

Таблица 2

УДК 658+330.4

Соколова Л. В.

**Детализованная шкала качественно-количественных характеристик объекта**

Качественная оценка характеристик	Количественные значения характеристик
высокая	0,65 ÷ 1,00
средняя	0,37 ÷ 0,64
низкая	0,00 ÷ 0,36
негативная низкая	-0,36 ÷ -0,01
негативная средняя	-0,64 ÷ -0,37
негативная высокая	-1,00 ÷ -0,65

В настоящей работе предложена методика расчета обобщающих показателей, характеризующих состояние экономического объекта, основанная на усреднении значений определяющих показателей с помощью коэффициентов регрессии в качестве весовых множителей, которые могут быть как положительные (для стимуляторов), так и отрицательные (для дестимуляторов). Рассчитанный по этой методике ОП изменяется либо от 0 до 1, либо от -1 до 1 и указывает на доминирование дестимуляторов при малых значениях ОП и на приближение объекта к эталону с ростом ОП. В связи с тем, что до настоящего времени применялись методики расчета ОП, обуславливающие его изменение только от 0 до 1, в настоящей работе предложено расширение универсальной шкалы состояния Харрингтона на область от -1 до 1. Предложенная методика расчета ОП применима в общем случае, когда значения определяющих показателей как положительные, так и отрицательны. Последний случай характерен для трансформационного периода развития экономики. В общем, применение статистических методов диагностики состояния предприятия, одним из которых является предлагаемый метод расчета ОП, является одним из возможных альтернативных направлений развития неинституциональной и поведенческой экономики, поскольку предлагаемые для этой цели методы теории детерминированного хаоса сопряжены с серьезными математическими проблемами создания динамической модели объекта и огромными вычислительными затратами.

**Литература:** 1. Коломиец Р. А. Планирование технико-организационного развития предприятия. — Харьков: Вища школа, 1986. — 108 с. 2. Пономаренко В. С. Генетический метод решения плохо обусловленных уравнений регрессионного анализа в исследовании процессов инвестирования / В. С. Пономаренко, Е. Н. Ястремская, А. Г. Тыжненко // Вісник ХДДЕУ. — 2001. — №4 (20). — С. 5 – 11. 3. Тыжненко А. Г. Генетический алгоритм в исследовании стратегического инвестирования / А. Г. Тыжненко, Е. Н. Ястремская // Економічна кібернетика. — 2001. — №3, 4. — С. 89 – 95. 4. Плюта В. Сравнительный многомерный анализ в экономических исследованиях. — М.: Статистика, 1980. — 128 с. 5. Литвак Б. Г. Управленческое решение. — М.: Ассоциация авторов и издателей "Тандем", изд. "Экмос", 1998. — 232 с.

**РАЗРАБОТКА СТРАТЕГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ АДАПТАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЯ**

A new approach to economic-and-mathematical modeling of strategic planning of industrial enterprises adaptation is suggested. Economic-and-mathematical model is based on using such essential characteristics of enterprise as competitiveness and financial attractiveness in order to assess adaptation factor.

В современных условиях структурно-инновационной перестройки экономики Украины задачей стратегического планирования адаптации предприятия, как инструмента выбора специфических стратегий развития и устойчивого функционирования на рынке, является обеспечение нововведений в сфере внутрифирменного менеджмента, анализ перспектив предприятия для организации адекватной реакции на изменения в бизнес-среде. Конечная цель стратегического планирования адаптации предприятия представляет собой установление общих направлений его жизнедеятельности в будущем, следование которым обеспечит усиление конкурентных позиций на внешнем и внутреннем рынках сбыта.

Изучение процесса стратегического планирования адаптации предприятия основано на применении экономико-математического моделирования как основного метода исследования социально-экономической системы. Это требует разработки моделей описания реального объекта (процесса адаптации) знаковыми математическими средствами, отражающими существенные свойства моделируемого объекта. Экономико-математическое моделирование процесса разработки целеориентированной стратегии адаптации предприятия направлено на установление количественных и логических зависимостей между переменными, в качестве которых выступают показатели конкурентоспособности как критерия адаптации и финансовой привлекательности предприятия.

