

Особенности стратегического планирования в условиях нестабильности экономики

© 2010 В.В. Сухина

кандидат педагогических наук

Самарский государственный технический университет в г. Сызрани

E-mail: v.suhinina@yandex.ru

В статье рассматриваются особенности планирования на промышленном предприятии в условиях постоянного изменения внешней и внутренней среды. Автором предлагается проводить анализ факторов, степень их влияния инструментами экономико-математического моделирования, в частности, рассматривается теория нечетких множеств.

Ключевые слова: планирование, нечеткая логика, теория нечетких множеств, доля рынка, MatLab, Fuzzy Logic Toolbox.

Состояние российской экономики сегодня нельзя охарактеризовать как стабильное, предприятиям приходится функционировать в условиях жесткой конкурентной борьбы и быстро меняющейся ситуации на рынке. Для промышленных предприятий положение осложняется тем, что они должны не только концентрировать внимание на внутреннем состоянии дел, но и выработать долгосрочную стратегию поведения, которая позволяла бы им поспевать за изменениями, происходящими в их окружении. Но в действительности большинство российских предприятий ведут свою деятельность без какой-либо стратегии, что рано или поздно приводит их к поражению в борьбе за рыночную долю. Чаще всего это происходит из-за ошибок в планировании производственной и сбытовой деятельности, не учитывающем, что внешнее окружение постоянно меняется, и в нем могут происходить значимые качественные изменения.

В условиях нестабильности экономики особое значение приобретает стратегическое управление и стратегическое планирование деятельности промышленных предприятий, позволяющие эффективнее реализовывать долгосрочные цели. Стратегическое управление включает рыночное позиционирование, анализ производства и планирование выпуска продукции, при этом должна использоваться внутренняя информация о текущем финансовом и производственном состоянии предприятия и внешняя информация - о параметрах внешней среды. Степень влияния внешней среды на функционирование предприятия в значительной мере предопределяет успешность реализации стратегии.

Мировой опыт стратегического планирования показал эффективность использования "классических" стратегических моделей, каждая из которых содержит оценку условий функцио-

нирования предприятия или структуру рынка. Исторически первой моделью стратегического управления является модель, в основе построения которой лежит показатель рыночной доли предприятия и темпы ее роста. Несмотря на то, что все последующие модели усложняются включением в число характеристик ряда других не менее значимых показателей, рыночная доля остается одним из важнейших показателей планирования выпуска продукции. Структура рынка позволяет охарактеризовать тип рынка и оценить его количественно и качественно. Качественные показатели представляют интерес с точки зрения оценки уровня и силы монопольной власти, а количественные в большей степени характеризуют рынок с позиции конкуренции (численность продавцов на рынке, занимаемые ими доли и оценка концентрации). Но наибольший интерес представляет показатель рыночной доли, являющийся, по мнению большинства экономистов-практиков, стратегическим показателем деятельности предприятия. Показатель рыночной доли используется при расчете всех коэффициентов концентрации, а также служит одним из основных показателей стратегического планирования¹.

Стратегические цели предприятий могут быть разными, чаще всего они направлены на сохранение или на увеличение объема продаж и, как следствие, на увеличение доли рынка. Доля рынка, представляющая собой соотношение между объемом продаж конкретного предприятия и объемом продаж всех предприятий, действующих на рынке, может изменяться в зависимости от многих факторов. Возьмем, к примеру, строительное предприятие, которое занимается выпуском строительных материалов, в частности строительных блоков. Ситуация на рынке строительных материалов меняется очень часто, причем нельзя

определенно сказать, какие факторы изменятся завтра. Меняется ассортимент предлагаемой продукции, внедряются новые технологии изготовления продукции, создаются малые предприятия по выпуску стройматериалов, это влечет за собой изменение цены, качества, спроса и, как следствие, меняется структура рынка, соотношение долей, приходящихся на те или иные предприятия.

Таким образом, можно сказать, что при планировании производства и выпуска продукции строительного назначения приходится постоянно сталкиваться с неопределенностью факторов или показателей деятельности, которую достаточно сложно раскрыть четко и однозначно. Большинству руководителей гораздо проще оценить качество продукции не в цифрах, а в виде оценки типа “высокое”, “низкое”. Что касается прогноза продаж, это может быть: “ожидаемо”, “скорее всего”, “маловероятно” и т.д. Чем больше показателей, влияющих на долю рынка, рассматривает, тем больше неопределенности возникнет.

