

1. ИНФОРМАЦИОННАЯ ИНТЕГРАЦИЯ УЧАСТНИКОВ СОЗДАНИЯ НАУКОЕМКОЙ ПРОДУКЦИИ – НЕОБХОДИМОЕ УСЛОВИЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА

1.1. Бочаров В.В., Горелов Л.С., Чуюнов Г.А.

1.1.1. ФГУП «Государственный научно-исследовательский институт авиационных систем» (ФГУП «ГосНИИАС»)

125319, Москва, Викторенко, 7, dqs@gosniias.msk.ru

Изделия авиационной техники (АТ) относятся к категории наукоемкой продукции, которая характеризуется глубокой интеграцией в составе финальных изделий материальных и интеллектуальных составляющих из указанных выше категорий. Кроме того, в настоящее время все большее внимание уделяется вопросам организации предприятиями разработчиками и изготовителями изделий АТ обслуживания их у потребителя (заказчика). И это дополнительно обуславливает актуальность решения проблемы для предприятий авиационной промышленности.

Потенциал авиационной промышленности, унаследованный Россией от СССР, составляет по своим базовым параметрам 80-90% от потенциала советской авиационной промышленности, которая по праву считалась одной из самых мощных в мире. И в настоящее время авиационная промышленность, с одной стороны, подвергается полномасштабному воздействию всей гаммы последствий перестройки отечественной экономики, а с другой – сравнительно успешно использует те позитивные факторы, которые были инициированы рыночной переориентацией.

Отмеченное характерно для всех без исключения предприятий авиационной промышленности независимо от их организационно-правовой формы, производственной специализации, территориального дислоцирования и сегментов рынка, на которых они предлагают свою товарную продукцию.

Принципиальная структура рынков сбыта авиационной промышленности выглядит следующим образом. Продукция предприятий авиационной промышленности поставляется:

- на мировой рынок авиационной продукции военного назначения (АТВН) в рамках системы так называемого военно-технического сотрудничества – ВТС; в структуре экспорта оборонной продукции продукция АТВН составляет до 50 – 60%,
- на мировой рынок авиационной продукции двойного назначения;
- на мировой рынок гражданской авиационной продукции;
- для обеспечения оборонных потребностей страны (эту сбытовую нишу в силу ее специфики, даже несмотря на формальную тендерность размещения государственного оборонного заказа, еще не стала истинно рыночной).

Какие и же базовые принципы должны быть поняты и приняты в качестве основополагающих при определении направлений, обеспечивающих гарантированное качество отечественной АТ в смысле ее конкурентоспособности на мировых рынках?

Принцип 1. Качество АТ закладывается на самых ранних стадиях создания систем и базируется на результатах упреждающих научных исследований и научно-техническом и технологическом заделах. Общеизвестный факт – ошибки на ранних приводят к многократному возрастанию затрат на стадиях эксплуатации. Отсюда требования к формированию программ фундаментальных и поисковых исследований и совершенствованию систем управления качеством при проведении научно-исследовательских работ. Структура авиационной промышленности РФ сложилась за предыдущие десятилетия и она в значительной степени адекватна структуре реализации проектов создания изделий авиационной техники. Создание каждого отдельного образца финальных изделий (самолетов, вертолетов, авиационных двигателей, интегрированного бортового оборудования) базируется на результатах фундаментальных и прикладных исследований, составляющих научно-технический задел. Это обстоятельство обуславливает необходимость координации проводимых научных исследований и практических работ по созданию конкретных изделий на государственном уровне в форме Государственных программ, в выполнении которых участвуют НИИ, ОКБ-разработчики и серийные заводы.

Принцип 2. Качество обеспечивается в процессах проектирования и производства АТ.

Принцип 3. Качество поддерживается на стадии эксплуатации за счет оптимизации систем обслуживания.

Авиационная промышленность РФ в настоящее время представлена 233 предприятиями. Кроме того, в создании авиационной техники принимают участие до 500 и более предприятий других отраслей промышленности РФ. По форме собственности (по состоянию на конец 2000 год) было следующее распределение:

- 51 предприятие – это федеральные государственные унитарные и казенные предприятия (ФГУП и ФГКП),
- 170 – это различные по форме и доли участия государства акционерные общества.

