

doi: <https://doi.org/10.15407/knit2019.02.071>

УДК 377.5

А. В. Новиков, Т. А. Новикова

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

ДУАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ДЛЯ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

Развитие ракетно-космической отрасли в значительной степени зависит от эффективности системы аэрокосмического образования, обеспечивающей подготовку инженерных и научных кадров высокой квалификации. В статье анализируются опыт и результаты многолетнего сотрудничества Государственного предприятия «Конструкторское бюро «Южное» им. М. К. Янгеля» с университетами по созданию интегрированной системы подготовки специалистов, дающей возможность рационально сочетать университетское техническое образование с отраслевой наукой и производством. Рассматриваются возможности использования накопленного опыта для реализации новой Концепции МОН Украины по подготовке специалистов с использованием дуальной формы образования.

Ключевые слова: дуальное образование, подготовка специалистов, система аэрокосмического образования.

Для создания такой сложной техники, как ракетно-космическая, необходимы специалисты высокой квалификации. В последние годы происходят значительные изменения в законодательстве Украины по вопросам подготовки таких специалистов. Министерство образования и науки Украины решением коллегии от 26.01.2018 г. сформулировало новую «Концепцию подготовки специалистов с использованием дуальной формы образования» [3]. Дуальная форма получения образования — это способ получения образования, который предусматривает объединение обучения лиц в образовательных учреждениях с обучением на рабочем месте на предприятии для получения определенной квалификации, как правило, на основе договора.

Концепция предполагает использование немецкого опыта дуальной формы образования. Система дуального образования (ДО) давно и

широко практикуется в Германии и охватывает около 350 видов профессиональной занятости [1, 6]. Она принята и в других европейских странах, например в Австрии, Швейцарии, Нидерландах и Франции, а также начала внедряться в Китае, Индии и других странах Азии. Модель ДО в Германии предполагает тесную связь между учебными центрами и сотрудничающими с ними предприятиями. Теоретический материал, преподаваемый в аудиториях, дополняется получением практического опыта на рабочем месте, так что эффективность полученных теоретических знаний сразу же проверяется в реальных профессиональных ситуациях.

Для обеспечения высокого уровня и конкурентоспособности своих разработок Государственное предприятие «Конструкторское бюро «Южное» им. М. К. Янгеля» (КБ «Южное») всегда придавало большое значение сотрудничеству с университетами в области подготовки инженерных и научных кадров. Формы сотрудниче-

© А. В. НОВИКОВ, Т. А. НОВИКОВА, 2019

ства КБ «Южное» и университетов видоизменялись в зависимости от политических и экономических условий жизни предприятия. В Советском Союзе, и в частности в Украине был накоплен многолетний опыт объединения работы с обучением в формате вечернего и заочного образования (заводы — ВТУЗы), а также обучения на реальных рабочих местах при прохождении производственных практик при дневной форме обучения. Например, когда был создан физико-технический факультет Днепропетровского национального университета имени Олеся Гончара (ДНУ) с целью подготовки специалистов для ракетно-космической отрасли, то с самого начала учебный процесс на факультете был тесно увязан с научной и производственной деятельностью КБ «Южное» и Производственным объединением «Южный машиностроительный завод» (ЮМЗ):

- специальные курсы преподавали в университете руководители и ведущие специалисты промышленности, многие из них были по совместительству профессорами и доцентами ДНУ;

- все виды производственных практик и многие лабораторные работы студенты выполняли в КБ «Южное» и цехах ЮМЗ на современном оборудовании;

- темы курсовых и дипломных проектов брались из конкретных научно-исследовательских разработок предприятий, а их результаты внедрялись в производство;

- КБ «Южное» и ЮМЗ помогали университету создать собственную лабораторную базу.

Можно сказать, что многолетнее взаимодействие КБ «Южное», ЮМЗ, ДНУ — удачный пример творческого сотрудничества науки, промышленности и образования, когда ученые и специалисты активно участвуют в учебном процессе, а преподаватели и студенты — в решении актуальных научно-технических проблем предприятий. Подобная интегрированная система подготовки специалистов дает возможность сочетать университетское техническое образование с отраслевой наукой и производством, существенно улучшить качество подготовки инженеров. В итоге получен колоссальный результат — в ДНУ подготовлено более 20 тысяч специали-

стов, многие из которых заняли ключевые посты в ракетной промышленности [2, 4, 5, 7, 8].

