

## ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЙ МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

© 2009 В.К. Чертыковцев\*

**Ключевые слова:** катастрофа, маркетинг, параметры, потребности, ресурсы, социально-экономическая система, управление, устойчивость, устойчивое развитие, экономико-математическая модель.

Предложена эконометрическая модель оценки устойчивости социально-экономических систем. Определены управляющие параметры устойчивостью СЭС. Одним из основных параметров управления устойчивым развитием СЭС может служить показатель распределения ресурсов на душу населения.

Маркетинг представляет собой сложный многофункциональный механизм взаимодействия множества факторов человеческой деятельности. Он формирует принципы управления социально-экономической системой (СЭС) в трудно предсказуемой стихии рынка. От правильно выбранной стратегии и тактики маркетинга зависит устойчивое развитие народного хозяйства<sup>1</sup>.

Структуру маркетинга как объекта исследования можно представить в виде рис. 1. Основными элементами, в этой структуре являются:

- ♦ потребности человека (духовные - идеи, знания; физические - нужда в пище, одежде, тепле и безопасности; социальные - нужда в общении и привязанностях);

- ♦ природные ресурсы - основа материальной базы, обеспечивающей удовлетворения потребностей человека;

- ♦ производство - как инструмент, создающий материальные ценности;

- ♦ социальная среда - социально-экономическая сфера, в рамках которой маркетинг функционирует как объект;

- ♦ окружающая среда - часть природы, с которой общество взаимодействует наиболее тесно, влияет на нее и испытывает на себе ее влияние;

- ♦ возмущающие воздействия - всевозможные изменения, накапливающиеся в системе и наиболее сильно влияющие на ее устойчивость.

При неправильно заложенном маркетинговым механизме регулирования народным хозяйством, возмущающие воздействия приводят к нарушению устойчивого равновесия системы<sup>2</sup>.

Видный аналитик в экономической политике стратегического прогнозирования М.Л. Хазин показал, что неправильная маркетинговая стратегия США привела к современному мировому финансовому кризису<sup>3</sup>. Маркетинговый эксперимент в США - жить в

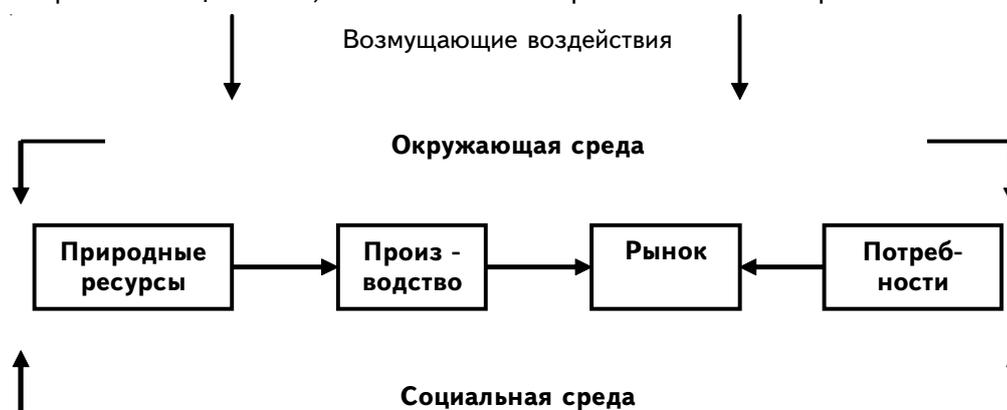


Рис. 1. Маркетинг как объект управления

\* Чертыковцев Валерий Кириллович, доктор технических наук, профессор, зав. кафедрой маркетинга Самарского государственного экономического университета. E-mail: vchert@sseu.ru.

долг за счет кредитов, без предварительного исследования на математических моделях, привело к неустойчивому развитию мировой экономической системы. Поэтому организация и управление маркетинговыми процессами представляет собой большую научную и социальную значимость.

Сегодня проводится большое количество исследований в этой области<sup>4</sup>. Авторы показывают, что концепция обеспечения устойчивости социально-экономической системы должна строиться на использовании внутреннего механизма адаптации к меняющимся условиям ее функционирования. Внутренний маркетинг является стратегическим фактором в системе обеспечения устойчивого развития системы.

