

ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОГО АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

© 2012 А. И. Белоусов, А. Г. Маслова

Самарский государственный аэрокосмический университет
имени академика С.П. Королёва (национальный исследовательский университет)

Выявлены особенности современного аэрокосмического образования, необходимые для разработки концепции его развития в сложившихся социально-экономических условиях.

Аэрокосмическое инженерное образование, аэрокосмическая техника, модернизация образования, особенности аэрокосмического образования, особенности аэрокосмической техники.

Аэрокосмическое образование (АКО) является подсистемой общей системы профессионального образования. Ему свойственны общие позитивные и негативные явления, вызванные процессами, происходящими в обществе и аэрокосмической отрасли, радикальными изменениями социально-экономической, социально-культурной, научно-технической, государственной образовательной политики. К сожалению, проводимая реформа образования не была результатом общегосударственного обсуждения на разных уровнях образовательной общественности. Поэтому многие не без оснований разделяют мнение, что она «нацелена на что угодно, даже на борьбу с коррупцией и мифическими перегрузками учащихся, но только не на воспитание самостоятельности мышления и подготовку кадров для реальных секторов экономики, в том числе и для оборонной промышленности. Часть важнейших предметов сокращаются по объёму и превращаются в дисциплины по выбору (т.е. за деньги), фактически последние дни доживают уроки черчения. Физико-математический уровень знаний поступающих в вузы непрерывно падает, и оборонная промышленность ощущает сегодня острейший дефицит в кадрах, особенно для обеспечения преемственности. Местечковое мышление некоторых руководителей по получению сиюминутной выгоды напрочь убивает всю инновационную деятельность в сфере наукоёмких технологий» [1].

«Научить открывать и закрывать краны нефтяных и газовых труб и даже нажимать на кнопки в автоматизированных системах – большого ума не надо. Считают, что проблемы образования можно решать и формализованными способами, а то и просто безумным копированием чужих схем. В результате – снижение качества. Растущую некомпетентность можно легко компенсировать алгоритмами, по которым работают управленцы-менеджеры». Это мнение академика РАН, заведующего кафедрой аэродинамики МАИ Ю.А. Рыжова, высказанное в интервью «Новой газете» (08.10.2012 г.). А ведь профессор Ю.А. Рыжов не новичок в организации отечественного высшего профессионального образования – в 1976 – 1986 г.г. – он был проректором, а в 1986 - 1992 г.г. – ректором МАИ. Да и с зарубежным образованием знаком не понаслышке – с 1992 г. он был послом Российской Федерации в Республике Франция.

Произошло падение престижа инженерных специальностей, особенно аэрокосмических (трудно учиться, низкий заработок инженера). Возникла необходимость решения новых проблем АКО, связанных с разработкой новых стратегий и моделей структур профессиональной подготовки кадров для аэрокосмической отрасли.

Сегодня Российская высшая школа, имеющая многовековые устойчивые традиции, высокий мировой авторитет и мощный интеллектуальный потенциал, объединяет почти 6 миллионов

преподавателей, сотрудников, студентов и аспирантов. Это порядка 540 государственных университетов, академий, институтов. Из их числа 9 аэрокосмических университетов готовят специалистов для научных учреждений, конструкторских бюро и промышленных предприятий по всем направлениям и специальностям, связанным с авиацией, ракетостроением и космосом, 11 технических университетов имеют аэрокосмические факультеты или кафедры и осуществляют образование по отдельным специальностям, 3 вуза готовят специалистов по эксплуатации гражданской авиационной техники (в частности, в СГАУ с 1949 г.) [2].