Современная тенденция – создание укрупненных предприятий путем создания холдингов и корпораций, в которых объединяются интересы и материально-интеллектуальные ресурсы участников, создается единая маркетинговая служба, которая позволяет скоординировать усилия входящих субъектов на международных рынках (см. таблицу).

Показатели	Годы				
	1996	1997	1998	2000	2005*
Количество предприятий всего	343	328	296	233	105
В том числе					
1. Государственных унитарных	87	83	71	51	24
Промышленные предприятия	21	21	19	15	8
НИИ и ОКБ	55	51	47	39	14
1А. Запрещенных к приватизации	44	44	35	26	11
1Б. Казенных	1	1	3	3	3
2. Акционерных обществ	241	230	210	170	72
Промышленные предприятия (всего)	109	104	95	90	40
НИИ и ОКБ	117	83	77	71	30
3. Прочие хозяйствующие субъекты	15	15	15	12	6

Авиационная промышленность структурирована в виде группы предприятий – юридических лиц, достаточно узко специализированных по двум признакам:

- по этапам жизненного цикла авиационной техники (НИИ, ОКБ, заводы, испытательные базы и полигоны),
- по видам производимой продукции (самолетостроение, вертолетостроение, производство беспилотных летательных аппаратов специального назначения, авиадвигателестроение, приборостроение, агрегатостроение, отраслевой научный комплекс).

Производство изделий авиационной техники является наукоемким с высоким уровнем передельности и относительной величины добавленной стоимости, вследствие чего современные технологии являются одним из определяющих, критических факторов. И такие технологии в части, касающейся производства, сохранены в отечественной авиационной промышленности. В число такого рода технологий входят:

- технологии в области авионики на основе базовых технологий микроэлектроники, информатики, радио- и оптоэлектроники;
- технологии создания новых материалов, в том числе технологии создания легких и суперлегких сплавов на основе алюминия, магния, бериллия, титановых сплавов, композиционных и полимерных материалов, интерметаллических материалов и композиций, жаропрочных и керамических материалов;
- технологии создания систем перспективных газотурбинных двигателей с широким применением композиционных и керамических материалов,
- базовые технологии обработки сигналов и видеоинформации для систем машинного зрения, цифровой фотограмметрии, информационной робототехники;
- технологии моделирования, экспериментальной обработки и испытаний, обеспечивающие уменьшение или исключение потребности в дорогостоящих или опасных натурных испытаниях.

В то же время ощущается отставание в освоении и широком применении технологий управления проектированием, основанных на принципах системного подхода, структурного и функционального анализа и автоматизации процессов разработки систем.

Даже поверхностная оценка состояния отечественных разработок, их технического уровня, применяемых технологий и организации управления проектами показывает, что, к сожалению в

течение последнего десятилетия в авиационной отрасли наметилась тенденция отказа от системного подхода при формировании крупных программ отрасли.

В определенной степени на этот процесс объективно повлиял принятый вариант перехода к рыночной экономике, и недостаточно проработанная стратегия государственного регулирования и приватизации предприятий Авиапрома. Недостатки системообразующей концепции особенно негативно проявились в последние два года при формировании Программы развития АТ на ближайшие 10-15 лет. Подобные недостатки по-видимому присущи и другим оборонным отраслям.

В основе реализации указанных принципов лежит представление самолета как элемента транспортной (когда речь идет о гражданской АТ) или специальной (для АТ военного назначения) системы в инфраструктуре, его окружающей. А участниками создания такого самолета в определенной степени можно считать федеральные органы государственного управления, органы авиационных властей, организации заказчиков, разработчиков, изготовителей, обслуживающие организации и потребителей. И совершенно очевидно, что все процессы, в которых реализуются функции участников создания перспективного самолета, осуществляются в рамках единого информационного пространства, в котором обращается, используется и порождается вся необходимая для создания самолета информация – о актах государственного управления до должностной инструкции исполнителя работ на самом нижнем уровне декомпозиции процессов.