В процессе исследования целевые установки были трансформированы автором в критерии и индикаторы устойчивости системы. При этом в качестве базовой методологии выбрана сбалансированная система показателей. В этих работах выдвинута посылка о том, что непосредственно со стратегическим планированием связаны критерии или индикаторы устойчивости<sup>5</sup>.

Система индикаторов устойчивости должна включать в себя:

- 1) показатели, характеризующие динамику внешней и внутренней среды;
- 2) показатели, характеризующие пределы допустимых колебаний, уровень которых позволит определять степень устойчивости или уровень запаса устойчивости;
- 3) относительные показатели, отражающие долгосрочный (стратегический) аспект устойчивости.

Данную систему показателей предлагается рассматривать как стратегическую метрику для оценивания динамической устойчивости системы.

Сущность маркетинга в 80-е гг. прошлого столетия сильно изменилась, так как компании и потребители стали яснее осознавать ответственность маркетинговых организаций перед своими потребителями и перед обществом в целом.

Да, эти вещи важны и они сильно влияют на устойчивость социальной системы.

В настоящее время процесс управления в маркетинге строится только на уровне материальной сферы, на удовлетворении все

возрастающих потребностей общества. Главным критерием здесь является прибыль.

В этом подходе заложено очень серьезное противоречие, приводящее к бифуркационным процессам в СЭС.

В основе современного кризиса цивилизации лежит противоречие между возрастающими потребностями общества и возможностями природной среды их удовлетворять. Это противоречие является трудноразрешимым. Не разрешив данного противоречия, невозможно осуществить переход мировой цивилизации к устойчивому развитию.

Идеология устойчивого развития базируется на активной социальной политике, в рамках которой должно осуществляться равновесие потребностей человечества и возможностей природы.

Критики теории устойчивого развития утверждают, что понятия “устойчивое” и “развитие” противоречат одно другому, что развитие в принципе не может быть устойчивым, “от чего-то надо отказаться: либо от развития, либо от устойчивости”. Однако, с философской точки зрения, развитие - частный случай движения, когда возрастают сложность, уровень организации системы, уменьшается ее энтропия. С другой, тоже философской, точки зрения, движение - частный случай развития. Развитие и движение по смыслу очень близки, а “устойчивость движения” - одно из важнейших понятий в математике.

Исследователями получена экономико-математическая модель устойчивости социально-экономической системы, представляющую собой катастрофу сборки (1)<sup>6</sup>.

Исследуем поведение социально-экономической системы, с позиции устойчивости используя, математическую модель катастрофы сборки

$$F = \frac{1}{4} kx^4 + \frac{1}{2} ax^2 + bx, \quad (1)$$

где  $x$  - численность народонаселения, чел.;  $b$  - относительный показатель, характеризующий ресурсную базу социально-экономической системы;  $a$  - количество ресурсов приходящихся на одного человека, рес. /чел.;  $k$  - коэффициент устойчивости социально-экономической системы, рес. /чел.<sup>3</sup>

На основании анализа фазового портрета катастрофы сборки

$$\frac{dF}{dx} = kx^3 + ax + b, \quad (2)$$

с помощью программы Mathcad (рис. 2) было показано, что наиболее сильное влияние на устойчивость СЭС оказывает параметр  $a$  и  $b$ .

$$x := -100 \dots 100 \quad b := 100 \quad a := -10 \quad \alpha := 0 \dots 1$$

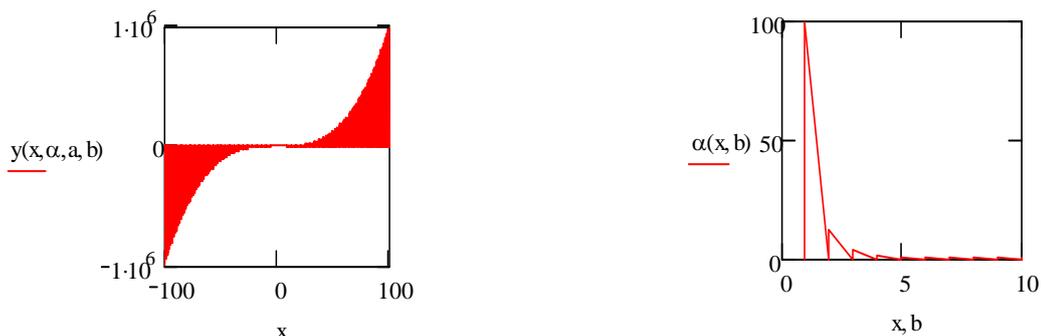


Рис. 2. Исследование модели устойчивости социально-экономической системы с помощью программы Mathcad

Для количественной оценки устойчивости социально-экономической системы была разработана методика, включающая оба этих параметра. Количественной оценки устойчивости.