Основоположником отечественной научно-педагогической школы в области авиационных наук был Н.Е. Жуковский. Ещё в 1909 г. в МГТУ имени Баумана им был организован воздухоплавательный кружок, в 1910 г. аэродинамическая лаборатория, а затем и аэромеханический факультет, на базе которого в 1930 г. был организован МАИ. В настоящее время в России специалистов с высшим образованием для авиационной промышленности готовят государственные технические университеты: Казанский (КАИ), Московский авиационный институт (МАИ), Московский авиационный технологический (МГАТУ), Рыбинский авиационный технологический (РГАТУ), Самарский аэрокосмический (СГАУ), Санкт-Петербургский аэрокосмического приборостроения (СПГУАП), Уфимский авиационный (УГАТУ), Воронежский (ВГТУ), Иркутский (ИГТУ), Комсомольский-на-Амуре (КАГТУ), Московский энергетический институт (МЭИ), Новосибирский (НГТУ), Омский (ОГТУ), Пермский (ПГТУ), Таганрогский радиотехнический (ТГРТУ), Ульяновский (УГТУ). Подготовку специалистов ракетно-космического профиля осуществляют государственные технические университеты: Балтийский (БГТУ), КАИ, МАИ, МГАТУ, МГТУ, Оренбургский (ОрГТУ), СГАУ, Сибирский аэрокосмический (СибГАУ), Тульский (ТГТУ), Челябинский (Южно-уральский - ЮУГТУ) и некоторые другие [2].

Новые социально-экономические условия обостряют конкуренцию в образовании. Правительство России объявило о грядущем с 2013 г. сокращении количества и укрупнении вузов в России, сокращении расходов на образование (на 2,9 % по сравнению с 2012 г.). Но увеличиваются на 17,5 % ассигнования на национальную оборону и безопасности. Это должно сказаться на бюджетах аэрокосмических вузов, образовательные и научно-исследовательские программы которых содержат оборонную компоненту.

Следовательно, современной системе АКО необходимо научно-теоретическое обоснование и разработка концепции стратегического развития. Она должна учитывать современные тенденции образования, науки, авиационной и ракетно-космической техники (АиРКТ) и аэрокосмического производства, охватывать научно-методической сферы, проблемы проектирования, структуры, содержания и процесса АКО, а также организационно-педагогического сопровождения учебно-воспитательного процесса аэрокосмического вуза и профессиональной социализации студентов аэрокосмических инженерных специальностей (САКИС).

Для этого прежде всего необходимо выявить особенности АКО.

В настоящей статье в контексте философских, социологических, технических и педагогических подходов выявляются особенности АКО, условий образовательной среды аэрокосмического вуза и САКИС как особой социально-профессиональной группы. Причём под образованием понимаем совокупность процессов обучения, воспитания и развития студентов. Педагогическая система профессионального образования в аэрокосмическом университете базируется на общедидактических принципах (научности, доступности, наглядности, сознательности и активности, мотивации, систематичности и последовательности, связи индивидуализации и коллективизма, прочности и действенности результатов образования, воспитывающего и развивающего характера образования, эффективности), принципах

профессионального образования (непрерывности, многоуровневости, связи теории и практики, соответствия современным требованиям специальности, НИРС, самостоятельности, гуманизации, демократизации, опережающего образования), принципах отбора содержания образования (единства содержательной и процессуальной сторон образования, структурного единства содержания образования на разных уровнях его формирования, фундаментализации, соответствия содержания образования требованиям общества, науки, техники, культуры, личности) и сформулированных в [3] специфических принципах профессиональной социализации САКИС (соответствия требованиям современной аэрокосмической отрасли, профессионального патриотизма, аэрокосмической корпоративности, сопричастности к созданию и применению АиРКТ, политехнизма, доступности и открытости). Использование этих принципов в совокупности обеспечивает создание современной педагогической системы АКО и способствует подготовке конкурентоспособного специалиста, находящегося в поиске социально-профессиональных убеждений, ценностей и установок в условиях социально-экономического реформирования современного общества. Поэтому назовём эту совокупность принципов принципами АКО.

Жёсткие профессиональные требования к качеству работ на всех этапах создания, эксплуатации и применения АиРКТ, огромная ответственность за сроки и качество выполнения требований заказчиков, жёсткие условия конкуренции на мировом рынке выдвигают особые требования к подготовке специалистов аэрокосмического профиля, а само АКО выделяют как особый феномен в системе инженерного образования. Его содержание наполнено наличием блоков технических и гуманитарных знаний, умений, навыков (ЗУН) и компетенций, информационных технологий и развития технической креативности.

