

Программы повышения качества авиационной техники

© 2010 М.А. Силенов

Казанский государственный технический университет им. А.Н. Туполева
E-mail: max_kai_6@mail.ru

В данной статье представлен механизм формирования программ повышения качества авиационной техники. Предложена система показателей оценки качества авиационной техники, и проведен расчет уровня качества, уровня конкурентоспособности, потенциала повышения качества отечественной авиационной техники. Сформирована цель программы повышения качества самолета Ту-334, предложены сценарии реализации программы, и определены эффекты от их реализации.

Ключевые слова: уровень качества, уровень конкурентоспособности, потенциал повышения качества, коэффициент приоритетного управленческого воздействия, программно-целевое планирование (ПЦП), сценарии программы.

Растущий спрос на воздушные перевозки, а также необходимость в обновлении парка гражданской авиатехники России увеличивают емкость рынка авиационной индустрии, что делает его привлекательным для всех его участников: авиакомпаний, производителей, финансово-кредитных учреждений, лизинговых компаний и др. Кроме отечественных производителей авиационной техники, представленных воздушными судами семейства “Ту”, “Ан”, “Ил”, проектом SSJ и др., на данный рынок стремятся иностранные производители с известными брендами Airbus, Boeing, Bombardier, Embrier и др. Увеличение количества иностранных производителей на отечественном рынке авиационной техники позволяет российским авиакомпаниям обновлять парк воздушных судов и увеличивать количество направлений авиасообщений.

Вместе с тем наблюдается снижение доли рынка отечественных производителей¹, что, по мнению экспертов, связано с невысоким уровнем качества отечественных воздушных судов. Среди неудовлетворительных параметров качества можно выделить летно-технические характеристики, экологические характеристики, значительные сроки окупаемости воздушных судов, отсутствие возможности привлечения инвестиционных ресурсов на длительный срок, низкий уровень послепродажного обслуживания. Как представляется автору, приоритетными для управленческих воздействий остаются критерии, характеризующие срок изготовления воздушных судов и наличие развитых рыночных механизмов реализации воздушных судов. “Узкие места” качества становятся барьером на пути завоевания конкурентных позиций на рынке воздушных судов и требуют консолидации усилий и ресурсов на разработке комплекса действенных мер, выражающихся традиционно в виде соответствующих программ.

Повышению качества воздушных судов уделяется много “внимания” как со стороны производителей, так и со стороны органов государственной власти различного уровня. В настоящее время в Российской Федерации приняты и реализуются несколько десятков программ развития авиационной индустрии различного уровня, среди которых можно выделить федеральную целевую программу “Развитие гражданской авиационной техники России на 2002-2010 годы и на период до 2015 года”, Программу “Развитие малой авиации Воронежской области на 2007-2011 годы”, Подпрограмму развития гражданской авиации на 2006-2010 годы”, Республиканскую целевую программу “Развитие транспортного комплекса Республики Татарстан на 2006-2010 годы” и др. Эти программы направлены на повышение качества и конкурентоспособности отечественных воздушных судов. В программах осуществляется комплекс мер технико-технологического, экономического и организационного характера. К реализации программ привлечены специалисты из различных областей науки и техники.

Особенность указанных программ в настоящее время заключается в их бессистемности: вектор реализации каждой программы направлен на повышение качества воздушных судов только по отдельным группам критериев качества, программы регионального уровня имеют разные показатели эффективности по сравнению с программами федерального уровня; зачастую программы повышения качества авиационной техники регионального уровня абсолютно не привязаны к программам федерального уровня. Это вызывает дисбаланс развития авиационной инфраструктуры, срыв сроков поставок воздушных судов, увеличение сроков обслуживания и ремонта, общее снижение качества воздушных судов и др.

Многие программы не содержат информации о количественных оценках, не говоря уже о научном обосновании методов реализации. В большинстве программ развития авиационной индустрии не реализован методический и методологический инструментарий управления ходом реализации, что делает инвестирование данных программ неэффективным.

Среди эффективных методов разработки и реализации программ различного уровня является программно-целевой подход, характерная черта которого достижение цели на временной основе с выявлением необходимых ресурсов и разработкой сценариев реализации программы.

Определяющим условием реализации программы повышения качества авиационной техники и достижения цели программы является наличие системы оценки, включающей в себя следующие показатели: уровень качества, потенциал повышения качества, уровень конкурентоспособности, коэффициент приоритетного управленческого воздействия и эффективность реализации программы повышения качества. Система показателей оценки качества воздушных судов представлена в табл. 1.

