

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

© О. Е. Джур

Днепропетровский национальный университет

Подается методика забезпечення конкурентоздатності ракетно-космічної техніки на сучасному етапі розвитку світового ринку через співвідношення затрат на забезпечення якості та інших показників конкурентоздатності товарів і послуг.

Космический бизнес — относительно молодой сектор мировой экономики, в котором Украина пытается удержать ранее завоеванные позиции и определить новые эффективные направления развития. При этом понятие эффективности тесно связано с критериями конкурентоспособности.

Рынок — основной судья в мировой экономике — через механизм спроса и предложения влияет на поведение продавцов и покупателей, гармонизирует их интересы.

Чтобы победить в конкурентной борьбе, предоставляемые услуги и товары должны удовлетворять разносторонним требованиям и ожиданиям потребителей. На сегодняшний момент формула конкурентоспособности в общем виде может быть выражена следующим образом:

Конкурентоспособность = Качество + Цена +
+ Затраты в сфере потребления + Обслуживание.

При этом структура приоритетов конкурентоспособности продукции, по оценке [2], будет следующей: 4:3:2:1.

Управлять конкурентоспособностью можно путем обеспечения оптимального соотношения между этими составляющими, каждая из которых является многофакторной. Однако при формировании стратегии повышения конкурентоспособности в первую очередь ресурсы следует направлять на повышение качества продукции, затем — на снижение издержек фирмы, совершенствование организации и эксплуатации продукции с целью сокращения эксплуатационных затрат, и в последнюю очередь — на повышение качества сервиса продукции.

В последнее время в космической отрасли активно протекают процессы слияния, поглощения и глобализации. Расширяющаяся сеть поставок, производства и обслуживания обеспечивает производителям космической техники доступ к новым рынкам, позволяет избежать излишнего дублирования.

Все это ведет к углублению специализации, совершенствованию производства и дальнейшему выделению и развитию конкурентных направлений.

В общем виде формула конкурентоспособности у современных производителей рынка космических товаров и услуг может быть выражена следующим девизом: «быстрее, дешевле, качественнее». При этом большинство современных производителей повышение качества продукции считают не просто способом удовлетворения потребностей, а средством снижения издержек производства за счет сокращения брака.

Отличительной особенностью предприятий космической отрасли является то, что они производят главным образом наукоемкую продукцию, т.е. продукцию, для производства которой используются результаты научно-исследовательских работ и выполняются опытно-конструкторские разработки. При этом жизненный цикл изделия (ЖЦИ) включает этапы создания, эксплуатации и утилизации. Как правило, процессы ЖЦ наукоемкой продукции обеспечиваются сопровождением со стороны производителя, и стоимость обеспечения ЖЦ этой продукции обычно превышает стоимость его приобретения в несколько раз. Этим часто пользуется изготовитель, продающий по заниженной цене новое изделие, но успешно возмещающий убытки за счет этапов сопровождения его ЖЦ. Это объясняет, например, большую разницу в сумме при предоставлении пусковых услуг, где активно конкурирует Украина. Характерным показателем наукоемкой продукции является стоимость 1 кг массы этой продукции (табл. 1) [1].

Сотрудничество в космической отрасли (бизнесе) привело к соответствующим изменениям информационных технологий. Интернет-технологии привели к изменениям существующих компаний с независимыми процессами, к реструктуризации и всех этапов ЖЦИ от проектирования, производства,