В качестве параметра,  $a$  используется значение индекса физического объема ВВП на душу населения, а в качестве параметра  $b$  - индекс физического объема валового накопления основного капитала<sup>7</sup>.

Граничное значение области устойчивости системы  $\alpha_p$  можно найти из уравнения (1).

$$\alpha_p = \sqrt[3]{b^2}, \quad (3)$$

где  $b$  - индекс физического объема валового накопления основного капитала (1995 г. = 100).

По формуле (3) были получены расчетные значения параметра  $\alpha_p$  и сведены в табл. 1.

В качестве количественной оценки устойчивости СЭС может служить относительный показатель, характеризующий отклонение реального параметра  $a$  системы от границы устойчивости  $\alpha_p$ :

$$Y = \frac{a - \alpha_p}{\alpha_p}, \quad (4)$$

где  $a$  - значение индекса физического объема ВВП на душу населения (ЕС 25 = 100) (см.: Россия и страны Европейского Союза. 2007:

Стат. сб. М., 2007. 4.13. Оценка основных показателей международных сопоставлений в 1999 -2005 гг.);  $\alpha_p$  - расчетное значение индекса физического объема ВВП на душу населения (ЕС 25 = 100) (см. табл. 1).

С помощью уравнения (4) была проведена оценка устойчивости России и стран ЕС за период (1999 - 2005 гг.) наиболее сильных социально-экономических изменений в Европе, полученные данные сведены в табл. 2.

Используя принцип “Золотого сечения”, шкалу измерения оценки устойчивости СЭС можно разбить на три интервала:

- ◆ неустойчивая область  $0 < Y < 1$ ;
- ◆ квазиустойчивая область  $1 < Y < 3$ ;
- ◆ устойчивая область  $3 < Y$ .

Анализ показал, что за период с 1999 по 2005 гг. в неустойчивой области социально-экономического развития оказались страны:

Россия, Болгария, Венгрия, Латвия, Литва Польша, Румыния, Словакия и Эстония.

В квазиустойчивой области находились страны:

Греция, Ирландия, Испания, Кипр, Мальта, Португалия, Словения и Чешская Республика.

В устойчивой области находились:

Австрия, Бельгия, Великобритания, Германия, Дания, Италия Люксембург, Нидерланды, Финляндия, Франция и Швеция.

Россия с 1999 по 2005 г. достаточно стабильно удаляется от границы неустойчивости, что подтверждают показатели устойчивости 0,5 и 0,7, соответственно.

Таким образом, с помощью предложенного метода, можно оценить устойчивость СЭС на основе индекса физического объема валового накопления основного капитала и индекса физического объема ВВП на душу населения.