АКО – это особая общественная сфера, предназначенная для подготовки специалистов АиРКТ и включающая в себя учебные заведения аэрокосмического профиля разного уровня, совокупность научных знаний, технических средств, организационных и промышленных структур, направленных на обеспечение создания новой техники, эксплуатации и применения её для деятельности в воздушном и космическом пространствах в интересах всего человечества.

По комплексу причин АКО является опережающим образованием в мире, в частности, благодаря и тому, что базируется на изложенных выше принципах АКО.

Отечественная система АКО в современных социально-экономических условиях сохранила традиционные и обрела новые механизмы, активно влияющие на процесс профессиональной социализации студентов. Это обусловлено, с одной стороны, либерализацией экономической, ценностной, нормативной, нравственной сфер жизнедеятельности общества, с другой, – возросшей степенью свободы студенческой молодёжи.

Система АКО обладает институциональной структурой, организационными подходами, педагогическими методами и технологиями обучения, обеспечивающими САКИС и работнику отрасли образование на протяжении всей их жизни, возможную смену или получение параллельного профессионального образования, эффективную миграцию в различные области трудовой специализации, включая сферу образования.

Институализация АКО на современном этапе развития российского общества определяется конкретными приоритетами развития всей системы образования, направленными на модернизацию общества, такими как:

- облегчение профессиональной социализации САКИС в рыночной среде формированием ответственности за собственное благосостояние и состояние общества через освоение им основных социальных навыков по общественной

работе и практических умений по специальности;

- обеспечение социальной мобильности в обществе через поддержку наиболее талантливых и активных молодых людей, независимо от их социального происхождения;

- поддержка вхождения САКИС в глобализированный мир и открытое информационное сообщество введением в содержание образования предметов, развивающих коммуникативность (информатика, иностранные языки, межкультурное взаимопонимание), использованием элементов дистанционного обучения;

- противодействие негативным социальным процессам (распространение наркотиков, рост криминогенности в молодёжной среде, асоциальное поведение).

При проектировании педагогической системы АКО необходимо предусматривать выполнение ряда условий, учитывающих макроуровень мировой аэрокосмической отрасли и микроуровень отдельных субъектов. Выделим эти условия.

1. Создание адекватности между меняющимися потребностями аэрокосмического рынка профессиональных кадров и методологией образования. Только образовательная система с индивидуальными планами обеспечивает формирование необходимых специфических ЗУН и компетенций, которые требуются специалистам отрасли на конкретных рабочих местах в определённое время.

2. Создание атмосферы доброжелательности и толерантности в учебном процессе, а также международном студенческом общении, что особенно важно, так как « закрытые » до недавнего времени аэрокосмические вузы в настоящее время ведут активную международную образовательную и научно-исследовательскую деятельность.

3. Третье условие имеет социальную направленность. Политехнизм АКО [3] способствует решению проблемы равновесного перераспределения профессиональных потоков между различными отраслями промышленности, хозяйственной, социальной и общественной

формами деятельности, благодаря чему соблюдается баланс общественных интересов.

4. Создание системы гибкой корректировки учебных планов и содержания учебных дисциплин согласно потребностям рынка труда, появлению новых знаний и технологий, развитию инновационных методов подготовки инженерных кадров.

5. Формирование у САКИС и преподавателей нового видения перспектив развития АиРКТ и АКО, возможностей личного креативного потенциала, создание максимальных возможностей для самоактуализации.

6. Отражение практических действий, выполняемых конструкторами, технологами, эксплуатационниками АиРКТ, среди которых важными для подготовки специалистов являются поисковые, генерирующие новые идеи, исполнительские, регулирующие, контролируемые. Все эти и другие теоретические и практические действия и взаимоотношения между ними зависят от целей деятельности и трансформации их.