Таблица 1. Характеристика промышленной продукции раз-

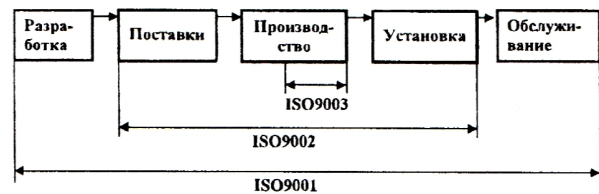
ВЫСОКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОТРАСЛИ	<ul style="list-style-type: none"> — Авиастроение и ракетно-космическая техника — Компьютерная техника — Научные инструменты — Коммуникационная и радиотелевизионная техника — Приборостроение и электромашиностроение — Фармацевтика
СРЕДНЕ-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОТРАСЛИ	<ul style="list-style-type: none"> — Машиностроение — Автомобилестроение — Цветная металлургия — Химическая промышленность — Транспортное оборудование
НИЗКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОТРАСЛИ	<ul style="list-style-type: none"> — Пищевая промышленность — Деревообрабатывающая и мебельная промышленность — Бумажная и полиграфическая промышленность — Черная металлургия и сталелитейная промышленность — Судостроение — Неметаллические минеральные продукты

обслуживания и до утилизации.

Поэтому в производство любого космического продукта бывает вовлечено большое количество организаций, фирм, предприятий, которые имеют свои стандарты и критерии эффективности. Для того чтобы обеспечить конкурентоспособность изделия по главной составляющей — качеству, предприятия совершенствуют свою систему качества, стараясь обеспечить соответствия требованиям международных стандартов серии ИСО 9000, и сертификацию ее независимыми международными организациями.

Как видно из рисунка, для того, чтобы фирма получила наивысшую аккредитацию, т.е. по стандарту 9001 необходимо приложить много усилий и затратить немалые средства. Однако некоторые фирмы не нуждаются в таком высоком уровне аккредитации. Если учесть, что при производстве РН украинские производители работают с большим количеством поставщиков, то это очень сложно осуществить на практике.

Поэтому ISO 9003 удобно использовать для гарантии качества на этапе заключительных приемочных испытаний и проверок в производственном процессе. С практической точки зрения стандарты ISO 9000 полезны участникам международных проектов, т. к. позволяют обеспечить структуру, с помощью которой фирмы могут оценивать свое текущее состояние и намечать уровень, которого они хотели бы достичь.



Стандарты ISO 9000 и зоны их применения в производственном процессе

Система качества является составной частью общей функции управления предприятием, функционирует одновременно со всеми остальными видами деятельности, согласована и взаимодействует с ними. Это взаимодействие должно осуществляться на всех этапах, начиная от первоначального определения и до удовлетворения требований потребителя.

Функции непосредственного руководства, полномочия и ответственность за выполнение программы по качеству обычно возлагаются на заместителя генерального директора — директора по качеству. На ЮМЗ эти функции выполняет начальник ОТК.

Следует заметить, что при реализации космических международных проектов с участием Украины система качества на ЮМЗ не была сертифицирована соответствующей независимой международной организацией. Дело весьма затратное по времени и деньгам. Участников проекта удовлетворила существующая система качества на предприятии.

Известно, что при создании изделий на всех этапах ЖЦ используются значительные средства для обеспечения качества. Поэтому всегда особо актуальным являлся вопрос о затратах на обеспечение качества и окупаемости. Так, например, в нормативно-технической документации есть требования о непрерывном изготовлении изделий. При перерыве изготовления ракет более года для возобновления производства необходимо изготовить установочную партию и провести установочные испытания, как минимум одного изделия.

В конструкторской документации и ГОСТ В.22632 на двигательные установки контроль качества и надежности, а также поставка их заказчику осуществляется периодами производства, продолжительность которых должна быть не более 6 месяцев. В этот период должно быть проведено не менее одного КВИ и одного СПИ двигателя. Например, при годовом запуске в производство двух изделий X (условное название) необходимо запускать в производство 4 комплекта двигателей, а с учетом обеспечения непрерывности изготовления двигателей по 3 комплекта в каждом полугодии, т. е. всего 6 двигательных комплектов, из которых

Таблица 2. Затраты на изготовление изделия в зависимости от годового объема выпуска

