

УДК 330.341.1

Методика формирования программ повышения качества авиационной техники



Силенов М.А.

Старший преподаватель
кафедры экономики и управления на предприятии
Казанского государственного технического университета им.А.Н.Туполева

В статье рассмотрены и систематизированы направления, методы повышения качества продукции предприятий авиастроения, а также определены результаты их реализации. Предложена методика формирования и оценки эффективности реализации программ повышения качества авиационной техники.

Ключевые слова: авиационная техника, качество, конкурентоспособность, потенциал повышения качества, резервы повышения качества, программы повышения качества, показатели эффективности.

Проблема повышения качества продукции предприятий авиастроения требует решения комплекса задач по модернизации технологической базы проектировщиков, производителей, развитие сети центров послепродажного обслуживания, совершенствованию системы подготовки инженерных кадров, развитие рыночных механизмов реализации воздушных судов и др., которые должны реализовываться в рамках программ повышения качества.

В настоящее время для решения данных задач сложились благоприятные условия, вызванные растущим спросом на воздушные перевозки, а также необходимостью обновления парка гражданских воздушных судов России. По данным специалистов Airbus и Boeing, среднегодовой темп роста пассажирооборота в России составит 5,6 %, мировой – 4,7 %, (табл. 1.) [1, 2], а потребность российских авиакомпаний в течение 20 лет составит 1004 пассажирских самолета на сумму \$ 90 млрд. (рис. 1).

Обновление парка воздушных судов и растущий спрос на воздушные перевозки привлечет на российский рынок иностранных производителей авиационной техники, таких как «Boeing», «Airbus», «Bombardier», «Embraer», что создаст определенные трудности для увеличения доли рынка отечественными производителями воздушных судов.

Практика мирового авиастроения показывает, что завоевание новых позиций на рынке авиационной техники требует постоянного совершенствования качества и конкурентоспособности производи-

мых воздушных судов в силу жестких требований к научному, техническому, технологическому, организационному, экономическому, кадровому и инвестиционному обеспечению проектирования и производства воздушных судов.

Необходимым условием повышения качества отечественных воздушных судов является решение

Таблица 1
Темп роста пассажиропотока из/в РФ, %

	Годы		
	2008-2017	2017-2027	Средний на 20 лет
Россия	5,6	5,6	5,6
Мир	4,6	4,8	4,7

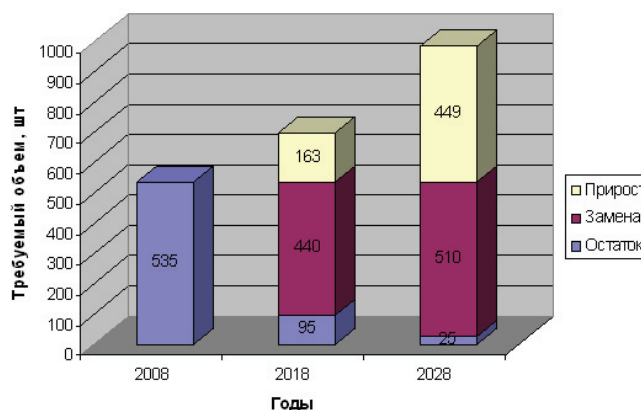


Рис. 1. Потребность авиакомпаний РФ в воздушных судах [1]

комплекса проблем технического, технологического, организационного и экономического характера проектирования, производства, реализации и обслуживания отечественных воздушных судов на основе программного подхода.

Реализация комплекса мероприятий по указанным направлениям требует консолидации различных видов ресурсов, в том числе финансовых, трудовых и других. Однако недостаток собственных оборотных средств, отсутствие современных методов и инструментов привлечения инвестиционных ресурсов для проектирования, производства и реализации воздушных судов создают определенные барьеры при их внедрении.

