятий промышленности для раннего выявления наиболее способных учеников и вовлечения их в систему подготовки специалистов для ракетно-космической отрасли по схеме непрерывного образования: школа — ВУЗ — предприятие [1].

Очень важным звеном в построении системы непрерывного образования является сотрудничество промышленности и высших учебных заведений в области подготовки специалистов. Удачным примером такого сотрудничества яв-

ляется взаимодействие в течение многих лет КБ «Южное», Южного машиностроительного завода и Днепропетровского национального университета, когда ученые и специалисты промышленности активно участвуют в учебном процессе, а преподаватели и студенты — в решении актуальных научно-технических проблем.

Учебный процесс физико-технического факультета Днепропетровского национального университета с момента его создания был тесно связан с научной и производственной деятельностью КБ и завода. КБ и завод помогали университету создавать собственную лабораторную базу. Подобная интегрированная система подготовки специалистов дает возможность наиболее рационально сочетать университетское техническое образование с отраслевой наукой и производством.

Формы сотрудничества высшей школы и промышленности непрерывно изменяются и совершенствуются. В настоящее время в КБ «Южное» и Южном машиностроительном заводе функционирует ряд филиалов кафедр Днепропетровского национального университета и кафедры Харьковского Национального аэрокосмического университета. На этих кафедрах учеными и специалистами КБ и завода ведется обучение студентов старших курсов Днепропетровского национального университета и Харьковского Национального аэрокосмического университета. Преподаватели КБ «Южное» помимо хорошей теоретической подготовки владеют богатым практическим опытом проектирования, конструирования и экспериментальной отработки ракетно-космической техники, чего обычно не хватает штатным преподавателям вузов. В результате студенты учатся передовым технологиям и адаптируются к условиям предприятия. Это способствует притоку талантливой молодежи в промышленность и научно-исследовательские центры, способствует повышению качества инженерного образования и закреплению молодых специалистов на предприятии. В настоящее время в ГП «КБ «Южное» работает более 1800 сотрудников в возрасте до 35 лет, что составляет треть кадрового состава предприятия. Развитие взаимодействия университетов и предприятий

промышленности в результате синергетического эффекта приводит к повышению научно-технического потенциала обеих сторон, способствует повышению качества подготовки инженерных и научных кадров, а также обеспечению высокого научного уровня разработок ракетно-космической техники.

Одним из направлений дальнейшего совершенствования качества подготовки специалистов является развитие международного сотрудничества университетов и промышленных предприятий для обмена накопленным опытом, модернизации учебных программ, формирования общей стратегии подготовки и трудоустройства выпускников аэрокосмических учебных заведений. ГП «КБ «Южное» сотрудничает с европейскими, российскими и украинскими университетами по проектам в рамках программы Европейского Союза TEMPUS, где участвует как заказчик и эксперт разрабатываемых учебных программ, передает университетам свой опыт в области научной и инновационной деятельности.

Например, сотрудничество университетов и промышленных предприятий в рамках проекта TEMPUS «Реформирование учебных программ в области космических технологий в Казахстане, России и Украине» (2009—2011 гг.), в котором участвовали все ведущие аэрокосмические университеты Украины (ДНУ, КПИ, ХАИ), а также ведущие университеты Европы, России и Казахстана позволило получить целый ряд позитивных результатов:

- в университетах Украины, России и Казахстана внедрены новые учебные программы по проектированию микроспутников (на базе передовых технологий Берлинского университета) и менеджменту аэрокосмической промышленности;

- созданы и оснащены новые учебные лаборатории микроспутников и компьютерные классы проектных и конструкторских работ, а также планирования и анализа бизнес-процессов;

- участники проекта ознакомились с достижениями известных научных школ Европы, России и Украины в области космических исследований, обменялись опытом организации учебного процесса;

- молодые преподаватели и студенты в результате проведенных тренингов значительно повысили свою квалификацию.

