

В. В. Филатов

ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОГО ЭТАПА РАЗВИТИЯ АЭРОКОСМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И НОВЫЕ ТРЕБОВАНИЯ В ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ

Ряд предприятий Красноярского региона входят сегодня в число ведущих фирм страны по производству ракетно-технической техники. Необходимость научного и кадрового обеспечения в реализации космических проектов обуславливает организацию нестандартных форм подготовки специалистов.

Коренные изменения в социально-экономическом развитии страны, обусловленные распадом СССР и разрушением прежних экономических связей, самым негативным образом отразились на состоянии авиационного и ракетно-космического комплексов. В России осталось около 85 % прежнего совокупного потенциала аэрокосмической отрасли, в которой занято сейчас 270 тыс. человек (примерно в два раза меньше, чем в советский период). Девяностые годы явились для отрасли годами испытаний, последствия которых предстоит преодолевать длительное время. В особенно тяжелом положении оказалась авиационная промышленность – в стране практически прекратилось серийное производство самолетов для гражданской авиации, заказы на отечественную гражданскую авиатехнику носят штучный характер. Общий объем производства предприятий авиационной промышленности сократился по сравнению с 1991 г в 4–5 раз, количество произведенных самолетов в 12 раз, вертолетов в 8 раз. Фактически произошел распад целостного научно-производственного комплекса при осуществлении разрозненного акционирования конструкторское бюро и заводов отрасли, которая в результате оказалась неконкурентоспособной на мировом рынке. Производственные мощности авиационных предприятий загружены менее, чем на 30 %, при этом парк гражданской авиации в России сейчас является одним из самых устаревших среди развитых стран [1].

Как диссонанс мировой тенденции можно оценивать и значительное снижение объемов отечественной космической деятельности. Доля России в мировом финансировании гражданского космоса за 15 лет сократилось с 15 до 0,5 %. По этому показателю сегодня мы уступаем не только США, но и странам, которые значительно позднее приступили к этой деятельности (Япония, Франция, Германия, Китай, Италия, Индия и др.). Следствием снижения внимания государства к необходимости поддержки высокотехнологичных отраслей явились значительные потери в квалифицированных кадрах, свертывание научных разработок (доля России на мировом рынке научной продукции составляет ~ 0,3 %, количество изобретений, регистрируемых в нашей стране за последние 15 лет, сократилось почти в 20 раз).

Придавая важное значение выполнению космических программ, подчеркивая, что достижения в области ракетно-космической деятельности определяют не только экономические, но и геополитические преимущества стран в XXI в., президент РФ отмечал: «Космос – это без преувеличения основа стабильности в мире. Было бы непростительным легкомыслием растратить запас, заложенный предыдущими поколениями» [2].

Из приведенной оценки нынешнего состояния аэрокосмической промышленности, потенциала и конкурентоспособности отрасли на мировом рынке вытекает непростая задача выбора дальнейшего пути развития. Решение ее определяется не только потребными ресурсами (они для восстановления даже прежнего потенциала составляют не один млрд долл.) и возможностями государства, но и реальными целями, которые общество ставит перед этой отраслью. Перспективы аэрокосмического комплекса будут определять целую цепочку в развитии обеспечивающих отраслей, науки и профессионального образования в том числе.

Анализируя реальное состояние гражданской авиации, можно констатировать, что по большинству типов отечественных широкофюзеляжных самолетов конкурентные возможности на рынке перед иностранными производителями («Боинг» – США, «Эйрбас» – Франция) утрачены на десятилетия вперед. В России указанные типы самолетов в последние годы производились в количестве 6–10 ед. в год, в то время как в названных зарубежных компаниях их производство составляет ~ 300 ед., и заказы на их приобретение на мировом рынке уже сегодня распределены до 2020 года. Более того, отечественные авиакомпании в условиях рыночной экономики отдают предпочтение зарубежной авиационной технике, которая либо по технико-экономическим показателям превосходит отечественные образцы, либо продается на более выгодных условиях. Более того фирмы и «Боинг», и «Эйрбас» создали в России собственные инженерные центры по разработке перспективных моделей самолетов, в которых работают около 1500 российских специалистов высоко-го класса, в том числе лучших выпускников наших аэрокосмических вузов. Анализ показывает, что с точки зрения конкурентоспособности определенные перспективы на мировом рынке будут иметь только ближнемагистральные самолеты типа С-100

(совместная разработка Россия–США, КБ «Сухой-Боинг»), до завершения которой пройдет достаточно много времени.

