

УДК 621.46.11

Анипко О.Б., Логинов В.В.

**ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОВЕРШЕНСТВА И
РЫНОЧНОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ
ОБЪЕКТА АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ ПО СТЕПЕНИ РАЦИОНАЛЬНОСТИ**

Харьковский университет Воздушных Сил им. Ивана Кожедуба

При выходе на внешний авиационный рынок предприятие попадает в условия жесткой международной конкуренции. В этих условиях можно успешно работать, лишь применяя современные методы управления, в том числе и маркетинг [1]. Концепция маркетинга состоит в том, что вся деятельность авиационного предприятия, включая программы научно-технических исследований, производства, капиталовложений, финансы, использование рабочей силы, а также программы сбыта, технического обслуживания и т.д., основывается на современном состоянии потребительского спроса и прогнозировании его изменений в перспективе [2,3].

Исследование международного рынка изделий транспортной техники вообще и авиационного рынка, в частности, является проблемой для современного маркетинга и предполагает анализ всех условий, определяющих успешную реализацию объектов авиационной техники. Программа комплексного исследования зависит от назначения объектов, характера деятельности предприятия, масштабов производства экспортных товаров и других факторов [3].

При анализе спроса следует исходить из того, что покупатель определяет соответствие предлагаемого ему товара своим потребностям и возможностям. Поэтому необходимо тщательно изучать требования потребителя к товарам, имеющимся на рынке. Среди общих требований можно выделить такие: высокое качество изделия и безотказность в эксплуатации, новизна и высокий технический уровень совершенства изделий, возможность и уровень послепродажного обслуживания, количество и характер предоставляемых покупателям дополнительных услуг, благоприятное соотношение между ценой изделия и эксплуатационными расходами. Кроме того, важно знать и специфические требования покупателей в отношении ассортимента, внешнего вида, упаковки, маркировки, использования товарного знака. На требования покупателей к конкретному товару существенное влияние могут оказать географические и климатические условия предполагаемой эксплуатации, действующие технические стандарты, привычки и вкусы потребителей.

Анализ перспектив развития рынка конкретного товара или соответствующей отрасли экономики включает оценку краткосрочных перспектив и долгосрочных тенденций, которые служат впоследствии основой для разработки программ маркетинга. Поэтому научно-технические прогнозы развития и совершенствования производства отдельного товара или отрасли в целом – один из важнейших аспектов исследования предложения товара [1].

Целью данной статьи является разработка подхода к оценке степени технического совершенства и уровня конкурентоспособности объекта авиационной техники.

Известно, что уровень конкурентоспособности объекта авиационной техники зависит, в основном, от степени его технического совершенства. В настоящее время для определения интегрального показателя конкурентоспособности объекта авиационной

техники, предназначенного для продажи, его параметры сравнивают с параметрами существующего или разрабатываемого объекта, наиболее полно отражающего потребности покупателей. Сравнение проводится на основе количественных оценок.

Для более точной оценки сравниваемых объектов авиационной техники могут привлекаться группы экспертов-специалистов по данным объектам. Соотношение баллов, полученных продаваемым товаром и товаром-образцом, дает количественные параметрические индексы параметров товара. Оценку степени удовлетворения предлагаемого товара потребности покупателей проводят с помощью сводного параметрического индекса I_n [1], который может быть рассчитан по формуле

$$I_n = \sum_{i=1}^n a_i I_i, \quad (1)$$

где a_i – удельный вес i -го параметрического индекса, отражающего степень важности данного параметра для покупателя; I_i – значение параметрического индекса i -го параметра; n – количество сравниваемых параметров изделия (товара).

Следует отметить, что значения I_i и соответственно I_n не должны превышать единицы, так как нет смысла предлагать товар, который удовлетворил бы потребность более чем на 100 %.

Аналогично рассчитывают сводный индекс конкурентоспособности по экономическим параметрам I_3 [1,3]:

$$I_3 = \sum_{j=1}^m b_j I_j, \quad (2)$$

где b_j – удельный вес j -го экономического индекса, отражающего степень важности для покупателя данного параметра; I_j – значение индекса j -го экономического параметра; m – количество оцениваемых экономических параметров товара.

Расчет сводных индексов по потребительским и экономическим параметрам дает возможность вычислить интегральный показатель относительной конкурентоспособности K нашего товара по сравнению с товаром, выбранным в качестве образца:

$$K = I_n / I_3, \quad (3)$$

Если $K > 1.0$, анализируемое изделие (товар) превосходит по конкурентоспособности образец, если $K = 1.0$ – находится на одинаковом уровне, если $K < 1.0$ – уступает ему.