В рамках независимой Украины резко сузился круг учебных заведений, поставляющих кадры для ракетно-космической отрасли, в основном это ДНУ, Национальный аэрокосмический университет «Харьковский авиационный институт» (НАУ «ХАИ»), Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт» (НТУУ «КПИ»). Это потребовало поиска новых форм подготовки специалистов. Для взаимодействия с университетами и научно-исследовательскими институтами в КБ «Южное» в 1998 г. был создан Ракетно-космический учебно-исследовательский центр (РКУИЦ). В его состав вошли ряд филиалов кафедр ДНУ по основным специальностям: «Проектирование и конструирование», «Двигателестроение», «Системы автоматического управления» и кафедра «Новая техника» НАУ «ХАИ». В РКУИЦ на кафедрах учеными и специалистами КБ «Южное» проводится обучение студентов старших курсов ДНУ и НАУ «ХАИ». Преподаватели КБ «Южное», помимо хорошей теоретической подготовки, владеют богатым опытом проектирования, конструирования и экспериментальной отработки ракетно-космической техники, чего обычно не хватает преподавателям высших учебных заведений. В результате студенты учатся передовым технологиям и адаптируются к условиям предприятия. Это способствует повышению качества инженерного образования и закреплению молодых специалистов на предприятии. В значительной степени благодаря работе РКУИЦ удалось преодолеть кризисные явления в обеспечении кадрами КБ «Южное» и значительно омолодить предприятие. В настоящее время более трети состава (более 1800 чел.) — сотрудники в возрасте до 35 лет, что позволяет с оптимизмом смотреть в будущее. Для улучшения подготовки специалистов, систематизации и развития научно-методического задела предприятия в рамках деятельности филиалов кафедр преподавателями КБ «Южное» совместно с университетами подготовлено более 20 учебно-методических пособий, издано шесть монографий и учебников, опубликовано более 150

статей по основным направлениям деятельности предприятия.

Одним из направлений 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. КБ «Южное» сотрудничает с ведущими украинскими и европейскими аэрокосмическими университетами в рамках программы TEMPUS Европейского Союза, где участвует как заказчик и эксперт разрабатываемых учебных программ, передает университетам свой опыт в области научной и инновационной деятельности.

Государственное предприятие «Конструкторское бюро «Южное» им. М. К. Янгеля» участвовало совместно с ДНУ и Национальным центром аэрокосмического образования молодежи Украины им. А. Макарова в течение ряда лет в построении системы непрерывного аэрокосмического образования в Украине. Общая стратегия заключалась в том, чтобы объединить усилия средней школы, высших учебных заведений, НИИ 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. Это безусловно правильное и перспективное направление, которому необходимо придать сегодня дополнительный импульс.

Опыт работы КБ «Южное» в области подготовки специалистов позволяет сделать вывод, что системное взаимодействие университетов и предприятий промышленности дает возможность найти пути решения проблемы обеспечения квалифицированными 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.

В последние годы произошли существенные, можно сказать революционные изменения в за-

конодательстве Украины по подготовке специалистов. Закон Украины «О высшем образовании» № 1536-ХП от 01.07.2014 года упразднил филиалы кафедр на предприятиях. МОН Украины в 2018 г. сформулировало новую Концепцию о внедрении дуальной формы образования. В Концепции сформулированы основные сегодняшние проблемы подготовки специалистов. В период рыночной трансформации экономики произошло обесценивание традиций практической подготовки студентов, расширилась имитация и фальсификация практики и т. д. В результате для большинства выпускников вузов характерен недостаточный уровень готовности к самостоятельной профессиональной деятельности на соответствующих полученному образованию должностях. Необходимо также отличать дуальное образование от традиционного прохождения практики студентами. Дуальная форма получения образования предполагает обучение на рабочем месте с выполнением должностных обязанностей соответственно трудовому договору.

Решение проблем предполагается путем наработки моделей взаимовыгодных отношений университетов и работодателей, направленных на практическую подготовку студентов к самостоятельной профессиональной деятельности и их социальную адаптацию в производственных коллективах, их нормативно-правовое и организационное обеспечение. Предполагается апробация этих моделей, их доработка и рекомендации для широкого использования.

