

## УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ

В. Р. Цибульский, С. В. Силифонкина, Ю. Л. Соловьев

### МОДЕЛЬ ДИНАМИКИ КОНКУРЕНТНЫХ ПОЗИЦИЙ НА ОСНОВЕ МАТРИЦЫ BCG

*Дается описание матрицы BCG и вариантов динамики конкурентных позиций. Приводится краткий обзор примеров применения математического аппарата теории катастроф для описания экономических явлений и процессов. Предлагается применить модель сборки к матрице BCG для анализа переходов между квадрантами.*

**Бостонская матрица, модель, катастрофа сборки, капитализация.**

Финансовый, а затем и экономический кризис со всей очевидностью показал, что существует проблема оценки устойчивости рынка товаров, регионального и более масштабного глобального.

«Матрица BCG (Boston Consulting Group)» является широко распространенным инструментом анализа портфеля продуктов (бизнесов) компании, поскольку позволяет наглядно представить их в стратегическом пространстве (в системе координат «относительная доля рынка — темп роста») и выработать ориентиры управления для каждой из четырех конкурентных позиций: «Трудный ребенок/Знак вопроса», «Звезды», «Дойные коровы», «Собаки». «Трудному ребенку» соответствует малая доля рынка, низкие темпы роста, «Звезды» подразумевают небольшую долю рынка и быстрый рост, «Дойные коровы» — большую долю рынка и низкий рост, «Собаки» — малую долю рынка и низкие темпы роста.

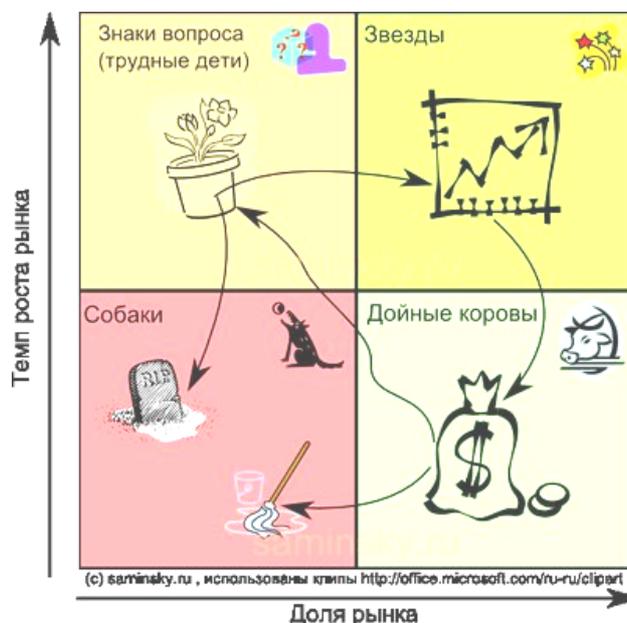


Рис. 1. «Матрица Boston Consulting Group» [1]

Как правило, любой продукт проходит определенный цикл развития, однако возможны различные траектории движения (рис. 1):

- обычно продукт появляется на растущем рынке как «Знак вопроса», в случае успеха наращивает долю рынка и попадает в квадрант «Звезды», а в ситуации неудачи со временем подлежит ликвидации, переходя в категорию «Собак»;

- «Звезда» после прекращения роста рынка становится «Дойной коровой» и приносит доход;

- в последней фазе доля продукта на рынке падает; при этом он требует либо реновации (для перехода в квадрант «Звезды»), либо ликвидации (в квадранте «Собаки»).

Таким образом, матрица предусматривает две основные траектории развития бизнеса: достаточно гладкую (движение осуществляется от «Трудного ребенка» через «Звезды» к «Дойным коровам» и «Собакам») и «катастрофическую» (из «Трудных детей» в «Собаки»). Траектория «Дойные коровы» — «Трудные дети» предполагает существенное обновление продукта/бизнеса, т. е. фактически создание нового.

Нами уже был предложен вариант матрицы BCG [2] для оценки отраслевой конкурентоспособности юга Тюменской области как сервисной территории, ориентированной на удовлетворение потребностей северных округов. В этом случае предприятия Ханты-Мансийского автономного округа (ХМАО) являются его основными конкурентами на данном рынке. Поэтому по горизонтальной оси матрицы откладываются значения объемов производства по отраслям юга Тюменской области относительно соответствующих значений для ХМАО. По вертикальной оси откладываются значения темпов роста отраслей в целом по рынку, т. е. Тюменской области (с округами).