Таким образом, улучшить интегральный показатель конкурентоспособности можно, увеличивая I_n и (или) уменьшая I_3 . При разработке мероприятий по повышению конкурентоспособности товара важно оценивать затраты на улучшение параметров изделия в сравнении с возможной прибылью, которая ожидается от реализации на рынке.

Перечисленные подходы к определению конкурентоспособности изделий применяются и для объектов авиационной техники, однако носят констатирующий характер, поскольку не содержат перспективных или желаемых потребителем характеристик изделия. В этом плане интегральный показатель конкурентоспособности выигрывает по экономическим параметрам, но он ограничен весовыми коэффициентами, определение

которых порой невозможно, тем более для объектов, содержащих различные элементы.

Поэтому представляет интерес разработка подходов к оценке степени технического совершенства и уровня конкурентоспособности изделий, который бы позволял учитывать практически неограниченное число параметров и сравнивать технические характеристики с желаемыми или наилучшими, причем последние могут быть еще не реализованными.

Кроме того, конкурентоспособность продукции во многом определяется конкурентоспособностью фирмы. Однако это понятие шире и включает большой комплекс характеристик, определяющих экономическое положение предприятия на конкретном рынке товара. На уровень конкурентоспособности фирмы оказывают влияние следующие основные факторы [1–3]:

- уровень разработки объекта;
- уровень технологии производства, использование новейших изобретений и открытий, внедрение современных средств механизации и автоматизации производства;
- коммерческие условия продаж, применяемые фирмой: возможность различного рода скидок, коммерческого или потребительского кредита, разнообразие форм расчетов и способов платежа, возможность применения товарообменных операций;
- легкодоступность и удобство приобретения товара покупателями, что достигается: созданием соответствующей требованиям рынка дилерской сети, организацией доставки, технического обслуживания продукции, в том числе гарантийного и послегарантийного, объемом предоставляемых послепродажных услуг;
- эффективность проведения рекламных мероприятий: предоставление необходимых сведений о товаре и фирме, демонстрация изделий в действии на выставках, ярмарках, в демонстрационных залах фирмы или у ее торговых посредников, воздействие средствами “паблик рилейшнз”;
- возможности и применяемые методы ценовой и неценовой конкуренции: улучшение потребительских свойств товара, упаковки, маркировки, стимулирование продаж и другие мероприятия.

В целом анализ конкурентоспособности выпускаемой продукции и самого предприятия необходим для того, чтобы оценить потенциальные возможности в конкурентной борьбе на том или ином рынке и разработать меры и средства, за счет которых можно повысить конкурентоспособность и обеспечить собственный успех.

Для оценки степени технического совершенства объекта авиационной техники используем метод сравнения по степени рациональности, изложенный в работах [4–6] для транспортных теплообменных аппаратов.

Модель оценки ($R_{\text{кач}}$) включает две составляющие:

- детерминированную, как количественное выражение конкретных летно-технических характеристик (R_d);
- качественную, такую, что отражает свойства, которые не могут быть оценены однозначно количественными показателями (R_k)

$$R_{\text{кач}} = R_d + R_k . \quad (4)$$

Детерминированная составляющая определяется как

$$R_d = \sum_{i=1}^n \frac{P_i}{P_i^{\text{раз}}} , \quad (5)$$

где P_i и P_i^{raz} – соответственно показатели технического совершенства i -ого элемента (характеристик) и рациональное его значение, отражающее современные представления о максимально допустимом (возможном) значении i -ого показателя, который определяется техническим, технологическим уровнем или эксплуатационными ограничениями.

Предельно допустимое значение детерминированной составляющей можно записать как

$$(R_d)_{\max} = n. \quad (6)$$

Таким образом, единое максимальное значение критерия совершенства не вводится, а зависит от числа рассматриваемых показателей и характеристик n , что делает этот подход универсальным, гибким и позволяющим вводить корректировки.

Показатели, учитываемые в оценке, выбираются в соответствии с пунктами летно-технических характеристик летательного аппарата в целом, или отдельного его элемента (двигатель, планер, несущий винт и др.). Предпочтение отдается основным и комплексным показателям, а производные и определяемые косвенным путем включать в структуру уравнения (5) нежелательно ввиду большей погрешности или невозможности достаточно обоснованно определить для них рациональные значения P_i^{raz} .