Возникает вопрос: как в таких условиях при отсутствии прежней массовой востребованности выпускников учебных заведений развивать систему профессионального образования и подготовки кадров специалистов для авиационного производства? Вопрос не простой. Понятно, что есть еще и задачи развития военной авиации, которые, по существу, смыкаются с отмеченными проблемами, так, например, есть общая проблема поддержки высокотехнологичных производств и обеспечивающих их отраслей (к примеру, отечественное производство титана без которого не может обходиться ни авиационная промышленность, ни атомная энергетика сегодня, на 45 % обеспечивает потребности «Боинга» в этом материале).

В стране возникла принципиально новая ситуация в области подготовки специалистов. Ее масштабы, структура, уровни подготовки, содержание и так далее должны быть определены на основании всестороннего предметного анализа в каждой отрасли промышленности исходя из реальных перспектив последних. Без этого сохраняется большая опасность неэффективного использования и без того ограниченных ресурсов как в промышленности, так и в образовании. Остановимся более подробно на этих аспектах применительно к отечественной ракетно-космической отрасли.

В силу практической значимости космическая деятельность всегда направлялась и контролировалась государством. Создание каждой новой ракетно-космической системы, полеты в космос и даже разработка отдельных проектов проводятся в соответствии с государственными программами работ по комплексному освоению и использованию космического пространства в интересах экономики, обороны, науки и международного сотрудничества. Поскольку космическая деятельность – одна из самых дорогостоящих областей в структуре экономики, отдельные части этих программ (военные, гражданские, двойного назначения и т. д.) должны быть сбалансированы и соответствовать возможностям промышленности. Немаловажное значение в 60–80 гг. придавалось и кадровой обеспеченности отрасли, что отражалось в налаживании эффективной системы профессионального образования всех уровней, открытии многих новых направлений подготовки специалистов в ведущих вузах страны, и создания при необходимости новых специализированных вузов (как, например, в г. Красноярске в 1960 г.) с соответствующим ресурсным обеспечением. Впервые бюджет страны был открыто назван «космическим» в 1989 г. и составлял по всем статьям расходов около 7 млрд руб. (~10 млрд долл.). Для сравнения общие расходы США на эти цели в те же годы составляли ~ 30 млрд долл. Успехи в освоении космического пространства тех лет (в СССР была решена половина из примерно

40 приоритетных задач космонавтики), обеспечение, после значительного отставания в 60-х годах, паритета с США в области ракетно-ядерных вооружений – свидетельство особого внимания государства к развитию высокотехнологичных отраслей промышленности.

Объективные оценки показывают, что после разрушительных 90-х гг., когда уровень бюджетного финансирования отрасли упал в 15–20 раз, а производственная деятельность многих предприятий оказалась «замороженной» на годы и, соответственно произошел значительный отток из отрасли квалифицированных кадров, восстановить в ближайшие годы прежний уровень космической деятельности 80-х гг. практически невозможно [3]. Тем большее значение приобретают вопросы реального планирования и обеспечения выполнения федеральных целевых программ. В настоящее время основными из них являются: Федеральная космическая программа России (ФКП); Федеральная целевая программа «Глобальная навигационная система» (ФЦП «Глонасс»); Государственная программа вооружения.

Наличие таких программ, в которых достаточно подробно определены объемы производства по видам техники, исполнители, объемы финансирования по направлениям деятельности, является хорошей основой для планирования подготовки кадров отрасли. Однако ни в одной из трех последних ФКП вопросы кадрового обеспечения не отражались. Основная причина этого – ресурсная необеспеченность не только кадровых, но и чисто производственных вопросов функционирования отрасли. В результате Федеральная космическая программа России на период до 2000 г. (ФКП-2000) выполнена всего на 28,5 %. Фактический объем финансирования программы на 2001–2005 гг. (ФКП-2005) составил 73,7 % от утвержденного, что существенно сократило возможности поддержания орбитальной группировки (ОГ) и развития Ракетно-космического производства (РКП) [4]. Последняя ФКП-2015 (2006–2015 гг.) предусматривает увеличение ОГ отечественных космических аппаратов социально-экономического и научного назначения с 38 до 68–70 ед., общее финансирование которых составляет ~ 300 млрд руб (~ 12 млрд долл.) на 10 лет, что существенно меньше даже ежегодного финансирования гражданских космических программ США (~ 16–17 млрд долл.). В числе серьезных нынешних проблем РКП – высокая степень изношенности производственного, технологического и испытательного оборудования (~ 80 %) и неблагоприятные возрастные показатели персонала предприятий и организаций отрасли.