Стратегически важно, чтобы инвестиционный портфель региона был сбалансирован, содержал отрасли, находящиеся на разных стадиях развития. Тогда развитие «Знаков вопроса» и «Звезд» можно финансировать за счет «Дойных коров», обеспечивая стабильный поток инвестиций. Для этого необходимо не только проводить мониторинг состояния отраслей, но и прорабатывать сценарии управления и движения.

Для разработки предпочтительных сценариев развития компаний и региона необходим управленческий инструмент — модель влияния факторов на движение в матрице BCG.

В данной статье предлагается использовать катастрофу «складки» для моделирования процесса смены конкурентных позиций бизнеса в матрице BCG. Как отмечалось выше, помимо традиционного циклического развития («Знак вопроса» — «Звезда» — «Дойная корова» — «Собака») матрица BCG предусматривает возможность «скачка» между квадрантами (в частности, «Дойная корова» — «Знак вопроса», «Знак вопроса» — «Собака»). Очевидно, это можно попытаться описать при помощи модели катастроф «складки».

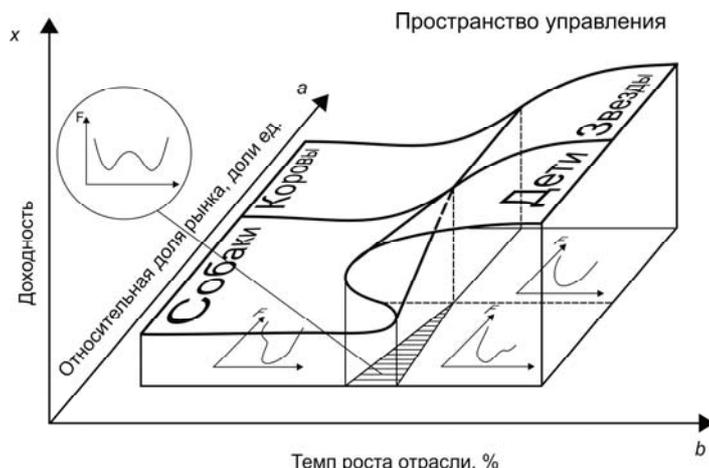
Элементарная теория катастроф позволяет описать устойчивости разного вида в зависимости от числа управляющих параметров. Применительно к экономике такие модели описаны в монографии [3]. Ниже приведено уравнение (1) для случая с двумя управляющими параметрами, т. е. модели катастрофы сборки.

$$\frac{dx}{dt} = -(x^3 + ax + b), \quad (1)$$

где  $x$  — переменная состояния,  $a, b$  — параметры управления.

Попробуем сначала графически применить модель сборки к матрице BCG. Пространство управления может быть организовано, например, параметрами относительной доли рынка ( $a$ ) и темпов роста компаний или отраслей ( $b$ ), участвующими в нем. Переменной состояния ( $x$ ) [4] для данной задачи может быть доходность, а потенциальной функцией [5], например, капитализация. Графически это будет выглядеть следующим образом (рис. 2).

При построении модели катастроф управляющими параметрами могут быть темп роста отрасли и относительная доля рынка.



**Рис. 2.** Графическая модель катастрофы «сборки» применительно к матрице BCG

Анализ этой модели дает нам возможность оценить зону запрещенных уравнений ( $n$ ), в которой развитие данного сектора бизнеса будет неустойчивым и значительна величина риска. Самыми устойчивыми для данной модели будут квадранты плоскости отклика, в которых расположились «Дойные коровы» и «Звезды». Менее устойчивыми, с большими рисками, будут квадранты «Собаки» и «Трудных детей». Неустойчивой становится пятая зона модели матрицы BCG ( $n$ ).

В традиционной матрице BCG средняя точка между высокой и низкой скоростью роста устанавливается произвольно, часто в качестве «пограничных» рассматривают темпы роста 100–110 % в год [6]. Отметки по оси «Относительная доля рынка» наносятся в относительном масштабе, и средняя точка, как правило, соответствует 0,75–1,00, что означает равенство рыночных долей компании и ее основного конкурента.

Исследования такой границы на данной модели позволят уточнить эти координаты и разработать методику оценки капитализации компаний или территории с учетом доли риска попадания в зону неустойчивости.