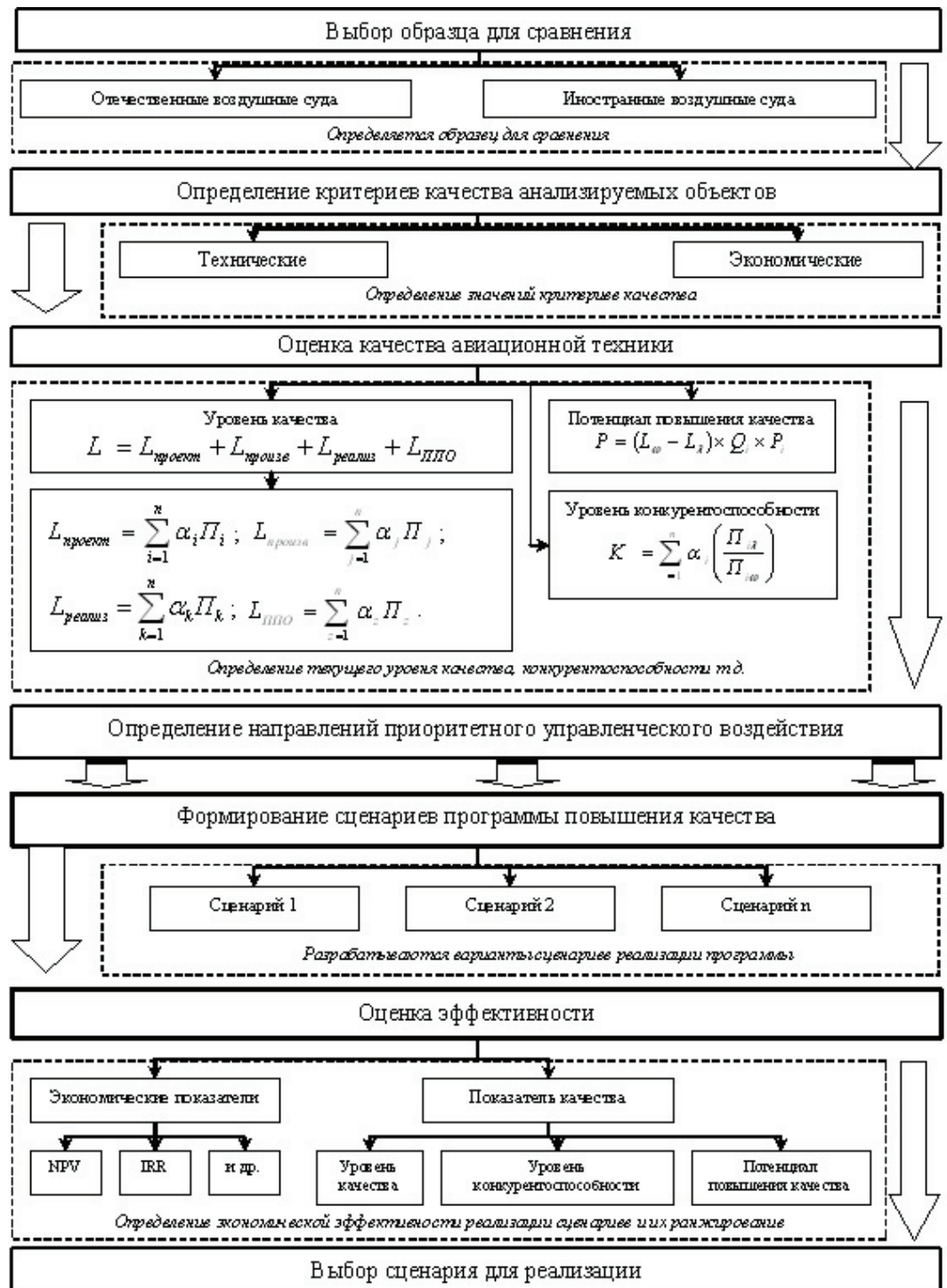
Снижение инвестиционной нагрузки при реализации данных мероприятий возможно за счет определения направлений приоритетного управленческого воздействия (резервов), которые лягут в основу программ повышения качества.