7. Построение педагогического процесса в контексте баланса системы «Человек – Техника – Окружающая среда - Космос» для формирования у САКИС целостного глобального мировоззрения. Отсюда – ориентация содержания АКО на мировоззренческий комплекс. От преподавателя требуется не только владение учебным материалом, но и уважение и знание межпредметных связей, конструкторско-технологической, производственной, экономической, социально-гуманитарной, экологической проблематики отрасли.

8. Создание и реализация современной концепции подготовки творчески-культурного специалиста. Здесь в гармонии и единстве находятся ценности, которыми должен владеть культурный человек, и педагогические методы развития и становления профессиональных ЗУН и компетенций. Приоритет культуры, гуманизации и гуманитаризации профессионального образования рассматривается как одна из важнейших

особенностей процесса профессиональной социализации в системе АКО.

Сущность профессиональной социализации - выбор карьеры и сферы приложения личностных возможностей, формирование действенного отношения личности к профессионально-производственным и социокультурным условиям, её общественно полезному бытию и саморазвитию, а также активное влияние (в виде обратной связи) на отмеченные условия с целью их улучшения. Поэтому процесс профессиональной социализации САКИС можно рассматривать с четырёх принципиальных позиций:

1) как серию задач, которые ставит общество перед личностью (социологический аспект);

2) как процесс поэтапного принятия решений, посредством которых возможно согласование собственных предпочтений САКИС и потребностей общества в результате разделения труда (социально-психологический аспект);

3) как процесс формирования индивидуального стиля жизни, частью которого является профессиональная деятельность (дифференциально-психологический аспект);

4) как формирование педагогической системы профессиональной социализации и условий для её реализации (педагогический аспект).

Сформулируем функции системы АКО как института социализации личности на современном этапе рыночной экономики.

1. Общеобразовательной поддержки - актуализируется, когда обеспечена социально-личностная ориентация содержания и технологий образования, и реализуется через содержание и технологии АКО.

2. Поддержки профессионального самоопределения – реализуется через организацию профессионального образования, разработку программы адаптации, связь с социальными (профессиональными) партнёрами при поддержке деканата, особой роли начальника курса, кафедр, музея авиации и космонавтики.

3. Социально-воспитательной активизации личностных ресурсов - выполняется благодаря социально-личностной ориентации взаимодействия САКИС в группе, с преподавателями и социальной средой, формированию социально – психологического микроклимата в вузе, становлению пространственно- временной благоприятной среды и корпоративной культуры.

4. Общесоциальной поддержки - воплощается в жизнь через оказание студентам материальной, социальной, личностной, моральной поддержки.

5. Профилактично - реабилитационная – реализуется путём исправления и профилактики нарушений социализации, а также широкого использования мероприятий и пропаганды здорового образа жизни.

Отсюда следует, что социально-личностные характеристики (способность использовать когнитивные, волевые, эмоциональные особенности личности; умение работать в коллективе; владение базовыми инвариантными социально-психологическими знаниями и умениями, обуславливающими успешность решения необходимых производственных задач создания АиРКТ) являются составляющими профессиональной компетентности специалиста аэрокосмической отрасли.

Таким образом, реализация сформулированных функций педагогической системы АКО обеспечивает повышение уровня развития и воспитания САКИС.

Инновационное образование САКИС ориентировано на формирование готовности личности к быстро наступающим переменам в обществе и неопределённому виду будущей работы из-за отсутствия государственного распределения и неопределённости вакансий на предприятиях аэрокосмической отрасли, на развитие способностей к творчеству, разнообразным формам мышления, сотрудничеству с другими людьми. Специфику инновационного образования определяют его открытость, предвосхищение результатов на основе постоянной переоценки ценностей, способность к современным действиям в новых ситуациях.