Уровень качества характеризует техническое совершенство воздушного судна, эффективность эксплуатации и доступность приобретения.

Под потенциалом повышения качества автор понимает резервы повышения качества за счет конструкторских, технологических, организационно-экономических мероприятий.

Показатель конкурентоспособности характеризует уровень освоения потенциала и определяется как отношение технических и экономических параметров оцениваемой продукции к его образцовому аналогу.

Коэффициент приоритетного воздействия показывает приоритеты управленческого воздействия, что позволяет аккумулировать ресурсы на расширении "узких мест" качества воздушных судов.

Важнейшей характеристикой любой целевой программы является экономическая эффективность реализации программы повышения качества: определение чистого дисконтированного дохода (NPV), внутренней нормы доходности (IRR) и дисконтированного срока окупаемости.

Преимуществом данных показателей является возможность проведения оценки качества и

Таблица 1. Система показателей оценки качества воздушных судов

| № п/п | Наименование показателя | Обозначение и формула для определения |
|-------|---|--|
| 1 | Уровень качества | $L = \sum_{i=1}^n \alpha_i P_i \quad (1)$ <p>где α_i - коэффициент важности i-го параметра (значимости, предпочтительности); P_i - значение i-го параметра; n - количество критериев</p> |
| 2 | Потенциал повышения качества | $P = (L_{\omega} - L_{\lambda}) \cdot Q_i \cdot P_i, \quad (2)$ <p>где P - потенциал повышения качества; L_{ω} и L_{λ} - мировой и анализируемый уровень качества; Q_i - потребность в воздушных судах i-го вида; P_i - стоимость воздушного судна i-го вида</p> |
| 3 | Уровень конкурентоспособности | $K = \sum_{i=1}^n \alpha_i \left(\frac{P_{i\beta}}{P_{i\omega}} \right) \quad (3)$ <p>где β - анализируемая продукция; ω - образцовая продукция; $P_{i\beta}$ - значение i-го параметра для β-й продукции; $P_{i\omega}$ - значение i-го параметра для ω-й продукции</p> |
| 4 | Коэффициент важности | $\alpha_i = \frac{\sum_{j=1}^r m_{ij}}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^r m_{ij}}, \quad (4)$ <p>где r - количество экспертов; j - мнение эксперта относительно i-го значения параметра; $\sum_{i=1}^n \alpha_i = 1$</p> |
| 5 | Коэффициент приоритетного управленческого воздействия | В основе данного коэффициента лежит метод сравнительного анализа приоритетов управленческого воздействия |

конкурентоспособности производимой продукции как по отдельным группам критериев качества, так и комплексно, оценки потенциала повышения качества и определения приоритетов управленческого воздействия. Применение данной системы показателей позволит определять “узкие места” качества продукции, что в свою очередь позволит концентрировать усилия и ресурсы на их расширении.

В соответствии с программно-целевым планированием (ПЦП) на первом этапе определим емкость рынка воздушных судов. Как показали результаты исследований, проведенных специалистами компаний Boeing и Airbus, потребность российских авиакомпаний за 20 лет будет составлять 1004 пассажирских самолета на сумму 90 млрд. долл., в основном потребуются самолеты двух категорий: узкофюзеляжные самолеты - 838 шт. и широкофюзеляжные - 166 шт. (рис. 1)².

Общая потребность в ближнемагистральных воздушных судах до 2020 г. составит более 600 самолетов. При этом российские производители могут освоить более половины ожидаемой потребности, что составит более 300 самолетов. В соответствии с этим потенциал повышения качества для каждого из отечественных производителей составит более 200 млрд. руб. (табл. 2).

Далее проведем оценку качества воздушных судов отечественного производства Ту-334, SSJ-100

| Критерий конкурентоспособности | Ту-334 | Ан-148 | SSJ-100 | EMB-175 |
|--|---------|---------|---------|---------|
| Уровень качества образцового уровня качества для сравнения | 4,80 | 4,5 | 4,82 | 7,06 |
| Уровень конкурентоспособности | 0,68 | 0,64 | 0,68 | 1 |
| Потенциал повышения качества, млн. руб. | 238,596 | 271,219 | 236,923 | 0 |

близкого по параметрам к анализируемым воздушным судам.

Представим результаты анализа качества воздушных судов (табл. 2).

В результате анализа установлено, что отечественные воздушные суда по своим техническим и экономическим характеристикам примерно одинаковы и уступают зарубежным аналогам. При этом стоит отметить то, что все параметры, заложенные на этапах проектирования, реализованы полностью. Данный факт может свидетельствовать об отсутствии у отечественных проектировщиков и производителей системного подхода к анализу и прогнозированию развития рынка авиационных услуг и анализу существующих и перспективных воздушных судов конкурентов.