Автором предложена методика формирования программ повышения качества продукции предприятий авиастроения, которая представлена на рисунке 2.

В соответствии с данной методикой формирование программ повышения качества основывается на анализе соответствия продукции мировому, региональному, от-

раслевному и другим уровням качества с выявлением уровня качества, уровня конкурентоспособности, потенциала повышения качества и резервов повышения качества.

На первом этапе формирования программы повышения качества необходимо определить аналог для проведения сравнительного анализа качества. В



Где: α – коэффициент важности i-го параметра технико-технических характеристик и нормативно-правовых критериев, L – значение в баллах i-го параметра ЛТХ и нормативно-правовых критериев, m, n, p – количество критериев; α – коэффициент важности j-го параметра исполнения, L – значение в баллах j-го параметра показатели исполнения, α – коэффициент важности k-го параметра экономического критерия, L – значение в баллах k-го параметра экономического критерия, α – коэффициент важности z-го параметра критерия ППО, L – значение в баллах i-го параметра критерия ППО; P – потенциал повышения качества, L_i и L_{ω} – фактический и анализируемый уровень качества, Q_i – потребность в воздушных судах i-го вида, P_i – стоимость воздушного судна i-го вида, ω – анализируемая продукция, ω – образцовая продукция, L_{i1} – значение i-го параметра для i-й продукции, $L_{\omega1}$ – значение i-го параметра для ω -й продукции.

Рис.2. Методика формирования программ повышения качества продукции предприятий авиастроения

качестве аналога для сравнения могут выступать воздушные суда одного класса и назначения как отечественного, так и иностранного производства. От выбора аналога для сравнения зависит конечный результат оценки качества и, соответственно, эффективность реализации всей программы повышения качества.

На следующем этапе необходимо определить значения критериев качества. Технические критерии характеризуют потребительские свойства и научно-технический уровень продукции предприятий авиастроения и включают следующие критерии: дальность полета, крейсерскую скорость, расход топлива, наличие современных технологий производства, материалов и т.д. Данная группа критериев определяет назначение, область применения и условия использования данного воздушного судна, характеризует его соответствие утвержденным или принятым нормативно-правовым стандартам, включая экологическую чистоту, безопасность эксплуатации воздушного судна для здоровья человека и т.д.

Экономические критерии характеризуют суммарные затраты потребителя на удовлетворение его потребностей по средствам данного воздушного судна, составляют цену потребления. Включают затраты на приобретение воздушного судна по средствам различных организационно-экономических механизмов и суммарные затраты на эксплуатацию воздушного судна в период срока полезного использования.

Достоверность и точность информации о значении критериев, характеризующих летно-технические характеристики, нормативно-правовые, показатели исполнения и др. позволит более корректно проводить оценку качества воздушных судов.

Определение значений критериев качества позволит перейти к следующему шагу формирования программы повышения качества продукции предприятий авиастроения, который заключается в определении уровня качества, уровня конкурентоспособности, потенциала повышения качества.

Уровень качества характеризует техническое совершенство авиационной техники, отражает соответствие принятым внутренним и международным стандартам и нормативно-правовым актам безопасности полетов и летной годности воздушных судов, эксплуатационной надежности, доступность приобретения и стоимости эксплуатации.

Под потенциалом повышения качества понимаются резервы повышения показателей и характеристик проектируемых, производимых и эксплуатируемых воздушных судов за счет конструкторских, технологических, организационных и экономических мероприятий.

Показатель конкурентоспособности характеризует соответствие технических и экономических параметров оцениваемой продукции мировым (об-

разцовым) аналогам и отражает степень освоения потенциала повышения качества.