№ п/п	Статьи калькуляции	Доля от годовой стоимости при изготовлении 10 шт. в год, %		
Количество изготавливаемых изделий в год:		10	6	2
1	Сырье и материалы	7.0	9.0	10.4
2	Покупные комплектующие изделия и полуфабрикаты	24.3	29.0	33.3
3	Топливо и энергия на технологические цели	6.0	6.8	7.7
4	Основная зарплата производственных рабочих	6.0	7.0	9.4
5	Дополнительная зарплата производственных рабочих	1.7	2.0	2.6
6	Отчисления на соцстрахование	2.9	3.3	4.4
7	Износ инструмента и приспособлений	2.4	2.4	2.4
8	Специальные расходы (КБЮ и т.д.)	6.8	8.0	13.8
9	Расходы на энергоносители			
10	Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования	10.8	11.2	12.6
11	Цеховые расходы	12.2	14.0	17.4
12	Обязательные платежи в бюджет	2.5	2.5	2.5
13	Общезаводские расходы	14.5	18.0	27.5
14	Прочие производственные расходы	2.9	2.9	2.9
15	Итого заводская себестоимость	100	116.1	146.9

4 комплекта должны быть сожжены при КВИ и СПИ.

Система планирования изготовления ракет Х экономически не позволяет при малом выпуске изделий создавать большие заделы узлов, а следовательно, и запускать в производство оптимальные партии узлов. Так, например, если на изделие идет 1 узел автоматики одного наименования, то при годовом выпуске 2 изделий в производство необходимо запускать 4–6 узлов, из которых 2–4 идут на КВИ. Аналогичная ситуация в литейном производстве, где 3–5 изделий идет на КВИ независимо от количества деталей в плавке. Такое же положение в химическом, механическом производствах, где от каждой партии отбирается для контроля 1–2 детали.

Конструкторская документация предусматривает проведение в процессе изготовления контроль стабильности показателей качества изделий. Математический аппарат контроля стабильности, основанный на методах теории вероятности, не позволяет при ежегодном изготовлении менее 10–20 узлов требуемую достоверность статистического анализа.

Статистика показывает, что при малых количествах выпуска изделий уровень отклонений от КД и дефектов выше на одно изделие, чем при изготовлении оптимального количества изделий. Из статистики по изделию Х, изготавливаемому продолжительное время, видно, что при уменьшении выпуска изделий в два раза количество отступлений увеличивалось в 1.5 раза.

С учетом всего вышеизложенного в табл. 2 приведена калькуляция предполагаемой заводской себестоимости изготовления изделия Х в зависимости от годового объема их выпуска. В данном расчете

не предусматривались расходы на энергоносители (считаем, что они одинаковы) и повышение зарплат.

Для Украины на сегодняшний момент особенно важным условием модернизации машинной продукции, ее экспорта, сохранения и расширения сектора рынка высоких технологий является активное внедрение CALS (Continuos Acquisition and Life cycle Support — непрерывная информационная поддержка ЖЦИ). CALS рассматривается как стратегия на эффективное создание, обмен, управление и использование электронных данных, поддерживающих ЖЦИ с помощью международных стандартов, технологий, реорганизации предпринимательской деятельности (80 % себестоимости сложной, наукоемкой техники зависит от времени его подготовки к производству, значит самый большой потенциал для сокращения затрат — увеличение эффективности разработки продукта).

В связи с решением Международной организации по стандартизации ISO в промышленности вводятся стандарты серии 9000 версии 2000 года (ISO 9000:2000), в которых исключительную актуальность приобретает задача разработки компьютерной системы управления качеством продукции на основе применения современных информационных технологий с учетом перехода на безбумажную электронную технологию проектирования, изготовления, сертификации, продажи, эксплуатации продукции. Для украинских предприятий, которые желают активно работать на внешнем рынке, это означает отвлечение значительного количества финансовых, трудовых ресурсов. Большинство потенциальных партнеров и конкурентов Украины уже

активно используют эту систему, сокращая затраты по всем стадиям ЖЦИ.