С большой долей уверенности можно сказать, что нечеткое моделирование является одним из наиболее перспективных направлений прикладных исследований в области управления и принятия решений. Оно может быть полезным в случаях, когда точные количественные методы неприемлемы. В области планирования нечеткое моделирование позволяет получить более адекватные результаты по сравнению с результатами, которые основываются на использовании традиционных аналитических моделей и алгоритмов управления. Диапазон применения нечетких моделей с каждым годом расширяется, так как имеет ряд преимуществ. Во-первых, это значительное уменьшение объема вычислений; во-вторых, нечеткая модель считается более гибкой и устойчивой к неточным входным данным и, в-третьих, реализация нечеткой модели более проста по сравнению с классическими алгоритмами управления экономическими системами.

Системы, основанные на нечеткой логике, разработаны и успешно внедрены в таких областях, как управление технологическими процессами, управление транспортом, управление бытовой техникой, медицинская и техническая диагностика, финансовый менеджмент, финансовый анализ, биржевое прогнозирование, исследование рискованных и критических операций, прогнозирование каких-либо явлений и т.п.²

В основе нечеткой логики лежит теория нечетких множеств, где функция принадлежности элемента множеству не бинарна (да/нет), а мо-

жет принимать любое значение в диапазоне от 0 до 1. Ряд параметров оказывается недоступным для точного измерения, и тогда в его оценке неизбежно появляется субъективный компонент, выражаемый нечеткими оценками типа “высокий”, “низкий”, “наиболее предпочтительный”, “весьма ожидаемый”, “скорее всего”, “не слишком” и т.д.³

При использовании теории нечетких множеств на предприятии можно спрогнозировать такую модель функционирования предприятия, которая позволит оптимизировать производство и выпуск продукции, учесть наиболее значимые факторы, влияющие на объем продаж, что в конечном счете позволит увеличить долю предприятия на рынке.

Построение систем нечеткого логического вывода предполагает выполнение цепочки действий по определенным этапам, среди которых можно выделить:

- 1) определение входов и выходов системы;
- 2) задание для каждой из входных и выходных переменных функций принадлежности (процедура приведения к нечеткости);
- 3) разработка баз нечетких правил;
- 4) выбор и реализация алгоритма нечеткого логического вывода;
- 5) проведение процедуры обучения (настройки) системы с целью устранения отклонений выходных переменных от реальных данных;
- 6) анализ процесса управления созданной системы.

Можно также использовать типовую структуру модели на основе нечеткого логического вывода⁴.

Любое промышленное предприятие функционирует в условиях внешней среды, оказывающей на него сильное влияние. В свою очередь предприятие тоже воздействует на внешнюю среду, завоевывая на рынке определенное положение, которое можно определить через занимаемую или контролируемую долю рынка. Как уже отмечалось, величина доли рынка, занимаемой предприятием, является многомерной зависимостью (факторы, определенные в данном исследовании, представлены на рис. 1).

Для моделирования такой зависимости можно использовать иерархические системы нечеткого логического вывода, которые являются экспертными системами, поэтому, принимая во внимание количество факторов, необходимо разбить их на базы. В таких системах выходная переменная одной базы является входной переменной для другой базы. Иерархическую базу знаний, моделирующую зависимость величины доли рынка, занимаемой предприятием ($f_{pd} = f(x_1,$