Проектируя педагогическую систему АКО, необходимо учитывать то, что современному САКИС в будущем, работая в условиях наукоёмкого аэрокосмического производства, придётся сочетать в себе талант учёного, конструктора и менеджера, а также объединять специалистов различного профиля для совместной работы, т.е. быть техническим лидером на всех этапах жизненного цикла изделия (ЖЦИ) АиРКТ. Трагедия Чернобыля и уроки Фукусимы, когда проектанты, знающие и глубоко чувствующие все « тонкости » объекта и предмета проектирования, после сдачи АЭС эксплуатантам отходили от управления этими станциями (в частности, от планирования и проведения экспериментов), свидетельствуют о необходимости технического руководства проектантом создаваемым им изделием на всех этапах его ЖЦИ. Это должно быть правилом для всех ответственных сфер деятельности, определяющих судьбу человечества.

Поэтому из анализа современных тенденций инженерной подготовки и развития аэрокосмического производства можно сформулировать дополнительные требования к инновационным знаниям, умениям и навыкам, которыми должен обладать конкурентоспособный выпускник инженерной специальности аэрокосмического вуза: готовность к созданию, освоению новой техники, обеспечению её высокого качества и управления им на всех этапах ЖЦИ, а также способность формировать портфель новшеств и инноваций. Другими словами, временем востребованы знания и умения по всем этапам ЖЦИ и в областях изобретательства и рационализации, лицензионных соглашений, применения ноу-хау, инжиниринга и реинжиниринга, а также знания современной теории принятия решений, касающихся целеполагания, методов и правил набора, оценки и выбора идей.

Такой подход позволит сэкономить значительные материальные средства благодаря постоянному совершенствованию и модификации эксплуатируемых изделий вместо затратных этапов (проектирования,

изготовления, доводки) создания новых изделий.

Продуктивность профессиональной деятельности опосредована не только техникой и технологией, но и личностным потенциалом, личностными качествами работника. Формирование современного инженера, отвечающего требованиям общества и наукоёмкого аэрокосмического производства, а также реализующего свои личностные цели, интересы, потребности и способности, возможно только в системе личностно-ориентированного профессионального образования. Развитие обучаемого как личности, как субъекта деятельности является важнейшей целью профессионального образования и может рассматриваться в качестве его системообразующего фактора. Под системообразующим фактором понимаем ключевое положение, стержневую идею и её концентрированное выражение, проходящие через все элементы педагогической системы и определяющие методiku и технологию обучения для достижения поставленной основной цели.

Отечественная система подготовки специалистов аэрокосмического профиля, сформированная в XX веке и реформируемая в XXI, характеризуется множеством уникальных особенностей, которые целесообразно конкретизировать и систематизировать.

Выделим основные из них.

Для третьего тысячелетия становится реальностью планетарный кризис, обусловленный глобальными изменениями в системе « Человек – Техника - Природа - Космос ». Особенности конца XX – начала XXI веков стали сближение континентов благодаря авиации, расширение границ деятельности в воздушном и космическом пространствах. Требуется переход на новый уровень связей в отмеченной системе и качественный скачок в мышлении, поведении, политике. Необходимым условием для решения этих задач становится подготовка специалиста аэрокосмической отрасли нового типа. Таким образом, проблема АКО становится ключевой в совокупности проблем общественного развития, а само АКО можно

классифицировать как опережающее образование в мире.

Следовательно, АКО имеет статус глобально-ориентированного комплекса [4]. Он должен способствовать решению глобальных проблем человечества, развитию сознания человека на качественно новом уровне отношений «Человек – Техника – Природа – Космос», формированию новых ценностных ориентиров и структурных, содержательных и технологических характеристик. Ориентация на решение глобальных проблем современности, освоение и рациональное использование мирового воздушного и космического пространств в интересах всей человеческой цивилизации – одна из важнейших особенностей современного АКО.

АКО строится на базе единства общего, профессионального, политехнического и культурологического образования благодаря интеграции и дифференциации общей и профессиональной подготовки, междисциплинарному синтезу знаний в современных науках на основе отмеченных выше принципов АКО как совокупности общенаучных универсальных принципов дидактики, принципов профессионального образования, принципов отбора содержания образования и специфических принципов профессиональной социализации САКИС.

Инновационное инженерное образование определяют как процесс и результат целенаправленного формирования определённых знаний, умений и методологической культуры, а также как комплексную подготовку специалистов в области техники и технологии к инновационной инженерной деятельности за счёт соответствующих содержания, методов и технологий обучения.

