УДК 338.984

МОДЕЛИРОВАНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ, ПРОИЗВОДЯЩИХ ПРОДУКЦИЮ НА РЫНОК МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Иванова И.А., Мальченкова О.С.

ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва», Саранск, e-mail: 1857494@mail.ru

В статье исследуются основы моделирования конкурентоспособности предприятий, производящих продукцию на рынок мучных кондитерских изделий. В ходе исследования запланировано решение следующих задач: выявление множества факторов, влияющих на индикаторы конкурентоспособности и связей между ними, построение модели управления конкурентоспособностью предприятия; анализ построенной модели управления конкурентоспособностью предприятия и оценка ее параметров; проверка истинности, адекватности модели, применение модели в деятельности предприятий, производящих продукцию на рынок МКИ. Достаточная совокупность показателей и факторов в построенной модели конкурентоспособности доказывает правильность ее выбора. Проведенный анализ данных позволил сделать вывод о том, что моделирование конкурентоспособности на основе построения эконометрической системы одновременных уравнений может стать рабочим инструментарием формирования стратегии и тактики развития предприятия в целях обеспечения его конкурентного положения на рынке.

Ключевые слова: моделирование конкурентоспособности, эконометрическая система одновременных уравнений, мучные кондитерские изделия

MODELING COMPETITIVENESS COMPANIES ENGAGED IN PRODUCTION ON THE MARKET OF FLOUR CONFECTIONERY

Ivanova I.A., Malchenkova O.S.

The Ogarev Mordovia State University, Saransk, e-mail: 1857494@mail.ru

The article explores the basics of modeling the competitiveness of enterprises producing products on the market of confectionery. The study is planned to address the following objectives: to identify a number of factors affecting the competitiveness indicators and the relationships between them, the construction management model enterprise's competitiveness, and analysis of the model management enterprise's competitiveness and its evaluation parameters, verification of the truth, the adequacy of the model, the use of models in the activities of enterprises, producing products on the market MKI. Sufficient set of indicators and factors in the competitiveness of the model proves the correctness of its choice. The analysis of the data led to the conclusion that the simulation -based competitiveness of econometric system of simultaneous equations can be a working tool of strategy and tactics of the enterprise in order to ensure its competitive position in the market.

Keywords: modeling competitiveness, econometric system of simultaneous equations, pastry

В современных условиях бизнеса, характеризующихся постепенным восстановлением поступательной макроэкономической динамики, проблема повышения конкурентоспособности отечественных предприятий сегодня стоит особенно остро. Предприятие как целостная система, характеризующаяся совокупностью элементов, включающих в себя определенные свойства и упорядоченные связи, требует в концепции управления предприятием наличия системы моделирования конкурентоспособности, ориентированной на успешное функционирование в рыночной среде, в которой конкуренты и потребители выступают необходимыми и жесткими элементами.

Среди наиболее существенных критериев эффективного управления предприятием можно выделить: рациональное использование материальных ресурсов; снижение издержек производства; достижение более высоких экономических показателей; повышение производительности труда; рост

эффективности производства; снижение себестоимости производства.

Для оптимизации данных критериев решающее значение имеет совершенствование методов и моделей управления предприятием с целью повышения его конкурентоспособности и насыщения рынка высококачественной продукцией, доступной для массового потребителя [4].

Целью исследования является выявление основ моделирования конкурентоспособности предприятий, производящих мучные кондитерские изделия (МКИ). Поставленная цель определила решение следующих задач:

- 1. Выявление множества факторов, влияющих на индикаторы конкурентоспособности (факторный анализ), и связей между ними (корреляционный анализ). Построение модели управления конкурентоспособностью предприятия (регрессионный анализ).
- 2. Анализ построенной модели управления конкурентоспособностью предприятия и оценка ее параметров (дисперсионный

анализ, тестирование статистических гипотез).

3. Проверка истинности, адекватности модели (верификация и интерпретация параметров модели). Применение модели в деятельности предприятий, производящих продукцию на рынок МКИ.