Сегодняшняя ситуация в отрасли оценивается как время выбора стратегических направлений развития космонавтики после завершения периода борьбы за выживание и преодоление низшей точки кризиса. Основные задачи ФКП-2015 определяют ориентиры в направлениях развития науки и про-

фессиональной подготовки кадров для отрасли на ближайшие годы. На ближайшие 10 лет в отрасли определены и конкретные типы космических аппаратов, автоматических межпланетных станций, ракет-носителей и др., обеспечивающих достойное участие страны в глобальной космической деятельности и в реализации международных проектов. Значительная роль в этих планах отводится Научно-производственному объединению прикладной механики имени академика М. Ф. Решетнева – ведущему в стране производителю спутников связи, навигации и геодезии.

Таким образом, утвержденные до 2015 г. довольно конкретные производственно-технологические и экономические параметры отрасли могут являться хорошей основой для формирования концептуальной модели системы кадрового обеспечения не только РКП, но и оборонно-промышленного комплекса (ОПК) в целом. Сегодня уже очевидно, что не традиционный подход (типовые стандарты), а целенаправленная государственная политика и принятие экстренных мер могут как-то выправить тревожное положение с кадрами в ОПК. Проблемы здесь связаны не только с содержанием образования (в этом отношении даже ФКП-2015 делает вполне определенные ориентиры на перспективу), сколько с формами его организации, обеспечением взаимодействия вузов и предприятий отрасли, условиями привлечения в сферу ОПК талантливой молодежи, а это связано с реальными ресурсами отрасли.

Закон РФ «О космической деятельности» предусматривает годовой объем государственного финансирования отрасли до 1 % валового внутреннего продукта (ВВП). Применительно к 2005 г. этот объем должен был составлять ~ 287 млрд руб. (~11 млрд долл.); – ВВП в РФ в 2005 г. составил 28 704 млрд руб., реальное же финансирование отрасли за 5 лет программы (2001–2005 гг.) равнялось 4 млрд долл. Отсюда и результаты, обусловившие решение в отечественной космонавтике в этот период только ограниченного числа задач и указывающие на реальное отставание страны от мирового уровня в сфере космической деятельности (КД). Оценки показывают, что финансирование КД, определенное программой ФКП-2015, сохранит отмеченную тенденцию [5]. Для стабилизации КД с возможностью наращивания потенциала (приближения к мировому уровню КД), минимальный уровень финансирования не должен быть менее 0,5 % ВВП (для 2006 г. это ориентировочно составляет 6 млрд долл., плановый для этого года объем финансирования равен ~ 1 млрд долл.). Таким образом, сохранение ведущих позиций в области КД продолжает оставаться проблематичным, что предопределяет необходимость ускорения не только приоритетов в космической деятельности, но и радикальных изменений при подготовке кадров. Представляется, что успешное решение последних проблем находится на путях развития целевых

форм подготовки специалистов в кооперации учебных заведений и предприятий отрасли с созданием в отрасли реальных стимулов для студентов, проходящих подготовку по этому направлению. Требования к их профессиональному уровню определяются целым рядом специфических особенностей ракетно-космической промышленности. К ним можно отнести:

- сложность, уникальность и высокая стоимость РКТ;
- малая серийность изделий в производстве;
- разнообразие и сложность технологических процессов, требующих проведение НИР и экспериментальных установок высокого уровня;
- широкая внутриотраслевая и межотраслевая кооперация, большое число соисполнителей на всех этапах создания РКТ (проектирование, изготовление, испытание, эксплуатация);
- повышенные требования к качеству, надежности, ресурсу изделий, культуре и организации производства.

Перечисленное можно отнести к традиционным для отрасли особенностям, однако в современных условиях они дополняются целым рядом новых факторов, обусловленных отличиями от прежней научно-технической и производственной политики. Применительно к аэрокосмической отрасли важными факторами становятся конверсия основного производства и существенное изменение его структуры, недостаток государственного финансирования и постоянная инфляция, усиление конкуренции и значительное расширение рынка коммерческих космических услуг (до 90-х годов для нашей страны такого понятия как «коммерческий космос» не существовало), изменение правового поля, регламентирующего космическую деятельность, создание новой кооперации исполнителей на всех этапах жизненного цикла изделий, привлечение частного сектора в космическую деятельность и т. д. Новые обстоятельства диктуют и необходимость новых подходов в постановке профессионального инженерно-технического образования, в содержании которого эти особенности должны теперь находить соответствующее отражение. При ограниченных сроках обучения оптимизация содержания последнего представляется весьма важной.