Оценка рыночной привлекательности базируется на подходе и стратегии, осуществляемой на рынке. В основе лежит соотношение стоимостей (или цен) объекта авиационной техники в целом (одного класса и назначения) или отдельных его элементов, которые соотносятся с рациональными значениями, что задаются на основе обзора и анализа результатов маркетинговых исследований или могут задаваться экспертами. Структура модели аналогична техническому совершенству с той лишь разницей, что при оценке рыночной привлекательности, чем ниже значение оценки по сравнению с $(R_{ст})_{\max}$, тем объект привлекательнее при прочих равных условиях.

Кроме сравнения по полным показателям технического совершенства и рыночной привлекательности объекта в целом, подход позволяет оценить вклады отдельных компонентов сложной технической системы и ее характеристик для выработки решений о направлении работ по повышению технического совершенства или рыночной привлекательности. Вклады наглядно могут быть проиллюстрированы номограммами (рис. 1).

Техническое совершенство и рыночная привлекательность с течением времени изменяются. Кроме того, с изменением возможности техники и технологии может изменяться и рациональное значение P_i^{raz} (или может задаваться прогноз). Для оценки этих показателей во времени в модель статической оценки (на момент продажи – новое изделие) следует ввести не параметры P_i , а функции P_i от времени эксплуатации, наработанных полетных часов

$$P_i = f(\tau), \quad (7)$$

что позволяет получить

$$R_d = \varphi(\tau). \quad (8)$$

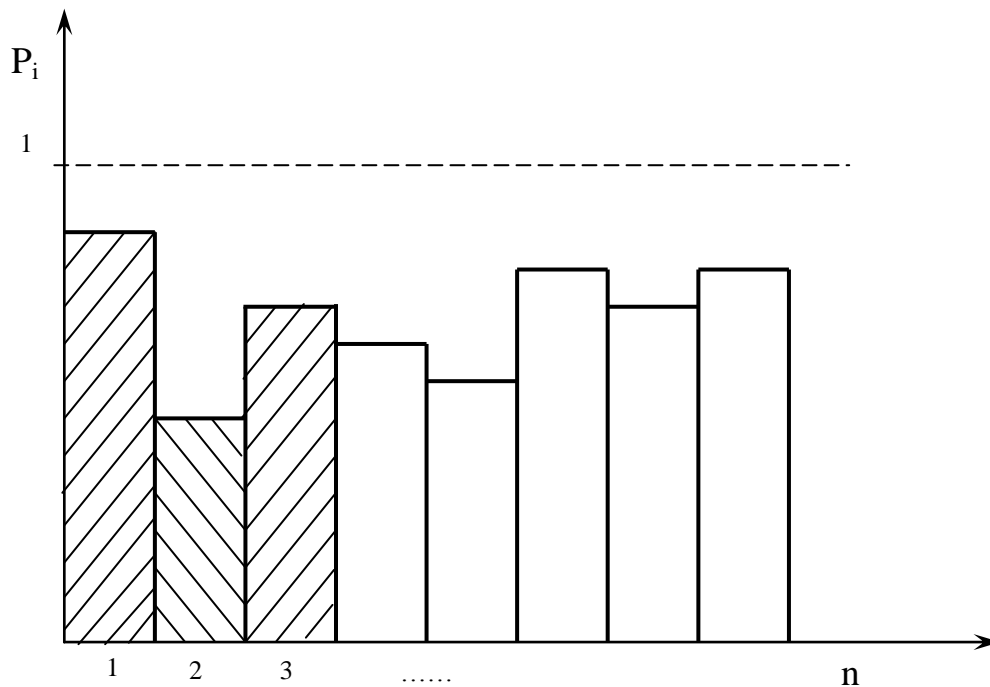


Рисунок 1 – Номограмма вкладов отдельных компонентов сложной технической системы в техническое совершенство

Качественные показатели учитываются в виде структуры уравнения

$$R_k = \sum_{i=1}^k \xi_i \cdot b_i, \quad (9)$$

где k – число качественных показателей; b_i – рейтинг качественного показателя (определяется экспертами или задается в зависимости от цели); ξ_i – весовой коэффициент данного свойства.

При этом нормировка суммы весовых коэффициентов будет равна

$$\sum_{i=1}^k \xi_i = 1. \quad (10)$$

На примере современных двигателей летательных аппаратов проанализируем величины показателей совершенства (ПС) параметров ТРДД в классе тяги 8-13 тс (табл. 1) и построим номограммы вкладов (рис. 2–4).