Последствия кризиса 2008 года в части снижения уровня платежеспособного спроса, неблагоприятные погодные условия и засушливое лето 2010 года, приведшие к сокращению урожая зерна и сахарной свеклы, значительно повлияли на конъюнктуру мучного кондитерского сегмента российского продовольственного рынка [6]. Поэтому разработка новых пропорций и сбалансирование локальных потенциалов в отрасли приобретают в настоящее время особую актуальность и значимость для производителей.

Проведем корреляционный анализ и построим множественные уравнения регрессии, включающие основные факторные признаки, влияющие на вариации результативных признаков. При этом в качестве результативных признаков (зависимых переменных) модели возьмем несколько важнейших показателей конкурентоспособности предприятий, производящих продукцию на рынок МКИ:

 $Y_{_1}$ – выручка от реализации продукции, тыс. руб.;

Ү, – глубина охвата рынка в РМ, %;

 ${\rm Y_{\rm 3}}$ – объем произведенной продукции, тыс. руб.;

 Y_4 – качество технологического оборудования, %.

В качестве независимых переменных выберем факторы, полностью или частично влияющие на Y:

 ${\rm X_1}$ – производительность труда, тыс. руб./чел.;

 ${
m X_2}$ — затраты на содержание аппарата управления в расчете на одного работника предприятия, тыс. руб.

 X_3 — затраты на рекламную деятельность предприятия, тыс. руб.;

 ${\rm X_4}$ – производственные затраты в расчете на одного работника, тыс. руб.;

 X_5 – удельный вес расходов на содержание аппарата управления в общем объеме затрат на производство и реализацию продукции, %;

 X_6 – выручка от реализации продукции в расчете на одного работника аппарата управления, тыс. руб.;

 X_{7} – капиталоемкость производимой продукции, руб.;

 ${\rm X_8}$ – возврат продукции по причине брака, тонн;

 X_9 – удельный вес привлеченных средств в общем объеме капитала и резервов, %;

 X_{10} – степень обновления ассортимента продукции, %;

 X_{11} – затраты на оптимизацию процесса поддержания качества, тыс. руб.;

 X_{12} – степень функционирования в пределах установленного бюджета маркетинга, %;

 X_{13} – затраты на содержание маркетинговых структур, тыс. руб.;

 X_{14} – степень отдачи от инновационных технологий, %;

 X_{15} – затраты на контролинг маркетинговой деятельности, тыс. руб.;

 X_{16} — совокупные затраты на координацию работы службы сбыта,, тыс. руб.;

 X_{17} – затраты на проведение исследований рынков, тыс. руб.;

 X_{18} – степень расширения географии рынков, %;

 ${\rm X_{19}}$ — затраты на техническое обслуживание оборудования, тыс. руб.;

 ${\rm X}_{20}$ – премирование за высококачественный труд, тыс. руб.;

 X_{21} – удержания за брак, тыс. руб.

В качестве исходной информации используем панельные данные, включающие квартальные данные за 2007–2011 гг. по трем лидирующим производственным предприятиям Республики Мордовии, производящим продукцию на рынок МКИ.

Проведем множественный корреляционный анализ для определения характера, силы и направления связи между результативными и факторными признаками данного исследования. Построим матрицу парных коэффициентов корреляции (табл. 1).

Методом последовательного присоединения построим множественные уравнения регрессии зависимости Y_1, Y_2, Y_3, Y_4 от представленных факторов, исключив из их состава факторы, ответственные за мультиколлинеарность, а также факторы, статистически незначимые по критерию Стьюдента (табл. 2).

Измерение тесноты связей между переменными, построение изолированных уравнений регрессии недостаточно для описания сложных систем и объяснения механизма их функционирования. При использовании отдельных уравнений регрессии предполагается, что аргументы

(факторы) изменяются независимо друг от друга. Однако это предположение является очень грубым: практически изменение одной переменной, как правило, не может происходить при абсолютной неизменности других. Ее изменение повлечет за собой из-

менения во всей системе взаимосвязанных признаков. Следовательно, отдельно взятое уравнение множественной регрессии не может характеризовать истинные влияния отдельных признаков на вариацию результирующей переменной [2].