Таблица 1

**Оценка расчетного значения индекса физического объема ВВП на душу населения**

Россия и страны ЕС	b-индекс физического объема валового накопления основного капитала (1995 г. = 100)			a <sub>p</sub> - расчетное значение индекса физ. объема ВВП на душу населения (ЕС 25 = 100)		
	2000 г.	2002 г.	2005 г.	2000 г.	2002 г.	2005 г.
Россия	79,8	90,4	125,6	18,5	20,1	25,1
Австрия	117	109	116	24,0	23,0	24,0
Бельгия	123	120	134	25,0	24,0	26,0
Болгария	118	157	242	24,0	29,0	39,0
Венгрия	150	174	202	28,0	31,0	34,0
Германия	113	102	102	23,0	22,0	22,0
Греция	154	173	205	28,7	31,0	34,8
Дания	136	134	156	26,4	26,2	29,0
Ирландия	197	204	261	33,8	34,7	40,8
Испания	141	153	182	27,0	28,6	32,1
Италия	119	127	126	24,2	25,3	25,1
Кипр	113	126	144	23,4	25,1	27,5
Латвия	245	308	508	39,1	45,6	63,7
Литва	157	198	285	29,1	34	43,3
Люксембург	143	163	170	27,3	29,8	30,7
Мальта	103	72	101	22,0	17,3	21,7
Нидерланды	138	132	133	26,7	25,9	26,0
Польша	182	154	174	32,1	28,7	31,2
Португалия	148	144	127	28,0	27,5	25,3
Румыния	102	121	165	21,8	24,5	30,0
Словакия	123	139	168	24,7	26,8	30,4
Словения	165	168	196	30,0	30,4	33,7
Великобритания	135	144	158	26,3	27,5	29,2
Финляндия	146	148	167	27,7	28,0	30,3
Франция	126	127	138	25,1	25,3	26,7
Чешская респ.	104	117	125	22,1	23,9	25,0
Швеция	128	124	144	25,4	24,8	27,5
Эстония	145	197	269	27,6	33,8	41,7

Таблица 2

**Оценка устойчивости России и стран - членов ЕС**

Россия и страны ЕС	a - значение индекса физ. объема ВВП на душу населения (ЕС 25 = 100)			Показатель устойчивости СЭС - У		
	1999 г.	2002 г.	2005 г.	1999 г.	2002 г.	2005 г.
Россия	28	32	43	0,5	0,6	0,7
Австрия	127	122	124	4,3	4,3	4,1
Бельгия	118	120	118	3,7	4,0	3,5
Болгария	26	30	34	0,08	0,03	-0,1
Венгрия	51	59	62	0,8	0,9	0,8
Германия	117	111	110	4,1	4,0	4,0
Греция	71	79	84	1,5	1,5	1,4
Дания	125	123	121	3,7	3,7	3,2
Ирландия	121	132	138	2,6	2,8	2,4
Испания	92	97	98	2,4	2,4	2,1
Италия	113	108	101	3,7	3,3	3,0
Кипр	84	86	90	2,6	2,4	2,3
Латвия	34	40	48	-0,1	-0,1	-0,2
Литва	37	42	52	0,3	0,2	0,2
Люксембург	227	232	252	7,3	6,8	7,2
Мальта	78	76	74	2,5	3,4	2,4
Нидерланды	125	128	127	3,7	3,9	3,9
Польша	46	46	49	0,4	0,6	0,6
Португалия	75	74	73	1,7	1,7	1,9
Румыния	25	28	33	0,1	0,1	0,1
Словакия	49	52	58	0,9	0,9	0,9
Словения	75	76	81	1,5	1,5	1,4
Великобритания	111	114	115	3,2	3,1	2,9
Финляндия	110	111	110	3,0	3,0	2,6
Франция	110	111	110	3,4	3,4	3,1
Чешская Респ.	67	68	74	2,0	1,0	1,9
Швеция	118	114	114	3,6	3,6	3,1
Эстония	40	48	60	0,4	0,4	0,4

<sup>1</sup> Стратегическое управление организационно-экономической устойчивостью фирмы / А.Д. Канчавели, А.А. Колобов, И.Н. Омельченко и др.; Под ред. А.А. Колобова. М., 2001.

<sup>2</sup> Григорьянц И.А. Оценка устойчивости вуза в рамках социально-экономической среды региона // Вестн. Самар. гос. экон. ун-та. Самара, 2008. № 10 (48). С. 38-41.

<sup>3</sup> Хазин М. Распад СССР и мировое разделение труда // <http://worldcrisis.ru/crisis/188291>.

<sup>4</sup> Латыпова Н.М., Чертыковцев В.К. Эконометрические модели устойчивости социально-экономических систем: статистические аспекты исследования: Монография. Самара, 2008.

<sup>5</sup> Либенсон М.Н. Конфликт как объект теории неустойчивости // Синергетика и методы науки / Под ред. М.А. Басина. СПб., 1998.

<sup>6</sup> См.: Латыпова Н.М., Чертыковцев В.К. Указ. соч.; Чертыковцев В.К. Основные концепции философии маркетинга. Самара, 2005.

<sup>7</sup> Россия и страны Европейского Союза. 2007: Стат. сб. М., 2007.

*Поступила в редакцию 29.06.2009 г.*