Полученные результаты анализа закономерностей и тенденций развития авиационной техники, а также сравнительный анализ воздушных судов позволяют сформулировать цель программы повышения качества: освоение серийного производства самолетов Ту-334 в объеме 200 ед. до 2020 г. за счет достижения мирового уровня качества.

На следующем этапе автором проведен расчет коэффициента приоритетного управленческого воздействия и определено, что приоритетными для управленческого воздействия являются критерии: срок исполнения ($K_{\text{вс}} = 4,56$), лизинг, кредит ($K = 2,96$). Таким образом, достигая цели программы, предполагается решение комплекса следующих задач: сокращение производственного цикла воздушного судна до 12 мес. (в настоящий момент производственный цикл Ту-334 составляет 18 мес.);

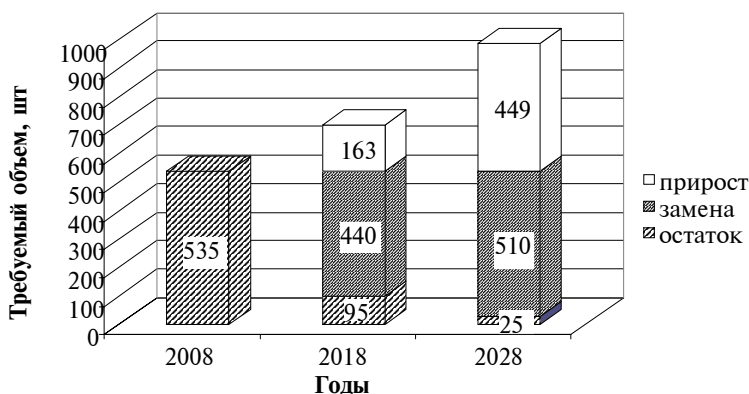


Рис. 1. Потребность российских авиакомпаний в воздушных судах

Таблица 2. Уровень качества воздушных судов

• объем переданных в лизинг воздушных судов к 2020 г. должен составлять 100%.

В рамках сокращения производственного цикла должны быть реализованы мероприятия технико-технологического и организационно-экономического характера, включающие в себя: обновление парка оборудования, освоение передовых технологий производства, внедрение современных методов организации производства, в том числе “Lean Production”, внедрение информационных систем управления производственными процессами.

Достижение второй подцели предусматривает реализацию следующих мероприятий: широкое использование механизмов финансовой аренды, увеличение сроков предоставления кредитов авиационным и лизинговым компаниям за счет использования механизмов передачи прав требования между кредиторами (цессия), формирование банковских пулов с целью снижения финансовой нагрузки и распределения рисков между кредиторами, привлечение в качестве инвестора государства.

Достижение второй подцели является приоритетной к первой. В первую очередь это связано с отсутствием достаточного количества финансовых ресурсов для приобретения воздушного судна. Поэтому использование механизмов финансовой аренды должно лечь в основу каждого из сценариев программы повышения качества Ту-334, краткая характеристика которых представлена в табл. 3.

Автор не рассматривает варианты сценариев Программы, реализация которых предусмотрена только за счет собственных средств, что обусловлено отсутствием необходимого количества финансовых ресурсов в распоряжении предприятия, которые можно привлечь к реализации Программы.

Полученные результаты расчетов позволяют сделать вывод о том, что наиболее привлекательными для реализации программы повышения качества являются (рис. 2).

- из группы А - сценарий А3;
- из группы В - сценарий В3.

Наиболее эффективным сценарием реализации программы повышения качества является В3,

Таблица 3. Краткая характеристика сценариев

| № п/п | Сценарий | Технология производства без изменений (сценарии группы А) | Производственный цикл сокращен (сценарии группы В) |
|-------|--|---|---|
| 1 | Собственные + заемные средства (1 кредитор) | Срок кредита 5 лет, ставка 18%, производственный цикл 18 мес. | Срок кредита 5 лет, ставка 18%, производственный цикл 12 мес. |
| 2 | Собственные + заемные средства (пул кредиторов) | Срок кредита 10 лет, ставка 18%, производственный цикл 18 мес. | Срок кредита 10 лет, ставка 18%, производственный цикл 12 мес. |
| 3 | Собственные + заемные средства + гос. преференции (пул кредиторов + гос. субсидии) | Срок кредита 10 лет, ставка 18%, производственный цикл 18 мес., безвозмездные субсидии в размере 5 % ставки кредита | Срок кредита 10 лет, ставка 18%, производственный цикл 12 мес., безвозмездные субсидии в размере 5 % ставки кредита |