Выше отмечалось, что АКО как подсистеме общей системы профессионального образования свойственны общие позитивные и негативные явления, вызванные изменениями государственной социально-экономической, научно-технической и образовательной политики. Это привело к необходимости решения проблем АКО, связанных с разработкой новых стратегий и

моделей структур профессиональной подготовки кадров для аэрокосмической отрасли, которая сама находится в условиях кардинального реформирования (хотя в ней, благодаря заделу разработок и практического освоения изделий АиРКТ, создан устойчивый и длительный запас инновационной прочности). Появилась система образовательных учреждений – профессиональные лицеи, профильные классы, технические колледжи, техникумы и факультеты аэрокосмических специальностей в политехнических вузах. Характерной чертой всех аэрокосмических вузов в настоящее время является широкий набор возможностей как допрофессиональной подготовки (аэрокосмические школы и лицеи), так и постдипломного образования (аспирантура, докторантура, повышение квалификации, профессиональная переподготовка). Сегодня это база системы многоуровневого непрерывного АКО и одна из его особенностей.

Основные отличительные черты АКО определяются особенностями АиРКТ. Высокие сложность объектов АиРКТ и динамика её развития, непрерывно усложняющиеся решаемые ею задачи обуславливают особенность АКО: необходимость, в соответствии с системным подходом, изучения исключительно большого объёма дополнительных по отношению к изучаемому объекту техники знаний, включая знания по всем этапам ЖЦИ. Например, раньше инженер-конструктор по специальности «Авиационные двигатели и энергоустановки» готовился только по вопросам проектирования двигателей с учётом методов изготовления и оценки стоимости их. Затем стали использоваться компьютерные технологии, позволяющие моделировать термодинамические, газодинамические, тепловые, акустические, прочностные, вибрационные и другие процессы в формате 2Д- и 3Д-моделей (в пространстве), а в некоторых случаях и 4Д-моделей (и во времени). Теперь, согласно методологии системного подхода и необходимости обеспечения конкурентоспособности двигателя с учётом

всех этапов ЖЦИ, студент дополнительно должен изучать методологию доводки, сертификации, эксплуатации, ремонтов и утилизации двигателей. В частности, утилизации до недавнего времени не придавалось должного значения, хотя было понятно, что отправлять в металлолом (просто в переплавку) дорогостоящие материалы, например, турбин - непозволительная роскошь. А на очереди, согласно мировой тенденции, в ближайшем будущем будет применение компьютерных программ в формате 6Д. В них кроме использования всех операций в пространстве (3Д) и во времени (4Д) будет применяться управление поставками оборудования и материалов, персоналом и сроками создания, т.е. к физическим измерениям добавятся календарно-сетевое (или другое) планирование, комплектация и поставки необходимых материалов, оборудования, трудовых ресурсов, финансирования и т.д.

Таким образом, появляется новый вектор развития – управление требованиями и ЖЦИ. Поэтому необходима подготовка специалистов-инженеров (не менеджеров!) в области управления ЖЦИ АиРКТ и в системной инженерии. ЖЦИ должны управлять не программисты, а системные инженеры по всем этапам ЖЦИ (впрочем, как и для обеспечения высокого уровня безопасности полётов, руководителями полётов должны быть инженеры, а не экономисты-менеджеры).

К сожалению, в нашей стране системных инженеров начали готовить только в МФТИ, хотя в США технических лидеров (управленцев в области требований и обеспечения качества по всем этапам ЖЦИ) уже готовят в 35 университетах, в Англии – в 7, в Германии – в 5, в Японии – в 3. В этой связи стоит задача: вместо сегодняшних лидеров (менеджеров-управленцев) или в дополнение к ним готовить технически грамотных системных инженеров по ЖЦИ для аэрокосмической отрасли. Другими словами, необходимо подготовить новое поколение инженеров, конструкторов, технологов, организаторов производства, которые системно будут создавать новую АиРКТ мирового уровня по всем этапам ЖЦИ.