Таблица 1 Матрица парных коэффициентов корреляции

	Y	Y ₂	Y ₃	Y ₄	X ₅	X ₆	X,	X_8	X_9	X ₁₀	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃	X ₁₄	X ₁₅	X1 ₆	X ₁₇	X ₁₈	X ₁₉	X ₂₀	X ₂₁
Y	1,00																				
Y ₂	0,82	1,00																			
Y ₃	1,00	0,83	1,00																		
Y ₄	0,23	0,21	0,23	1,00																	
X ₅	-0,05	0,43	-0,03	0,17	1,00																
X ₆	0,99	0,75	0,99	0,21	-0,16	1,00															
X,	-0,12	-0,28	-0,13	-0,20	-0,51	-0,08	1,00														
X ₈	-0,04	0,32	-0,03	-0,06	0,76	-0,12	-0,41	1,00													
X_9	0,88	0,79	0,89	0,23	0,04	0,86	-0,11	0,09	1,00												
X ₁₀	-0,55	-0,69	-0,56	-0,11	-0,34	-0,50	0,21	-0,29	-0,54	1,00											
X _{II}	0,62	0,36	0,62	0,12	-0,22	0,64	-0,06	-0,08	0,60	-0,35	1,00										
X ₁₂	-0,01	-0,13	-0,01	0,13	-0,08	0,02	0,02	-0,10	0,03	0,09	0,08	1,00									
X ₁₃	0,90	0,65	0,90	0,23	-0,27	0,92	0,01	-0,28	0,80	-0,41	0,55	-0,03	1,00								
X ₁₄	-0,59	-0,74	-0,61	-0,19	-0,38	-0,53	0,17	-0,35	-0,59	0,85	-0,35	0,09	-0,44	1,00							
X ₁₅	0,93	0,89	0,94	0,25	0,18	0,90	-0,24	0,12	0,88	-0,60	0,59	-0,02	0,81	-0,64	1,00						
X ₁₆	0,97	0,84	0,98	0,25	0,01	0,96	-0,13	-0,01	0,88	-0,57	0,58	0,01	0,86	-0,60	0,93	1,00					
X ₁₇	0,92	0,79	0,92	0,16	-0,12	0,91	-0,02	-0,12	0,83	-0,55	0,50	-0,13	0,85	-0,56	0,84	0,89	1,00				
X ₁₈	-0,16	0,06	-0,16	0,12	0,45	-0,19	-0,37	0,13	-0,15	-0,02	-0,26	-0,16	-0,12	0,17	-0,03	-0,10	-0,18	1,00			
X ₁₉	0,63	0,42	0,63	0,17	-0,36	0,65	0,18	-0,24	0,60	-0,26	0,54	0,10	0,68	-0,33	0,54	0,61	0,63	-0,40	1,00		
X ₂₀	0,13	-0,27	0,12	-0,03	-0,77	0,22	0,44	-0,57	-0,02	0,22	0,19	0,00	0,25	0,25	-0,10	0,05	0,22	-0,45	0,44	1,00	
X ₂₁	0,21	0,24	0,21	-0,32	-0,14	0,21	0,25	-0,07	0,28	-0,15	-0,01	-0,04	0,19	-0,12	0,16	0,20	0,36	-0,21	0,28	0,11	1,00

Выбор модели конкурентоспособности на основе системы эконометрических одновременных уравнений обусловлен особенностями рынка МКИ, заключающимися в возможности удовлетворять повседневные потребности в продуктах питания, сложной структуре рынка и большой конкуренцией со стороны производителей, представленных в каждом регионе России [5]. Указанные обстоятельства доказывают то, что современная отрасль мучных кондитерских изделий представляет собой насыщенный и многоуровневый сектор. И наи-

более важным моментом в экономическом анализе является отбор факторов для такого анализа, так как от правильности отбора зависит точность рекомендаций по итогам проведенного анализа.

Построим эконометрическую модель в виде системы взаимосвязанных (одновременных) регрессионных уравнений. Для оценки параметров уравнений системы применяем двухшаговый метод наименьших квадратов [3].