В целом это позволило перейти на новый уровень обучения студентов, создать для них мотивацию освоения передовых космических технологий. Коллективная работа университетов и предприятий промышленности привела не только к взаимному обогащению знаниями. Сформировались общие подходы по развитию системы аэрокосмического образования и ее унификации. В частности, оказалось, что вопросы построения системы непрерывного космического образования, усиления роли научных организаций и промышленных предприятий в подготовке и трудоустройстве специалистов являются актуальными не только для Украины, но и для других стран. Важнейшим результатом проекта является то, что сложилась кооперация научных коллективов, способных вместе решать сложные задачи в области космических исследований. Одно из уже реализуемых направлений сотрудничества — разработка студенческих спутников и запуск их на орбиту на ракетах-носителях КБ «Южное».

В настоящее время в рамках программы TEMPUS проводятся работы по проектам «Национальная образовательная инфраструктура совершенствования инновационной и предпринимательской деятельности IT-студентов» и «Новая модель третьего уровня высшего инженерного образования в соответствии с рекомендациями Болонского процесса в университетах Белоруссии, России и Украины». Готовится проект в рамках Европейской программы совершенствования высшего образования ERASMUS+ «Новые учебные программы по перспективному материаловедению и технологиям для аэрокосмической техники». Выполнение этих проектов является продолжением начатой работы по улучшению качества инженерного образования в Украине с использованием Европейского опыта и повышению уровня подготовки специалистов ГП «КБ «Южное».

Системное взаимодействие университетов и предприятий промышленности позволяет найти пути решения проблемы обеспечения квалифи-

цированными кадрами предприятий такой наукоемкой и высокотехнологичной отрасли как ракетно-космическая промышленность, способствует скорейшей интеграции выпускников университетов в современное производство, в том числе для реализации крупных международных космических проектов.

1. *Novykov O. V., Perlik V. I., Dzhur E. O.* Experience of high school cooperation with manufacturing enterprise while training rocket and space industry experts // IAC-53. — Texas, 2001.
2. *Novykov O. V., Perlik V. I., Polyakov M. V., Khutoryi V. V.* Continues space education system and its role in increasing efficiency of engineering staff training for Ukraine space rocket industry // Acta Astronautica. — 2008. — P. 33—35.

Стаття надійшла до редакції 21.07.15

О. В. Новиков, В. Д. Ткаченко

Державне підприємство «Конструкторське бюро «Південне» ім. М. К. Янгеля», Дніпропетровськ

ПІДГОТОВКА ІНЖЕНЕРНИХ КАДРІВ ДЛЯ РАКЕТНО-КОСМІЧНОЇ ГАЛУЗІ: СИСТЕМНИЙ ПІДХІД І ВЗАЄМОДІЯ

Аналізується досвід і результати взаємодії підприємств промисловості та університетів щодо підготовки фахівців для ракетної промисловості за схемою безперервної космічної освіти. Розглядаються можливості модернізації аерокосмічної освіти через міжнародне співробітництво

промислових підприємств і університетів у рамках проектів за програмою Європейського Союзу Tempus. Розвиток співробітництва університетів і підприємств промисловості сприяє підвищенню якості підготовки кадрів і забезпеченню високого науково-технічного рівня розробок ракетно-космічної техніки.

Ключові слова: інженерна освіта, підготовка кадрів, система безперервної аерокосмічної освіти.

O. V. Novykov, V. D. Tkachenko

Yuzhnoye State Design Office, Dnipropetrovsk

ENGINEERING EDUCATION FOR AEROSPACE INDUSTRY: SYSTEMATIC APPROACH AND COOPERATION

To maintain and to develop further aerospace industry of Ukraine it is essentially important to create efficient education system for engineering and research personnel. Existent problems of the personnel training for aerospace industry in Ukraine and ways for their resolving are reviewed in this article. Particularly we analyze the best practices and results of cooperation between industry companies and universities concerning human resource development for rocket industry in accordance with continuous space educational scheme. Modernization of aerospace education through international cooperation of industry companies and universities in the frame of Tempus European program is considered. Development of cooperation between universities and industry companies promotes to improving the engineering and scientific personnel training and provides high scientific level of aerospace technology design.

Key words: engineering education, personnel training, continuous education system.