В стандартах ИСО 9000 версии 2000 года установлены следующие четыре фактора обеспечения качества по стандартам ИСО:

- квалификация и профессионализм – не только персонала, но и предприятия в целом,
- мотивация – деятельность предприятия и каждого работника должны быть соответственно вознаграждены,
- информированность – должна быть предоставлена вся необходимая информация,
- оснащенность – предприятие и персонал должны иметь все необходимые ресурсы для выполнения работ.

В настоящее время на отдельных предприятиях авиационной промышленности постановка задачи о создании ЕИП уже переходит в практическую плоскость. В первую очередь это относится к вновь создаваемым вертикально интегрированным корпорациям (АВПК «Сухой», ОАО «Туполев», РСК МиГ) и как правило это обусловлено работой над конкретными проектами.

Одной из целей создания ЕИП и соответственно одним из компонентов его является система информационной поддержки систем качества. Считается, что на каждом предприятии, входящем в корпорацию создана и эффективно функционирует система качества, отвечающая определенным требованиям (в настоящее время в связи с требованиями лицензирующих органов базовыми требованиями являются требования ГОСТ Р ИСО 9001-96). На многих предприятиях эти системы качества в различной степени компьютеризированы (документы СК в электронном виде, рабочие места специалистов оснащены компьютерами, имеются автоматизированные системы проектирования, управления специальными производственными процессами и обработки данных о качестве, имеются и используются локальные вычислительные сети). Применение стандартов ИСО 9000 в версии 2000 года в значительной степени предполагает расширение компьютеризации систем управления качеством за счет включения в сферу задач менеджмента качества управленческих процессов (планирование, финансы, управление проектами, кадры, логистика). При объединении в корпорацию резко возрастают объем обрабатываемой в корпорации информации и требования по оперативности обмена информацией. Поэтому естественно возрастает потребность в создании и структурировании ЕИП, которое обеспечило бы также и доступ к информационным ресурсам каждого отдельного предприятия (при определенных условиях и правилах).

Однако в создании самолета участвуют и другие предприятия отрасли и смежных отраслей. Поэтому естественным является расширение рамок и превращение ЕИП корпорации в более широкое информационное пространство, информационно интегрирующее всех участников создания нового самолета.

В принятой в настоящее время в более узком смысле терминологии в рамках CASE и CALS-технологией под информационной интеграцией понимаются технологии совместного использования и обмена информацией в процессах, выполняемых в ходе жизненного цикла продукта, на базе использования компьютерных технологий и моделей объектов (изделий), рассмотренных с различных точек зрения. Несмотря на то, что в понятие жизненного цикла изделий входит и этап их разработки, от момента выявления потребностей на них, в настоящее

время процесс формирования облика изделий оказывается вне рамок толкования CASE и CALS-технологий.

Информационная интеграция в широком смысле предполагает применение системного подхода в организационных и технологических процессах, выполняемых в ходе жизненного цикла продукта и позволяет перейти от выявления и реализации общих требований к продукту к оптимизации его облика, т.к. более полно рассматривает изделие в среде его окружающей. И в этих процессах роль компьютерных технологий и соответственно оснащенность предприятий техническими и программными средствами существенно возрастают.

И это уже не примитивные простейшие программные продукты, ориентированные на поддержку отдельных элементов управления качеством, а комплексные системы, обеспечивающие все процессы создания и жизненного цикла продукции. И одной из таких систем, например, является отраслевая система информационной поддержки систем менеджмента качества в авиационной промышленности, которая с одной стороны должна учитывать особенности процессов создания авиационной техники, а с другой стороны должна быть открыта для интеграции с аналогичными системами других отраслей, участвующих в создании современных самолетов и вертолетов и другой авиационной техники.

В настоящее время проект концепции такой системы разрабатывается рабочей группой по качеству при Проблемном совете № 6 «Росавиакосмоса» по CALS-технологиям.