Для реализации задач стратегического планирования разработаны специальные методы, широко описанные в литературе [1, с. 174 – 179; 2, с. 483, 503 – 505; 3, с. 120 – 130 и мн. др.], позволяющие находить решения в области стратегического планирования, ориентированного на рынок. Однако проблема адаптации предприятия, стратегической целью которой является выживание предприятия в долгосрочной перспективе на основе установления динамического баланса с бизнес-средой, в настоящее время

мя изучена недостаточно, что в полной мере относится и к вопросу моделирования стратегии адаптации.

Проведенный анализ литературных источников по проблеме исследования показал, что вопросам моделирования системы адаптивного управления и планирования в производственно-экономических системах посвящены работы отечественных и зарубежных ученых: П. А. Иващенко, С. А. Коноваловой, В. В. Кобзева, К. Г. Макарова, А. В. Милова, А. А. Колобова, В. Л. Петренко, О. Ю. Поляковой, В. Г. Скобелева и др. [4 – 10]. Общим теоретическим посылом, объединяющим подходы этих авторов к проблеме моделирования адаптации предприятия к изменяющимся условиям бизнес-среды, является рассмотрение ими адаптации как процесса регулирования производства в соответствии со спросом и, как следствие, использование в качестве инструментария адаптации комплекса средств гибкой организации производства. Это нашло проявление и в предполагаемых моделях адаптации. Так, например, В. В. Кобзев приводит примеры приложений микроэкономического анализа к задаче адаптации [6], предлагая, в частности, факт адаптивности производства отражать посредством переменной и постоянной составляющих потенциала предприятия с помощью производственной функции Кобба – Дугласа. Результатом адаптации является объем выпущенной продукции. Дальнейшее применение полученных результатов заключается в решении задачи выбора оптимального инвестиционного набора адаптации. В основе экономико-математической модели, разработанной О. Ю. Поляковой и А. В. Миловым, — управление эластичностью системы при ограничениях на ресурсы и объемы выпуска продукции в условиях изменения спроса на рынке [10, с. 119 – 120]. В работе [8, с. 74 – 81] ученые МГТУ имени Н. Э. Баумана И. Н. Омельченко, А. А. Колобов, А. Ю. Ермаков, А. В. Киреев поставили целью разработку модели управления организационно-экономической устойчивостью предприятия при постоянном изменении рыночной конъюнктуры, в основе которой — варьирование режимами работы (объемами выпуска продукции) предприятия. Изучая проблемы адаптации в экономике, автор работы [4] П. А. Иващенко считает, что адаптивность предприятия, как его способность самоизменяться при сохранении своих функциональных свойств в условиях изменения внешней среды, может быть обеспечена путем изменения объемов производств, что и нашло отражение в разработке соответствующей экономико-математической модели адаптации. Таким образом, можно утверждать, что чаще всего в основу моделирования процесса адаптации положена минимизация отклонения фактического объема выпуска продукции от запланированного, с чем нельзя согласиться в условиях ориентации на потребителя, на рынок, а не на склад.

Несогласие с такой позицией заключается в следующем: 1) можно реализовывать и незатратные адаптационные мероприятия; 2) адаптация, которая прежде всего проявляется через маркетинговую составляющую, должна затрагивать, кроме производства, и другие сферы деятельности предприятия; 3) результатом адаптации является не только и не столько объем выпущенной продукции, сколько, прежде всего, все элементы комплекса маркетинга предприятия.

Современные условия функционирования промышленного предприятия в качестве основной цели его деятельности ставят создание потребителя и максимальное удовлетворение его потребностей, что в условиях усиления конкуренции на рынках сбыта актуализируют решение проблемы адаптации предприятия современными средствами на основе маркетингово-ориентированного подхода. При этом критерием адаптации предприятия выбран показатель, характеризующий уровень его конкурентоспособности на конкретном рынке сбыта [11]. Управление процессом адаптации реализуется через управление конкурентоспособностью и финансовой привлекательностью предприятия, что требует формализации общего критерия — коэффициента адаптации предприятия.

Все вышеизложенное позволяет считать, что процесс адаптации предприятия к условиям рынка сам по себе является многовариантным, разносторонним, весьма сложным, зависящим от различных факторов. Как следствие, проблема моделирования этого процесса недостаточно изучена и не решена в законченной форме. Требуется разработать модель адаптации предприятия, обеспечивающую его стратегическую цель адаптации, базируясь на текущем (фактическом) значении коэффициента адаптации (КА).