Определение коэффициентов приоритетного управленческого воздействия направлено на выявление резервов повышения качества, освоение которых ляжет в основу программы повышения качества. Раскрытию данного показателя способствует классификация направлений, методов и результатов повышения качества продукции предприятий авиастроения, представленная в таблице 2.

В данной таблице систематизированы и обобщены направления повышения качества продукции предприятий авиастроения, предложены методы их реализации, а также определены социально-экономические результаты реализации предложенных мероприятий.

Реализация технологического направления повышения качества продукции предприятий авиастроения включает сокращение производственного цикла, снижение себестоимости изготовления и предполагает совершенствование технологии производства воздушных судов за счет совершенствования конструкторской и технологической проработки перспективных воздушных судов, применения новых материалов и др.

Реализация технического направления предполагает совершенствование конструкции как самого планера, так и других его составных элементов (силового агрегата, системы локации, навигации и автоматизированного управления, комфортабельности салона), применения новых материалов и др.

Организационное направление предполагает совершенствование системы послепродажного обслуживания воздушных судов за счет расширения инфраструктуры, развитие информационной системы поддержки воздушных судов, модернизации технологической базы центров послепродажного обслуживания.

Реализация экономического направления связана с развитием рыночных механизмов реализации воздушных судов, ценовой политикой, себестоимостью изготовления и др., снижением эксплуатационных расходов, эффективным использованием государственных преференций.

Коэффициент приоритетного воздействия позволяет определить группы критериев (критерии), которые требуют совершенствования, определить границы программы повышения качества и сконцентрировать финансовые, трудовые и другие виды ресурсов на её реализации.

Полученные результаты оценки качества дают возможность определения границ реализации мероприятий по повышению качества. Решение комплекса задач, направленных на повышение качества, основано на разработке программ повышения качества, которые являются средством согласования интересов и координации действий всех участни-

Таблица 2

**Классификация направлений, методов и социально-экономических результатов
повышения качества авиационной техники**

Направления	Методы реализации направления	Социально-экономические результаты
1. Технологическое	<ul style="list-style-type: none"> – замена оборудования современными автоматизированными обрабатывающими центрами, строительство новых и реконструкция существующих цехов; – применение новых технологий в производстве (композитных материалов и др.); – внедрение современных логистических схем движения ресурсов; – аутсорсинг непрофильных активов; – внедрение информационных систем проектирования и технологической проработки изделий (CAD\CAM\CAE), управления производственными процессами; – реализация в полной мере системы блочно-модульной сборки и др.; – сокращение производственных потерь (перепроизводство, ожидание, ненужная транспортировка, лишние этапы обработки, лишние запасы, ненужные перемещения, брак); – международная кооперация при проектировании и производстве авиационной техники. 	<ul style="list-style-type: none"> – снижение времени выполнения операций по обработке материальных и информационных ресурсов за счет автоматизации и механизации производства; – сокращение производственного цикла; – снижение себестоимости продукции; – повышение качества производимой продукции и др.; – снижение материалоемкости и трудоемкости производства; – снижение вредного воздействия на окружающую среду и др.
2. Техническое	<ul style="list-style-type: none"> – применение современных материалов (композитов, нанопокров и др.), комплектующих изделий и т.п.; – снижение весовых характеристик воздушных судов, повышение топливной эффективности силовых агрегатов; – улучшение прочностных характеристик обшивочного материала, повышение назначенных и межремонтных ресурсов основных узлов и агрегатов; – использование современной авионики (систем автоматизированного пилотирования, связи и др.); – повышение комфортабельности пассажирского салона. 	<ul style="list-style-type: none"> – снижение себестоимости производимой продукции; – повышение эксплуатационных ресурсов воздушных судов; – повышение безопасности воздушных судов; – улучшение условий пребывания пассажиров в салоне; – снижение вредного воздействия на окружающую среду и др.
3. Организационное	<ul style="list-style-type: none"> – расширение инфраструктуры ППО; – интенсификация процессов взаимодействия субъектов авиационной индустрии; – развитие сети послепродажного обслуживания, усиление дисциплины в сфере взаимодействия с клиентами и др.; – совершенствование информационной системы поддержки воздушных судов; – создание системы оперативного контроля состояния воздушных судов; – логистическая поддержка центров обслуживания воздушных судов; – расширение сети центров обслуживания воздушных судов; – кооперация отечественных и иностранных производителей воздушных судов для создания центров послепродажного обслуживания. 	<ul style="list-style-type: none"> – сокращение сроков устранения неисправностей; – повышение безопасности воздушных судов; – повышение безопасности полетов воздушных судов; – повышение эксплуатационных ресурсов воздушных судов; – снижение эксплуатационных издержек за счет сокращения простоев воздушных судов в результате плановых и внеплановых ремонтов.
4. Экономическое	<ul style="list-style-type: none"> – совершенствование механизмов привлечения инвестиционных ресурсов; – увеличение количество инвестиционных партнеров; – расширение портфеля инвестиционных продуктов; – снижение себестоимости воздушных судов и стоимости их обслуживания; – эффективное использование государственных преференций; – снижение прямых эксплуатационных расходов. 	<ul style="list-style-type: none"> – расширение спроса на продукцию предприятия; – появление новых центров прибыли; – повышение эффективности использования ресурсов предприятия; – развитие бизнеса, в соответствии с требованиями рынка.