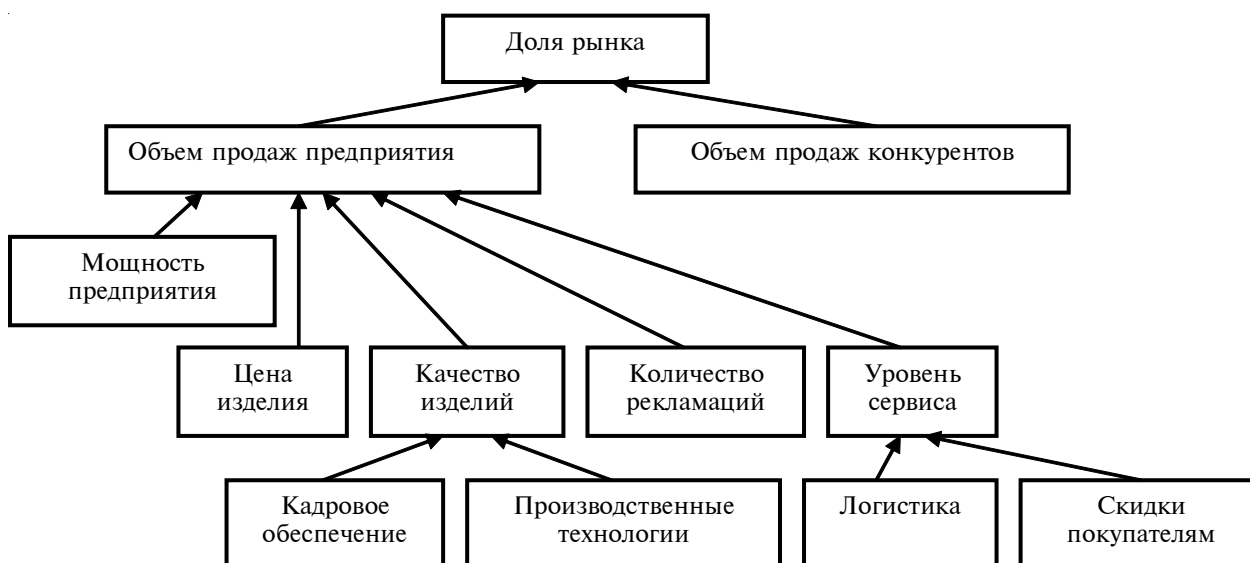


Рис. 1. Факторы, влияющие на величину рыночной доли предприятия

Таблица 1. Факторы, влияющие на размер доли рынка предприятия

Фактор	Описание	Способ измерения	Диапазон изменения значений
y_1 - объем продаж	Объем продаж предприятия на анализируемом рынке	Процент	(0, 100)
y_2 - качество изделий	Совокупность потребительских свойств, способность удовлетворить ожидаемые потребности	Зависит от кадрового обеспечения и от уровня производственных технологий	
y_3 - уровень сервиса	Совокупность услуг, скидок и льгот, предоставляемых потребителям продукции предприятия	Зависит от уровня развития логистики на предприятии и возможности предоставления скидок	
x_1 - объем продаж конкурентов	Изменение объема продаж конкурентов предприятия	Изменение в процентах от текущего значения	(-50,50)
x_2 - мощность предприятия	Максимально возможный объем выпуска продукции предприятием	Изменение в процентах от текущего значения	(-50,50)
x_3 - цена изделия	Цена изделия на анализируемом рынке	Доли единицы	(0,1)
x_4 - количество рекламаций	Количество и степень претензий потребителей к качеству изделий, сервисному обслуживанию и т.д.	Доли единицы	(0,1)
x_5 - качество кадрового обеспечения	Характеристики кадрового состава организации, такие как квалификация, мотивированность, дисциплинированность, влияющие на конечное качество изделия	Коэффициент квалификации	(0,1)
x_6 - качество производственных технологий	Совокупность характеристик используемых на предприятии технологических процессов (оборудование, инструмент) и предметов труда (сырье, комплектующие)	Коэффициент автоматизации	(0,1)
x_7 - логистика	Географическая и временная доступность покупки, а также совокупность услуг по вывозу и доставке изделий	Изменение в процентах от текущего значения	(-50,50)
x_8 - скидки покупателям	Объем скидок, предоставляемых покупателям изделий предприятия	Процент от текущего значения цены	(0,30)

x_2, \dots, x_8) с использованием 4 баз знаний: f_{y_1} - объем продаж, f_{y_2} - качество изделий, f_{y_3} - уровень сервиса, $f_{pд}$ - величина рыночной доли, - также можно представить графически.

Краткая характеристика, способ измерения показателя и диапазон изменения его значений

всех принимаемых во внимание факторов представлены в табл. 1.

Для моделирования укрупненных влияющих факторов: f_{y_2} - качество изделий, f_{y_3} - уровень сервиса - применимы нечеткие базы знаний типа Мамдани. Для лингвистической оценки перемен-

ных используется 3 термина: высокий, средний и низкий - элементы нечетких правил связаны логической операцией "И". Для оценки привлекаются эксперты, ими могут быть менеджеры предприятия, потребители продукции. Применяя экспертные оценки для базы знаний в среде Matlab и Fuzzy Logic Toolbox, моделируют систему, которая представляет собой зависимость объема продаж от качества продукции, уровня сервиса или других заданных показателей в виде графического трехмерного графика (пример полученной зависимости представлен на рис. 2, 3).