В верхней части таблицы приводятся параметры (характеристики) авиационных двигателей, которыми они оцениваются как единая сложная техническая система [7]. В левой части таблицы приведены типы двигателей разных производителей.



Рисунок 2 – Показатели степени рациональности параметров PW6000



Рисунок 3 – Показатели степени рациональности параметров Д-30КП “Бурлак”

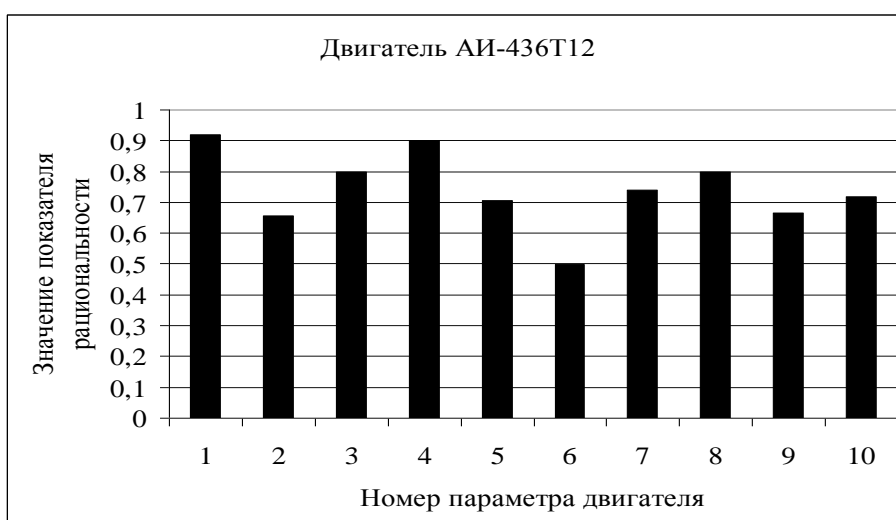


Рисунок 4 – Показатели степени рациональности параметров АИ-436Т12

Учитывая рациональные значения параметров, которые приведены с учетом прогнозов, получим показатели степени рациональности каждого параметра данного двигателя, которые представлены в нижней части таблицы. Сумма значений показателей степени рациональности параметров, позволяет получить показатель совершенства данного двигателя, который приведен в правой нижней части таблицы.

Таким образом, из приведенных результатов сравнения можно сделать вывод о том, что разработанный подход к оценке технического совершенства и рыночной привлекательности объектов авиационной техники по степени рациональности, в общем, достаточно объективно характеризует степень технического совершенства двигателя. Однако для более детальной оценки совершенства двигателя необходимо формировать группы параметров, по которым можно детализировать уровень разработки отдельных элементов сложной системы. Для этого необходимо привлекать группы экспертов (специалистов) по данным объектам авиационной техники, требования к которым представляют собой отдельную задачу.

Литература

1. Гордеев В.Д., Иванова Л.Я., Казанцев С.К. Внешнеэкономическая деятельность предприятия. – М., 1996. – 123 с.
2. Ломакин В.К. Мировая экономика. – М., 2000. – 324 с.
3. Семенов К.А. Международные экономические отношения. – М., 2000. – 404 с.
4. Анипко О.Б. Рациональные теплообменные поверхности. Харьков.: ХВУ, 1998. – 186 с.
5. Товажнянский Л.Л., Анипко О.Б. Метод сравнения транспортных теплообменных аппаратов по степени рациональности. // Интегровані технології та енергозбереження. – №1. – 1999. – С. 64–69.
6. Анипко О.Б., Борисюк М.Д., Климов В.Ф. Техническая термодинамика и теплопередача в компактных теплообменниках транспортных машин. Монография. Х.: НТУ “ХПИ”. – 2006. – 248 с.
7. Теория авиационных двигателей / Под редакцией Ю.Н. Нечаева. – М.: Машиностроение. –1984. – 864 с.

УДК 621.46.11

Аніпко О.Б., Логінов В.В.

ОЦІНКА ТЕХНІЧНОЇ ДОСКОНАЛОСТІ ТА РИНКОВОЇ ПРИВАБЛИВОСТІ ОБ’ЄКТУ АВІАЦІЙНОЇ ТЕХНІКИ ПО СТУПЕНЮ РАЦІОНАЛЬНОСТІ

Розроблено підхід щодо оцінки технічної досконалості та ринкової привабливості об’єктів авіаційної техніки різних виробників з використанням методу порівняння по ступеню раціональності технічних параметрів. Показано, що даний підхід достатньо об’єктивно характеризує ступінь технічної досконалості авіаційного двигуна.