Составим приведенную форму системы одновременных уравнений:

$$\begin{cases} \tilde{Y_1} = 7008, 84 - 87, 38 \cdot X_{14} + 5264, 57 \cdot X_{11} + 1502, 78 \cdot X_{19} \\ \tilde{Y_2} = -22, 33 + 0, 06 \cdot X_{19} + 16, 27 \cdot X_5 + 0, 41 \cdot X_{13} - 2, 33 \cdot X_{10} \\ \tilde{Y_3} = 58722, 84 + 91, 80 \cdot X_9 - 31, 39 \cdot X_{14} + 661, 59 \cdot X_{19} \\ \tilde{Y_4} = 12, 40 - 0, 46 \cdot X_9 + 0, 01 \cdot X_{16} + 0, 01 \cdot X_{14} + 0, 02 \cdot X_{19} \end{cases}$$

Таблица 2

Множественные уравнения регрессии

Вид и анализ модели						
$Y_1=7008,84-87,38\cdot X_{14}+5264,57\cdot X_{11}+1502,78\cdot X_{19}+\epsilon$ — сопоставляя коэффициент тесноты связи $\eta=0,79$ с таблицей Чеддока, делаем заключение о наличие высокой связи; — коэффициенты уравнения регрессии являются статистически значимыми при уровне значимости $\alpha=0,01$; — уравнение регрессии надежно по критерию Фишера при уровне значимости $\alpha=0,01$ и, следовательно, применимо для исследования	Пригодна для исследования и прогнозиро-вания					
$Y_2 = -22,33 + 0,06 \cdot X_{19} + 16,27 \cdot X_5 + 0,41 \cdot X_{13} - 2,33 \cdot X_{10} + \epsilon$ — сопоставляя коэффициент тесноты связи $\eta = 0,93$ с таблицей Чеддока, делаем заключение о наличие весьма высокой связи, близкой к функциональной; — коэффициенты уравнения регрессии являются статистически значимыми при уровне значимости $\alpha = 0,05$; — уравнение регрессии надежно по критерию Фишера при уровне значимости $\alpha = 0,01$ и, следовательно, применимо для исследования.	Пригодна для исследования и прогнозирования					
$Y_3 = 58722,84 + 91,80 \cdot X_9 - 31,39 \cdot X_{14} + 661,59 \cdot X_{19} + \epsilon$ — сопоставляя коэффициент тесноты связи $\eta = 0,90$ с таблицей Чеддока, делаем заключение о наличие весьма высокой связи, близкой к функциональной; — коэффициенты уравнения регрессии являются статистически значимыми при уровне значимости $\alpha = 0,05$; — уравнение регрессии надежно по критерию Фишера при уровне значимости $\alpha = 0,01$ и, следовательно, применимо для исследования.	Пригодна для исследования и прогнозирования					
$Y_4=12,40-0,46\cdot X_9+0,01\cdot X_{16}+0,01\cdot X_{14}+0,02\cdot X_{19}+\epsilon$ — сопоставляя коэффициент тесноты связи $\eta=0,76$ с таблицей Чеддока, делаем заключение о наличие высокой связи; — коэффициенты уравнения регрессии являются статистически значимыми при уровне значимости $\alpha=0,05$; — уравнение регрессии надежно по критерию Фишера при уровне значимости $\alpha=0,01$ и, следовательно, применимо для исследования.	Пригодна для исследования и прогнозиро-вания					

Определим коэффициенты структурной модели системы одновременных уравне-

ний, будем использовать расчетные значения \widetilde{Y}_1 , \widetilde{Y}_2 , \widetilde{Y}_3 и \widetilde{Y}_4 , вычисленные по форму-