Следует отметить, что система дуального образования в Германии сформировалась на базе существующих традиций, педагогических принципов, юридических нормативов и т. д. При экспортировании ее в Украину необходимо провести анализ и определить стратегические цели, приоритеты, учебные и педагогические требования и т. д., а также максимально использовать собственный положительный опыт. Важно найти ту форму взаимоотношения университета и предприятия, которая должна обеспечить заданный результат — получение студентом компетенций для выполнения профессиональных обязанностей на первом рабочем месте. Задания, которые должны достигаться:

- укрепление и совершенствование практической составляющей образовательного процесса при сохранении достаточного уровня теоретической подготовки;

- обеспечение взаимопроникновения различных систем: наука и образование, наука и производство и т. д.;

- усиление роли работодателей в системе подготовки квалифицированных кадров;

- сокращение периода адаптации выпускников к профессиональной деятельности;

- модернизация содержания образования в соответствии с содержанием профессиональной деятельности и др.

КБ «Южное» в соответствии с Концепцией МОН Украины перестраивает свою работу с учебными заведениями высшего образования с учетом уже накопленного опыта работы с университетами. В частности, система ДО предусматривает наличие центров обучения на предприятии. Как уже отмечалось, в КБ «Южное» Ракетно-космический учебно-исследовательский центр действует с 1998 г.

В 2017 г. КБ «Южное» подписало договор о сотрудничестве с НАУ «ХАИ» и совместным приказом Генерального директора КБ «Южное» и ректора НАУ «ХАИ» образовало Учебно-научно-производственный центр дуального образования (УНП-центр ДО) НАУ «ХАИ» при КБ «Южное». УНП-центр ДО НАУ «ХАИ» создан в КБ «Южное» как головной организации ракетно-космической отрасли с целью объединения научно-технического потенциала и материально-технической базы НАУ «ХАИ» и КБ «Южное» для организации качественной подготовки студентов НАУ «ХАИ» на старших курсах (9—12 семестры) и координации совместных научных исследований. УНП-центр ДО является структурным подразделением НАУ «ХАИ» в составе Ракетно-космического учебно-исследовательского центра КБ «Южное» (РКУИЦ). УНП-центр ДО должен обеспечивать поэтапную реализацию системы дуального образования в соответствии с рекомендациями МОН Украины при подготовке специалистов для КБ «Южное», а также координацию взаимодействия КБ «Южное» с НАУ «ХАИ» в области образовательной, научной и инновационной деятельности.

УНП-центр ДО осуществляет учебную, методическую, организационную, воспитательную работу по следующим основным специальностям

- «Авиационная и ракетно-космическая техника»;

- «Авионика»;

- «Прикладная механика»;

- «Компьютерные науки»;

- «Системный анализ» и др.

Теоретическую часть подготовки обеспечивает университет, практическую — КБ «Южное». Студенты старших курсов НАУ «ХАИ» в течение 1.5 лет (9—12 семестры) проходят обучение в УНП-центре ДО, одновременно работают на 0.5 ставки в основных подразделениях КБ «Южное». КБ «Южное» и НАУ «ХАИ» сотрудничают по следующим основным направлениям:

- подготовка и согласование учебных программ;

- создание условий для обеспечения учебного процесса по системе дуального образования;

- привлечение высококвалифицированных специалистов КБ «Южное» и НАУ «ХАИ» для обучения студентов;

- организация и проведение в КБ «Южное» производственной и преддипломной практик, дипломирование студентов НАУ «ХАИ»;

- организация работы Государственной экзаменационной комиссии и защиты дипломных проектов студентами НАУ «ХАИ»;

- совместная подготовка и издание монографий, учебников и учебных пособий для студентов.

«КБ «Южное» в 2018 г. также заключило серию договоров о сотрудничестве, предусматривающих создание центров дуального образования при «КБ «Южное» со следующими ведущими заведениями высшего образования:

- Днепропетровский национальный университет;

- Национальный технический университет «Днепропетровская политехника»;

- Национальная металлургическая академия Украины.