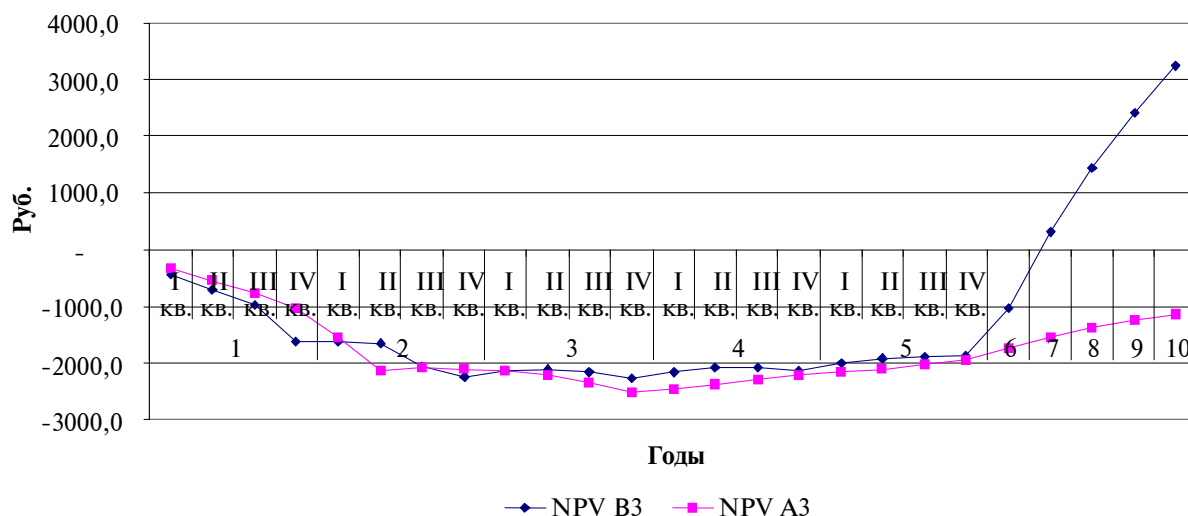


Рис. 2. Эффективность реализации сценариев А3 и В3

Таблица 4. Уровень качества Ту-334 после реализации Программы

при этом достигается NPV = 3254,6 млн. руб., IRR=17,2%, дисконтированный срок окупаемости 7 лет. Реализация данного сценария позволяет достичь мирового уровня качества и выйти на производственную программу в количестве 20 самолетов к 6-му году (табл. 4).

Расчеты показали, что реализация сценария В3 является наиболее эффективной как с точки зрения конкурентоспособности и качества, так и с точки зрения эффективности проекта.

Таким образом, установлено, что реализация мероприятий, направленных на сокращение производственного цикла и привлечение инвестиций на принципах частно-государственного партнерства, использования механизмов синдицированного кредитования и цессии, способствует повышению качества и конкурентоспособности воздушного судна на отечественном и мировом рынке.

Применение сценариев, использующих механизм увеличения срока привлечения инвестиционных ресурсов и инструменты синдицированного кредитования (пул банков) и цессии (переуступки прав требования долга) в целях снижения инвестиционной нагрузки и рисков на всех

участников проекта, сокращения производственного цикла и снижения себестоимости за счет внедрения современных технологий, с экономической точки зрения, целесообразно ввиду положительного значения NPV-проекта.

Кроме того, необходимо отметить правомерность использования предложенной методики оценки качества воздушных судов, в основе которого лежит система показателей количественной оценки уровня качества и конкурентоспособности продукции, потенциала повышения качества, определения приоритетов управленческого воздействия и эффектов от реализации мероприятий по повышению качества продукции. Данная система показателей позволяет оценить уровень качества продукции, определить приоритеты управленческого воздействия, а также обосновать эффекты от реализации мероприятий для каждого из них.

¹ Аралов Г. Российский сервис для иномарок // Гражд. авиация. 2010. □ 4.

² Прогноз от Airbus // Гражд. авиация. 2010. □ 1; Прогноз от Boeing // Гражд. авиация. 2010. □ 1.

| Индикатор конкурентоспособности | Ту-334 (А3) | Ту-334 (В3) | EMB-190 |
|---|-------------|-------------|---------|
| Уровень качества | 5,18 | 7,96 | 7,96 |
| Уровень конкурентоспособности | 0,73 | 0,99 | 1 |
| Потенциал повышения качества, млн. руб. | 73 964 | 0,54 | 0 |

01.06.2010 г.