модели системы одновременных уравнений, но в качестве переменных
$$Y_1$$
, Y_2 , Y_3 и Y_4 , вычисленные по фолим приведенных уравнений:
$$\begin{cases} Y_1 = 4429, 26 \cdot Y_2 + 0, 69 \cdot Y_3 + 33, 71 \cdot X_{14} + 2558, 00 \cdot X_{11} + u_1 \\ Y_2 = 0,0001 \cdot Y_1 + 0,0003 \cdot Y_3 + 0,03 \cdot X_{19} + 14,06 \cdot X_5 + 0,28 \cdot X_{13} + 1,82 \cdot X_{10} + u_2 \\ Y_3 = 0,46 \cdot Y_1 + 4597,34 \cdot Y_2 + 62,37 \cdot X_9 + 47,64 \cdot X_{14} - 186,35 \cdot X_{19} + u_3 \\ Y_4 = -0,00001 \cdot Y_3 + 0,48 \cdot X_9 + 0,0001 \cdot X_{16} - 0,0001 \cdot X_{14} - 0,012 \cdot X_{21} + u_4 \end{cases}$$

Анализ полученной эконометрической модели позволяет сделать следующие выводы, используя экономическую интерпретацию параметров регрессионных уравнений системы:

- При увеличении доли рынка, которую занимает предприятие, производящее МКИ, в собственном регионе на 1%, выручка от реализации продукции увеличится на 4,42 млн руб.
- При увеличении объема произведенной продукции на 1 тыс. руб., выручка от реализации продукции увеличится на 690 руб.
- При увеличении степени отдачи от инновационных технологий на 1%, выручка от реализации продукции увеличится на 31,71 тыс. руб.
- При увеличении затрат на опти-мизацию процесса поддержания качества продукции на 1 тыс. руб., выручка

от реализации продукции увеличится на 2558,00 тыс. руб.

- При увеличении выручки от реализации продукции на 1 тыс. руб., глубина охвата рынка в РМ увеличится на 0,0001 %.

- При увеличении расходов, включающих стимулирующие выплаты сотрудникам маркетинговых служб и необходимые материалы для ведения и правильной организации рабочего процесса на 1 тыс. руб., глубина охвата рынка в РМ увеличится на 0,28%.
- При увеличении удельного веса расходов на содержание аппарата управления в общем объеме затрат на производство и реализацию продукции на 1%, глубина охвата рынка в РМ увеличится на 14,06%.
- При увеличении степени обновления ассортимента продукции на 1%, глубина охвата рынка в РМ увеличится на 1,82%.

- При увеличении величины расходов на поддержание бесперебойного функционирования производственных линий по выпуску МКИ, глубина охвата рынка в РМ увеличится на 0,03%.
- При увеличении выручки от реализации продукции на 1 тыс. руб., объем произведенной продукции увеличится на 460 руб.
- При увеличении совокупного процента прибыли от выпуска инновационных МКИ в общей выручке предприятия на единицу, объем произведенной продукции в стоимостном выражении увеличится на 47,64 тыс. руб.
- При увеличении затрат на техническое обслуживание оборудования на 1 тыс. руб., объем произведенной продукции в стоимостном выражении уменьшится на 186,35 тыс. руб.
- Увеличение совокупных затрат на координацию работы подразделов службы сбыта и сбытовой сети незначительно влияет на качество технологического оборудования.
- Увеличение объема произведенной продукции приводит к незначительному снижению качества технологического оборудования.
- При увеличении удельного веса привлеченных средств в общем объеме капитала и резервов на 1%, качество технологического оборудования увеличится на 0,48%.
- Доля бракованной продукции тесно связана с качеством технологического оборудования и производительностью труда на нем.

Основное преимущество использования данной модели конкурентоспособности предприятий, производящих МКИ, заключается в том, что между переменными устанавливаются регрессионные зависимости, включающие только факторы, статистически значимые по критерию Стьюдента. Достаточная совокупность показателей и факторов в построенной модели конкурентоспособности доказывает правильность ее выбора, что является объективным условием выживания и развития предприятия на стремительно изменяющемся рынке МКИ.

На основании анализа построенной модели разрабатываются основные направления и рекомендации, необходимые для обеспечения конкурентоспособности предприятий, производящих МКИ:

- 1. Проведение постоянного мониторинга отрасли.
- 2. Увеличение затрат на содержание аппарата управления.
- 3. Внедрение в производство инновационных технологий.
- 4. Создание на предприятиях, производящих МКИ, служб качества продукции.
- 5. Увеличение расходов на маркетинг и содержание маркетинговых структур.
- 6. Обеспечение бесперебойного функционирования производственных линий.