Таким образом, сформирована экспериментальная площадка для отработки моделей взаимовыгодных отношений между работодателем и

университетами с поэтапным внедрением системы дуального образования. На основе отработки моделей и внедрения элементов дуального образования планируется создать кластер, включающий КБ «Южное» и ряд университетов для подготовки специалистов по системе дуального образования по всем направлениям деятельности КБ «Южное». Сегодня процесс перехода на новую систему подготовки специалистов находится на начальной стадии. Мы надеемся, что результаты совместной работы КБ «Южное» и университетов будут использованы при разработке нормативно-правовой базы для внедрения дуального образования в Украине.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аникеев А. А., Артухов Е. А. Современная структура образования в Германии. *Alma mater*. 2012. № 3. С. 67—68.
2. Григорьева Н. В., Швец Н. А. Модель подготовки специалистов в условиях дуального обучения. *Соврем. пробл. науки и образования*. 2016. № 6. URL: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=25763> (дата звернення 09.04.2019).
3. Дуальна освіта. Київ, 2017. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/profesijno-tehnichna-osvita/dualna-osvita> (дата звернення 09.04.2019).
4. Новиков А. В., Ткаченко В. Д. Подготовка инженерных кадров для ракетно-космической отрасли: системный подход и взаимодействие. *Космична наука і технологія*. 2015. 21, № 5. С. 122—125.
5. Edner F. *Die Berufsausbildung im Dual System*. München: GRIN Verlag GmbH, 2004.
6. Novykov O. *Universities and industrial enterprises cooperation*. LAMBERT Acad. Publ., 2017. 52 p.
7. Novykov O. V., Perlik V. I., Dzhur E. O. Experience of higher school cooperation with manufacturing enterprise while training rocket and space industry experts. *IAC - 53*. 2002.
8. Novykov O., Perlik V., Polyakov N., Khutorniy V. Continuous 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 25.02.2019

REFERENCES

1. Anikeev A. A., Artiukhov E. A. (2012). Contemporary structure of education in Germany. *Alma mater*, 3, 67—68 [in Russian].
2. Grigorieva N. V., Shvets H. A. (2016). Model of specialist training in dual education. *Contemporary probl. sci. and education*, 6. URL: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=25763> (Last accessed: 21.01.2019).
3. Dualna osvita. Kyiv, 2017. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/profesijno-tehnichna-osvita/dualna-osvita> (Last accessed: 21.01.2019).
4. Novykov A. V., Tkachenko V. D. (2015). Engineering staff training for space rocket industry: system approach and cooperation. *Space Sci. and Technol.*, 21, 5, 122—125 [in Ukrainian].
5. Edner F. (2004). *Die Berufsausbildung im Dual System*. München: GRIN Verlag GmbH.
6. Novykov O. (2017). *Universities and Industrial Enterprises Cooperation*. LAMBERT Academic Publishing.
7. Novykov O. V., Perlik V. I., Dzhur E. O. (2002). Experience of higher school cooperation with manufacturing enterprise while training rocket and space industry experts. *IAC - 53*.
8. Novykov O., Perlik V., Polyakov N., Khutorniy V. (2008). Continuous Space Education System and its Role in Increasing Efficiency of Engineering Staff Training for Ukraine Space Rocket Industry. *Acta astronautica*, 33—35.

Received 25.02.2019

О. В. Новиков, Т. О. Новикова

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

ДУАЛЬНА ОСВІТА: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ДЛЯ РАКЕТНО-КОСМІЧНОЇ ГАЛУЗІ

Розвиток ракетно-космічної галузі значною мірою залежить від ефективної системи аерокосмічної освіти, що забезпечує підготовку інженерних і наукових кадрів високої кваліфікації. У статті аналізується досвід і результати багаторічної співпраці Державного підприємства «Конструкторське бюро «Південне» ім. М. К. Янгеля» з університетами зі створення інтегрованої системи підготовки спеціалістів, що дає можливість раціонально поєднувати університетську технічну освіту з галузеву наукою та виробництвом. Розглядаються можливості використання накопиченого досвіду для реалізації нової Концепції Мі-

ністерства освіти та науки України з підготовки спеціалістів з використанням дуальної форми освіти.

Ключові слова: дуальна освіта, підготовка спеціалістів, система аерокосмічної освіти.

О. В. Новиков, Т. О. Новикова

State Design Office “Pivdenne”, Dnipro, Ukraine

DUAL EDUCATION: PROBLEMS
AND PROSPECTS WHILE TRAINING
SPECIALISTS FOR AEROSPACE INDUSTRY

The development of space and rocket industry depends to a great extent on aerospace education efficiency that

provides the training of highly qualified engineers and researchers. We present the analysis and results of the long-lasting cooperation of «Pivdenne» State Design Office with the universities on an integrated system of specialists training. This system will make it possible to rationally combine the university technical education with the specialized science and production process. The possibilities are considered of using know-how for the implementation of a new Concept of the Ministry of Education and Science of Ukraine on the specialists training within the dual system of education.

Keywords: dual education, training specialists, aerospace education system.