Так, например, на состоявшейся встрече в Центре космических полетов имени Дж. Маршалла состоялась встреча членов исполнительного совета управления «Инициативы по космическим запускам» (SLI, Space Launch Initiative) для обсуждения результатов работ. Проект SLI, объявленный в октябре 2000 г., ставит целью резкое (более чем в десять раз) уменьшение стоимости запуска полезных грузов на низкую околоземную орбиту вместе с увеличением безопасности пилотируемых полетов до расчетного значения надежности 0.9999 [3].

Определяя понятие качества для ракетной отрасли, справедливо будет отметить, что это не только обеспечение соответствия требованиям потребителей, но и общий итог производства продукции и опыта потребителя в результате пользования этой продукцией (или потребления услуги). В соответствии с этим необходима комплексная методика, которая оценивает конкурентоспособность конкурирующей космической продукции и услуг с учетом современных рыночных тенденций. В основу данной методики должны быть положены следующие принципы: способность удовлетворять потребителя и оставаться долгое время лучшим. Эти положения зависят как от свойств товара, которые были заложены в него при проектировании, так и особенностей производства, а также от его косвенного влияния на благосостояние общества.

Особенности переходного этапа экономики Украины, протекционистские мероприятия стран с рыночной и не рыночной системой хозяйствования, не всегда честная конкуренция (политическое лоббирование интересов отдельных стран или отдельных групп общества, реклама, авторитарные решения) приводят к тому, что не всегда Украине удается продать свой лучший в техническом исполнении товар на рынке аналогичных товаров. Еще более сложно спрогнозировать конкурентные преимущества РКТ.

Предлагаемая методика осуществляет не только анализ прошлого, текущего состояния дел, но и подразумевает прогнозирование конкурентных преимуществ, к которым стремится РКТ. Структура методики оценки конкурентоспособности РКТ представляет собой последовательный анализ следующих направлений (блоков):

- производственный (оценивается техника и технологическая база, влияющая на конкурентоспособность товара, количество ресурсосберегающих технологий, состояние производственных

фондов, уровень контроля качества, наличие нормативной документации на товар, возможности поставки и сбыта сырья, полуфабрикатов, готовой продукции, возможности утилизации вредных отходов);

- экономический (оценивает финансово-экономическое состояние производства и показывает инвестиционную привлекательность, как на внутреннем рынке, так и на внешнем);
- социальный (оценивает способность товара соответствовать и удовлетворять потребности населения и т. д.);
- экологический (оценивает способность товара влиять на окружающую среду).

ВЫВОДЫ

1. Существенное снижение динамики дефектности изделий наблюдается при оптимальном количестве изделий в год.

2. Существующая система подготовки большей части технической документации на продукцию в бумажном виде существенно снижает возможности украинских производителей космической техники сотрудничать с зарубежными партнерами и потребителями. Увеличиваются затраты на все виды ресурсов, что ведет к снижению конкурентоспособности. Необходимо согласование разработанных электронных технологий сопровождения ЖЦИ с международными стандартами.

3. Отсутствующая у нас долгое время стадия маркетинга в ЖЦИ требует создания методики оценки конкурентоспособности РКТ, которая обобщенно представлена в работе.

1. Горбулин В. П., Довгопольный А. С., Приходько О. И. и др. Оборонно-промышленный комплекс Украины — современное состояние и реструктуризация // Технологические системы. — 2001. — № 2. — С. 5—20.
2. Фатхутдинов Р. А. Организация производства: Учебник. — М.: ИНФРА-М, 2001. — 672 с.
3. Черный И. Дополнительные контракты на SLI // Новости космонавтики. — 2002. — № 2. — С. 57.

ECONOMICAL RESEARCHES THROUGH A VERIFICATION OF COMPLIANCE OF QUALITY OF PRODUCTION

O. Y. Dzhur

The technique of maintenance of competitiveness of a rocket-space engineering at the present stage of development of the world market through a ratio of costs on quality assurance both other rates of competitiveness of the goods and services is submitted.