Интерпретация параметров модели позволяет также сделать вывод о необходи-

мости применения основных технологий маркетинга, положительно влияющих на финансовый результат предприятия.

Таким образом, проведенный анализ и сформулированные рекомендации зволяют сделать вывод о том, что моделирование конкурентоспособности на основе системы одновременных уравнений может стать рабочим инструментарием формирования стратегии и тактики развития предприятия с целью укрепления его конкурентного положения на рынке.

- Список литературы
 1. Горбатков С.А., Полупанов Д.В., Фархиева С.А., Коротнева М.В. Эконометрика: учебное пособие / под ред. д.т.н., профессора С.А. Горбаткова. Уфа: Изд-во Башгосуниверситета, 2012. 204 с.
- 2. Иванова И.А., Глухова Т.В. Анализ и моделирование соотношения производства и потребления сельскохозяйственной продукции // Современные проблемы науки и образования – электронный научный журнал. – 2012 - № 6. Режим доступа: http://www.science-education.ru/pdf/2012/6/605.pdf.

3. Иванова И.А., Катынь А.В., Карташова О.Н. Анализ основных индикаторов демографической безопасности региона // Эконометрическое моделирование и прогнозирование экономической безопасности Республики Мордовия.

Монография. – Саранск, 2008. – С. 154–165.

4. Иванова И.А., Саранская И.В. Эконометрическая модель оценки эффективности управления производством на предприятии // Всероссийская научно-практическая конференция «Современные проблемы и перспективы социально-экономического развития предприятий, отраслей, регионов. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2013. – С. 36. 5. Пахомова Т. Новаторство, достойное подражания // Кондитерские изделия. Чай. Кофе. Какао. – 2007. – № 8. – С. 131.

6. Яшин Ю. Российский рынок кондитерских изделий: итоги и прогнозы // Хлебопекарное производство. - 2011. -№ 3. – C. 14-19.

References

1. Gorbatkov S.A., Polupanov D.V., Farhieva S.A., Korotneva M.V. Jekonometrika: uchebnoe posobie. Pod red. d.t.n., professora S. A. Gorbatkova. – Ufa, Izd-vo Bashgosuniversiteta,

2. Ivanova I.A., Gluhova T.V. Analiz i modelirovanie sootnoshenija proizvodstva i potreblenija sel'skohozjajstvennoj produkciio. Journal of Computer – Sovremennye problemy nauki i obrazovanija – jelektronnyj nauchnyj zhurnal, 2012, no. 6, available at: http://www.science-education.ru/pdf/2012/6/605.pdf.

3. Ivanova I.A., Katyn A.V., Kartashova O.N. Analiz osnovnyh indikatorov demograficheskoj bezopasnosti regiona.

Jekonometricheskoe modelirovanie i prognozirovanie jekonom-

icheskoj bezopasnosti Respubliki Mordovija. Monografija, Saransk, 2008, pp. 154–165.

4. Ivanova I.A., Saranskaja I.V. Jekonometricheskaja model ocenki jeffektivnosti upravlenija proizvodstvom na predprijatii. Vserosšijskaja nauchno-prakticheskaja konferencija «Sovremennye problemy i perspektivy social'no-jekonomicheskogo razvitija predprijatij, otraslej, regionov. Joshkar-Ola, Povolzhskij gosudarstvennyj tehnologicheskij universitet, 2013, pp. 36.

Pahomova T. Novatorstvo, dostojnoe podrazhanija. Konditerskie izdelija. Chaj. Kofe. Kakao, 2007, no. 8, pp. 131.
 Jashin Ju. Rossijskij rynok konditerskih izdelij: itogi i

prognozy. Hlebopekarnoe proizvodstvo, 2011, no. 3, pp. 14-19.

Рецензенты:

Зинина Л.И., д.э.н., профессор кафедры статистики, эконометрики и информационных технологий в управлении, ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева», г. Саранск;

Бурланков С.П., д.э.н., профессор кафедры технического сервиса машин, начальник управления послевузовского образования, ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева», г. Саранск.

Работа поступила в редакцию 06.11.2013.