Рассмотрим один из способов определения на основе предлагаемой модели зоны, в которой находится отрасль сельского хозяйства юга Тюменской области, через потенциальную функцию [3]. В нашем случае она описывается следующим выражением:

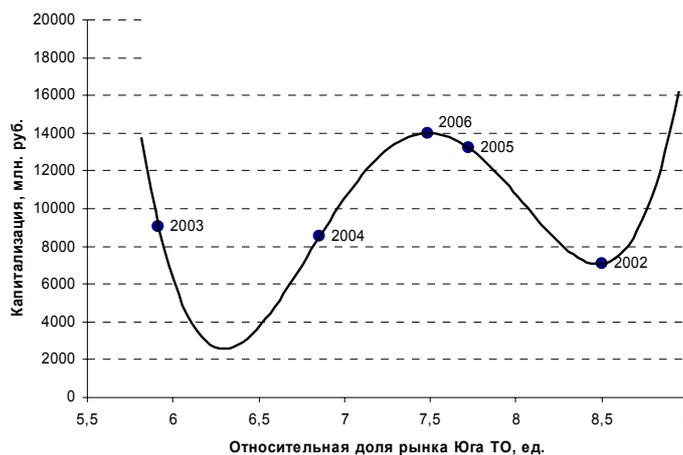
$$F(x, a, b) = \frac{1}{4}x^4 + \frac{1}{2}ax^2 + bx. \quad (2)$$

Данные для расчета, полученные на основе информации из статистических источников, приведены в табл.

**Данные для расчета модели сборки (по сельскому хозяйству)**

Показатель	Год				
	2002	2003	2004	2005	2006
Объем продаж, млн руб. Юг Тюменской обл. ХМАО	14096,9 1657,8	15715,4 2656,4	20059,4 2927,2	22952,6 2971,8	29279,5 3912,8
Доля рынка юга Тюменской обл. относительно ХМАО	8,503	5,916	6,853	7,723	7,483
Темп роста отраслей в Тюменской обл., %	109,5	117,0	124,6	112,2	128,3
Капитализация, млн руб.	7079,9	9064,15	8517,66	13221,32	13998,7

Потенциальная функция  $F(x, a, b)$  с высокой точностью описывается полиномом  $y = 6353,4x^4 - 188610x^3 + 2*10^6*x^2 - 1*10^7*x + 2*10^7$  (рис. 3), который после ряда преобразований, изложенных в монографии [3], может быть приведен к вышеописанной форме (2).



**Рис. 3.** Потенциальная функция отрасли сельского хозяйства юга Тюменской области

Как видно по графику, проекция имеет две области устойчивости: при значениях относительной доли рынка 5,8–7,3 ед. и капитализации 2500–13000 млн руб., а также при доле рынка в диапазоне 7,6–8,9 ед. и капитализации 7000–13500 млн руб. Это означает, что в указанные годы отрасль имела один более устойчивый минимум и размещалась в устойчивой области, но была близка к границе неустойчивости. В соответствии с рис. 2 она может быть отнесена к квадранту «Трудные дети».

Таким образом, предложенная модель матрицы BCG позволяет присвоить ранги устойчивости квадрантам, а значит, определенным секторам рынка. Кроме того, потенциальная функция, полученная при помощи этой модели, может лечь в основу оценки капитализации регионального рынка или отрасли с учетом рисков, определяемых этими рангами.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Саминский А. Е. Маркетинг. Смерть Бостонской матрицы [Электрон. ресурс]. — Опул. 8 янв. 2008 г. — Режим доступа: [www.saminsky.ru](http://www.saminsky.ru), свободный.
2. Цибульский В. Р., Заруба О. В., Силифонкина С. В. Стратегия развития сервисных территорий: Докл. на VII Общероссийском форуме лидеров стратегического планирования «Стратегическое планирование в регионах и городах России». СПб., 20–21 окт. 2008 г.
3. Белоцерковский О. М., Быстрой Г. П., Цибульский В. Р. Экономическая синергетика: вопросы устойчивости. — Новосибирск: Наука, 2006. — 116 с.
4. Цибульский В. Р., Заруба О. В. Модели экономического пространства: основные понятия и определения // Вестн. кибернетики. — 2008. — № 7.— С. 96–101.
5. Занг В.-Б. Синергетическая экономика. Время и перемены в нелинейной экономической теории. — М.: Мир, 1999. — 335 с.
6. Дойль П. Менеджмент: стратегия и тактика. — СПб., 1999. — 560 с.

V. R. Tsiboulsky, S. V. Silifonkina, Yu. L. Solovyov

### *DYNAMICS MATRIX OF COMPETITIVE POSITIONS BASING ON THE BSG MATRIX*

*The article gives a description of the “BCG matrix” together with dynamics variants of competitive positions. The authors supply a brief review of examples using a body of mathematics regarding theory of catastrophes to describe economic phenomena and processes. It is suggested to apply an assembly model to the “BCG matrix” with a view of analysing transitions between quadrants.*

***Boston matrix, catastrophe of assembly, capitalization.***