Следующая особенность АКО определяется наличием оборонной компоненты в образовательных и НИОКРовских программах. В советский период АКО было преимущественно нацелено на подготовку инженерных кадров отрасли по запросам военно-промышленного комплекса. В современных условиях АКО нужно выстраивать с учётом глобальных общемировых гуманистических запросов общества и индивидов, т.е. при наличии оборонного и конверсионного компонентов в образовательных программах. Приоритетные направления подготовки инженерных кадров для аэрокосмической отрасли следует развивать в сфере стратегически важных базовых технологий двойного (военно-гражданского) применения для каждого этапа ЖЦИ.

Использование уникальных производственных наукоёмких технологий в учебном процессе – важная особенность АКО. Это технологии: новых материалов, микро- и наноэлектронные, лазерные, опто- и радиоэлектронные, информационные, энергетики и энергосбережения, конструирования и производства машин и механизмов, перспективных двигательных установок и летательных аппаратов, технологических процессов, контроля качества, сертификации, экспериментальной отработки и испытаний уникальных изделий, диагностики и эксплуатации, эффективности (экономической, оборонной, научной, социальной), экологической безопасности и жизнеобеспечения. Ряд этих технологий разработан в вузах, например, связанных с принципиально новыми методами охлаждения высоко нагретых элементов, герметизации между роторами и статорами, виброзащиты динамически нагруженных элементов и др. Отсюда следует особенность - слияние образовательного процесса САКИС и производства уникальных технологий, систем и изделий АиРКТ.

Одной из главных особенностей отечественной системы АКО является организация его на основе интеграции науки, образования и производства, определяемая тремя факторами. Во-первых, большинство учёных, конструкторов и организаторов

производства АиРКТ, внесших весомый вклад в становление и развитие аэрокосмических идей и технологий, являлись и преподавателями, и организаторами кафедр по новым специальностям и специализациям АиРКТ в вузах (В.П. Глушко, Н.Е. Жуковский, Ф.А.Цандер, Б.И. Каторгин, Д.И. Козлов, С.П. Королёв, Н.Д. Кузнецов, А.М. Люлька, В.П. Макеев, Мещерский, А.А. Микулин, В.П. Мишин, В.М. Мясичев, Б.С. Петропавловский, М.М. Поморцев, М.Ф. Решетнёв, М.К. Тихонравов, А.Н. Туполев, В.В. Уваров, В.Ф. Уткин, М.К. Янгель и многие др.). Во-вторых, сами предприятия принимают активное участие в научно-образовательной деятельности благодаря организации на их базе отделений, вечерних факультетов, базовых кафедр, филиалов профилирующих кафедр, а также включению подразделений предприятий и их сотрудников в учебный процесс вуза. В-третьих, это огромный опыт большинства преподавателей профилирующих кафедр по созданию новейших изделий отечественной АиРКТ благодаря продолжительной работе на предприятиях или в ОНИЛ, выполняющих ответственные НИОКР по заданиям промышленности.

Тесная связь АКО с наукой и производством обеспечила следующие особенности современного АКО: высокую квалификацию кадрового потенциала аэрокосмических вузов; создание на базе профилирующих кафедр и ОНИЛ центров нового типа – учебно-научно-производственно-воспитательных; направление АКО на практическую деятельность по созданию конкретных образцов АиРКТ, виртуальное моделирование и представление рассматриваемых объектов и ситуаций.

Современные аэрокосмические вузы, которые до недавнего времени были «закрытыми», развиваются в режиме активной международной интеграции, идёт интенсивный обмен студентами, аспирантами, преподавателями. Совместные образовательные программы ориентированы на современные достижения науки, техники, производства (информационные технологии, математическое моделирование,

межотраслевые научно-образовательные инициативы, изделия и системы новой техники).

Из анализа истории развития АКО [5] вытекает его уникальная особенность - объединение и сосуществование двух форм исторического опыта человеческой деятельности: научно-технического и научно-педагогического. Обе эти формы общественного сознания прошли уникальный путь развития. Их взаимодействие возможно только при проектировании особых организационных форм в системе АКО.