Реакция отечественной аэрокосмической отрасли на постановку профессионального образования в современных условиях с учетом отмеченных особенностей и необходимостью вывода ракетно-космического комплекса (РКК) на более высокий уровень на мировом рынке КД нашло отражение в ряде сформулированных предложений и принятых документах. Некоторые из них находятся еще в стадии обсуждения, другая часть реализована в масштабе отдельных регионов и крупных научно-производственных объединений. В перечне этих предложений можно отметить:

- необходимость предусматривать в бюджетах Федеральных программ космической деятельности выделение средств на поддержку образовательной и

просветительской деятельности, целевую подготовку специалистов и переподготовку кадров;

– создание на принципах внутриотраслевой и межвузовской интеграции системы аэрокосмических учебно-инновационных комплексов для решения целевой задачи – обеспечение высокого качества подготовки специалистов для аэрокосмической отрасли и других высокотехнологичных направлений;

– переработка действующих образовательных стандартов в сторону усиления профессиональной практической подготовки специалистов, в том числе для работы по международным контрактам;

– реальная ситуация в промышленности, обуславливающая необходимость проявить осторожность в вопросах массового перевода инженерно-технического образования на принципы, сформулированные в Болонской декларации;

– внедрение новых систем приобретения знаний на основе технологий дистанционного образования с использованием современных информационных технологий, применяемых в РКП, в том числе по программам международного сотрудничества;

– реализация ряда пилотных проектов в сфере высокотехнологичных отраслей, например, «Непрерывная подготовка специалистов по современным информационным технологиям для аэрокосмического комплекса», «наукоемкое» машиностроение и др.

Практическая реализация указанных предложений осуществляется по большей мере в инициативном порядке, при этом большей активностью отличаются высшие учебные заведения, а не отрасли и предприятия. Как правило, вузы инициируют большинство идей создают новые структуры и узаконивают их осуществление. Примером могут служить созданный аэрокосмическими вузами и предприятиями Москвы «Российский учебно-научно-инновационный комплекс авиакосмической промышленности» (РУНИКАП) [6], организация работы на предприятиях отрасли базовых факультетов и кафедр аэрокосмических вузов (г. Москва, г. Самара, г. Красноярск и др.).

Анализ проблем в таком актуальном направлении, как совершенствование современного отечественного аэрокосмического образования позволяет сделать выводы:

1. Разработка долгосрочных программ космической деятельности должна сопровождаться созданием моделей системы ее кадрового обеспечения и,

в частности, федерально-региональной системы аэрокосмического образования, которая в настоящее время должна носить характер неотложных (экстренных) мер в силу критического состояния дел в этой области. Государственная политика должна предусматривать выделение в бюджетах федеральных космических программ средств на поддержку образовательной деятельности, целевую подготовку специалистов и переподготовку кадров.

2. Специфика отрасли и деятельности предприятий аэрокосмического комплекса в отдельных регионах обуславливают необходимость расширения автономии вузов при формировании образовательных программ с целью обеспечения оперативного реагирования на потребности промышленности.

3. При формировании ГОС нового поколения следует уделить особое внимание вопросам оптимального сочетания фундаментальных и прикладных знаний, знаний в области информационных технологий, усилению профессиональной направленности в подготовке специалистов, с учетом расширения деятельности предприятий аэрокосмической отрасли по международным контрактам.

4. Общественная значимость современной космической деятельности и потребность в ускоренном развитии высокотехнологичных отраслей промышленности требуют в настоящее время создания дополнительных стимулов с целью привлечения способной молодежи в сферу профессионального образования в области наукоемких производств.

Библиографический список

1. Аналитический вестник Совета Федерации. 2006. № 8. С. 5–58.
2. Аэронавтика и космос. 2001. № 4. С. 23–24.
3. Сенкевич, В. П. Потенциал новейших технологий не востребован / В. П. Сенкевич // Полет. 2003. № 6. С. 13–15.
4. Моисеев, Н. Ф. Итоги и перспективы развития космонавтики в России / Н. Ф. Моисеев // Полет. 2005. № 12. С. 3–6.
5. Сенкевич, В. П. Без космонавтики жизнь на Земле не возможна / В. П. Сенкевич // Полет. 2004. № 12. С. 35–40.
6. Алифанов, О. М. Определить стратегию развития / О. М. Алифанов // Военно-промышленный курьер. 2004. № 47. С. 7.

V. V. Philatov

PECULIARITIES OF MODERN STAGE OF AEROSPACE INDUSTRY DEVELOPMENT AND NEW REQUIREMENTS FOR SPECIALISTS TRAINING

Nowadays a number of region enterprises are among leading firms of our country in rocket and space production. Necessity of scientific and personal provision in space projects realization causes the organization of non-standard forms of specialists training.