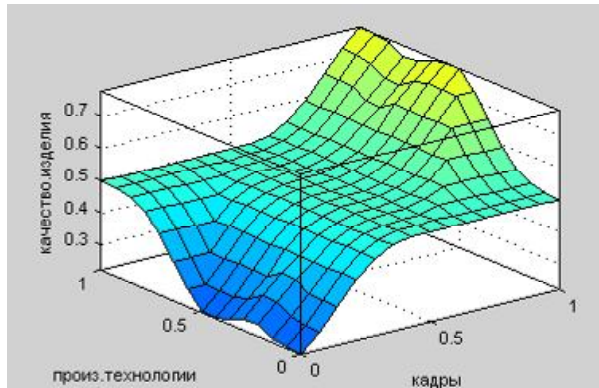


Рис. 2. Графическая модель зависимости качества изделия от уровня производственных технологий и персонала

лена в табл. 2. Коэффициенты b_{jn} задают чувствительность объема продаж по соответствующим факторам.

Таким образом, наглядно показано, как можно использовать теорию нечетких множеств для планирования или оптимизации производства, объема выпуска продукции предприятия. Она позволяет учитывать влияние любых факторов, даже если их нельзя определить в виде численных выражений, а полученная трехмерная зависимость показывает оптимальный выбор тех или иных факторов, при которых затраты предприя-

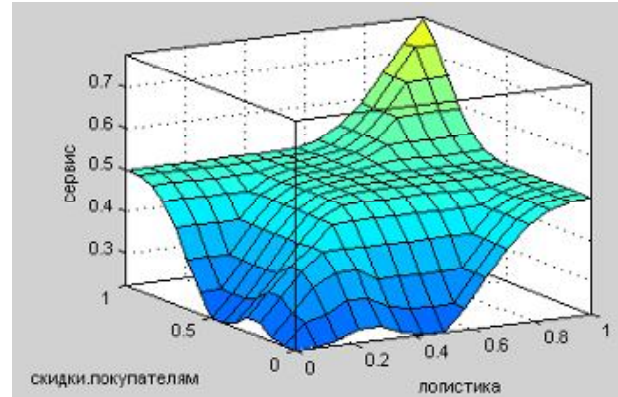


Рис. 3. Графическая модель зависимости оценки сервиса от величины скидок и уровня логистики предприятия

Таблица 2. Экспертная база знаний для f_{y1} "объем продаж"

№ п/п	x_3 - цена	f_{y2} - качество изделий	f_{y3} - уровень сервиса	x_5 - количество рекламаций	f_{y1} - объем продаж
1	Низкая	Высокое	Высокий	Малое	$b_{10} + b_{11}x_3 + b_{12}f_{y2} + b_{13}f_{y3} + b_{14}x_5$
2	Средняя	Среднее	Средний	Среднее	$b_{20} + b_{21}x_3 + b_{22}f_{y2} + b_{23}f_{y3} + b_{24}x_5$
3	Высокая	Низкое	Низкий	Большое	$b_{30} + b_{31}x_3 + b_{32}f_{y2} + b_{33}f_{y3} + b_{34}x_5$

Особенностью иерархических систем нечеткого логического вывода является отсутствие процедур фаззификации (приведения к нечеткости) и дефаззификации (приведения к четкости) для промежуточных переменных. В нашем случае такими переменными являются f_{y2} , f_{y3} . Результаты логического выхода из систем f_{y2} , f_{y3} напрямую в виде нечеткого множества передаются в системы нечеткого логического выхода следующего уровня иерархии (f_{y1}).

После построения графических моделей низшего уровня (f_{y2} и f_{y3}) переходят непосредственно к моделированию объема продаж предприятия (f_{y1}) с учетом трех типов сбыта, когда показатели цены, качества, сервиса и уровня рекламаций являются плохими, средними и хорошими. Границы между видами рынков являются нечеткими, поэтому один тип сбыта плавно переходит в другой. База знаний для f_{y1} представ-

тия будут минимальны, а объем продаж и доля рынка максимальны.

¹ См.: Штанова И.С. Обоснование стратегии развития предприятия с учетом факторов формирования его рыночной доли: На примере консервной промышленности Ставропольского края : дис. ... канд. экон. наук. Ростов н/Д, 2003; Недосекин А.О. Применение теории нечетких множеств к финансовому анализу предприятий. URL: <http://www.aup.ru/articles/finance/8.htm>.

² Системы искусственного интеллекта: электронный учеб. URL: <http://ermak.cs.nstu.ru/sii/leccii.php?work=1&id=34>.

³ Недосекин А.О. Указ. соч.

⁴ См.: Системы искусственного интеллекта...; Штанова С.В. Введение в теорию нечетких множеств и нечеткую логику. URL: <http://matlab.exponenta.ru/fuzzylogic/book1/2.php>.

Поступила в редакцию 16.10.2010 г.