Следовательно, концепция современного аэрокосмического образования должна формироваться как логическое развитие общепедагогических категорий и понятий: целей, принципов, содержания, форм, организации, методов, средств самоактуализации и саморазвития САКИС. Будучи по сути педагогическими, они ориентированы на АКО в целом и, в частности, на профессиональную социализацию САКИС благодаря практико-познавательному взаимодействию в учебном процессе с объектами АиРКТ, объёмной информации, принятию стратегических решений в условиях неопределённости конечных результатов.

Формирование САКИС как личности, обладающей глобальным мировоззрением, - сложная задача. Её можно решить только в режиме педагогической интеграции при условии, что студент в процессе обучения будет иметь доступ к общемировым интеллектуальным ценностям и новейшей научно-технической информации. Естественно, что в этом случае высокие требования предъявляются к материальной базе учебного процесса, его воспитательной, творческой, информационной составляющей, а также к преподавательскому составу.

Библиографический список

1. Сарычев, В.А. Особенности «Оборонзаказа 2011» [Текст] / В.А. Сарычев // Вестник Петровской академии наук и искусств, № 3 (20). – С-Пб: ПАНИ, 2011. – С.1 – 10.
2. Аэрокосмические вузы России: Кто есть кто от А до Я [Текст] / Ред. совет: А.М.

Матвиенко, Ю.А. Сидоров, В. Л. Балакин и др. – М.: Изд-во МАИ, 1996. – 144 с.

3. Маслова, А.Г. Принципы профессиональной социализации студентов инженерных специальностей аэрокосмических вузов [Текст] / А.Г. Маслова // Международный научно-технический форум, посвящённый 100-летию ОАО «Кузнецов» и 70-летию СГАУ, Самара, 5 – 7 сентября 2012 г. Сборник трудов в 3-х томах. Т.1. – Самара: Изд-во СГАУ, 2012. - С. 295 – 298.

4. Кольга, В.В. Аэрокосмическое образование как сфера непрерывной

подготовки специалистов [Текст] / В.В. Кольга // Университетское образование: сб. ст. X Междунар. науч.-метод. конф. – Пенза: НОУ Приволжский дом знаний, 2006. – С.85 – 87.

5. Белоусов, А.И. Аэрокосмическое образование: этапы и перспективы развития [Текст] / А.И.Белоусов, А.Г. Маслова // Самолётостроение России. Проблемы и перспективы: материалы симпозиума с международным участием. – Самара: СГАУ, 2012. - С. 73 – 76.

FEATURES OF MODERN AEROSPACE ENGINEERING EDUCATION

© 2012 A. I. Belousov, A. G. Maslova

Samara State Aerospace University
named after academician S.P. Korolyov (National Research University)

The features of modern aerospace engineering education defining requirements to modern aerospace education and its contents are formulated.

Aerospace engineering education, aerospace equipment, modernization of education, features of aerospace engineering education, features of equipment.

Информация об авторах

Белоусов Анатолий Иванович, доктор технических наук, профессор кафедры конструкции и проектирования двигателей летательных аппаратов, Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П. Королёва (национальный исследовательский университет). E-mail: aibelousov@mail.ru. Область научных интересов: авиационное и ракетное двигателестроение, педагогические науки.

Маслова Анна Григорьевна, специалист по учебно-методической работе, институт дополнительного профессионального образования, Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П. Королёва (национальный исследовательский университет). E-mail: am082@yandex.ru. Область научных интересов: теория и методика профессионального образования, социология.

Belousov Anatoliy Ivanovich, Doctor of Technical Sciences, Professor, Samara state aerospace university named after academician S.P. Korolyov (National Research University). E-mail: aibelousov@mail.ru. Area of research: aviation and rocket propulsion engineering, pedagogical sciences.

Maslova Anna Grigorievna, specialist of institute of supplementary professional education, Samara state aerospace university named after academician S.P. Korolyov (National Research University). E-mail: am082@yandex.ru. Area of research: pedagogical sciences.