ков. В программе повышения качества продукции предприятий авиастроения определены все мероприятия, сроки реализации и требуемые ресурсы.

Последним этапом подготовки программы является оценка результатов реализации программы. Достижение цели программы повышения качества продукции предприятий авиастроения за счет реализации технических, технологических, организационных и экономических мероприятий определя-

ется системой оценки эффективности реализации программы.

Оценка эффективности реализации программ повышения качества продукции предприятий авиастроения должна опираться на экономические показатели и показатели качества. Экономические показатели реализации программ повышения качества продукции предприятий авиастроения характеризуют доходность, срок окупаемости, рентабельности и др.

Показатели качества отражают динамику изменения уровня качества, потенциала повышения качества, уровня конкурентоспособности, коэффициентов приоритетного управленческого воздействия.

Обобщая вышеизложенное, можно сказать, что преимуществом данной методики формирования программ повышения качества является возможность проведения оценки качества и конкурентоспособности производимой продукции как по отдельным группам критериев качества, так и комплексно, определения потенциала повышения качества и приоритетов управленческого воздействия, что позволит выявить резервы совершенствования качества продукции, а также позволит проводить корректную оценку результатов реализации программ повышения качества авиационной техники с выявлением изменения уровня качества, уровня конкурентоспособности, потенциала повышения качества, сроков окупаемости и доходности. Предложенная классификация направлений, методов и социально-экономических результатов позволит на ранних этапах формирования программ повышения качества определять методы реализации и прогнозировать результаты.

Использование предложенной методики формирования программ повышения качества продукции предприятий авиастроения позволит оценить уровень качества, конкурентоспособности производимой продукции в сравнении с аналогами отечественного и иностранного производства, определить потенциал повышения качества, выявить резервы повышения качества за счет определения приоритетов управленческого воздействия, оценить эффективность реализации программы.

Литература:

1. Прогноз от Airbus // Гражданская авиация. – 2010. – № 1. – С. 30-31.
2. Прогноз от Boeing // Гражданская авиация. – 2010. – № 1. – С. 32-33.

Some Methods of Upgrading the Aviation Equipment

M. Silenov

The Kazan State Technical University named after A.N. Tupolev

The article systemizes the tendencies and methods of improving the quality of products of aircraft industry enterprises; and estimates the results of their distribution. The author comes up with the methods of development and implementation of the programs of upgrading the aviation equipment.

Key words: aviation equipment, quality, competitiveness, potential of quality improvement, reserves of quality improvement, programs of quality improvement, performance indicators.