Конкретизируем постановку задачи. В качестве инструментария возьмем две существенные характеристики предприятия: финансовую привлекательность (ФП) и конкурентоспособность (К). Конкурентоспособность предприятия зависит от ряда факторов конкурентоспособности в составе: товар, положение предприятия на рынке, система сбыта, система продвижения, производство, каждый из которых определяется соответствующим набором локальных показателей. Формализованная методика оценки уровня конкурентоспособности предприятия описана в работе [11, с. 96 – 105]. Финансовая привлекательность является комплексным финансовым показателем, оказывающим влияние на возможность выбора и финансирования активных, пассивных или превентивных адаптационных мероприятий. Для формирования показателя финансовой привлекательности использован аппарат теории нечетких множеств применительно к выбранной совокупности основных локальных финансовых показателей (коэффициентов) в составе коэффициентов общей ликвидности, автономии, маневренности, оборачиваемости собственного капитала, независимости, рентабельности про-

дукции, рентабельности; показателей фондоотдачи, рентабельности активов, рентабельности продаж. Предполагаем, что показатели КК и ФП измеряются в единичных шкалах:  $\text{ФП} \in [0, 1]$ ,  $\text{КК} \in [0, 1]$  (КК — коэффициент конкурентоспособности). Поскольку адаптация — это многообразная категория, для которой достаточно сложно указать универсальную шкалу, предлагается измерять ее косвенным образом, как вероятность адаптируемости. Другими словами, будем рассматривать два противоположных события:  $A_1$  — предприятие адаптируется и  $A_2 = \bar{A}_1$  — предприятие не адаптируется. Для такой бинарной ситуации зададим дискретный закон распределения в виде таблицы (табл. 1).

Таблица 1

**Закон распределения**

Событие	$A_1$	$A_2$
Вероятность	$P$	$1-P$

Введем далее случайную величину  $\xi$ , принимающую два значения: 1, если имеет место событие  $A_1$ , и 0, если истинно событие  $A_2$ . Тогда свойство адаптируемости предприятия может быть выражено как математическое ожидание случайной величины  $\xi$ , которую предлагается называть уровнем (порогом) адаптируемости:  $M(\xi)$ . В этом случае задача моделирования процесса адаптации предприятия может быть сформулирована как задача построения оценки неизвестной функции  $F$  для зависимости:

$$M(\xi) = F(\text{ФП}, \text{КК}). \quad (1)$$

Выражение (1) означает, что адаптируемость предприятия является функцией от его финансовой привлекательности и конкурентоспособности.

1. Рассмотрим вначале левую часть соотношений (1). Заметим, что

$$M(\xi) = 1 \times P + 0 \times (1 - P) = P. \quad (2)$$

Таким образом, величина математического ожидания уровня адаптивности предприятия совпала с вероятностью достижения этого уровня. Теперь мы можем заменить (1) соотношением

$$P = F(\text{ФП}, \text{КК}). \quad (3)$$

2. Содержательный анализ финансовой привлекательности и конкурентоспособности как факторов, влияющих на адаптацию, позволяет предположить, что форма этого влияния имеет вид степенной функции

$$P = A \times (\text{ФП})^\alpha (\text{КК})^\beta, \quad (4)$$

где  $A, \alpha, \beta$  — параметры модели, подлежащие оцениванию. Это предположение означает, что ха-

актер влияния ФП и КК на  $P$  является степенным и мультипликативным.

Исходя из экономических соображений и содержательного смысла составляющих модель факторов, считаем, что все параметры должны быть положительными:

$$A, \alpha, \beta > 0 \quad (5)$$

и при этом

$$\alpha > \beta. \quad (6)$$

Кроме того, автор располагает измерениями факторов в объеме  $n = 3$  (сверхмалая выборка) [12, с. 287].

Исходные данные для расчета параметров модели приведены в табл. 2.

Таблица 2

**Исходные данные для модели**

$P_i$	$\text{ФП}_i$	$\text{КК}_i$
0,40	0,06	0,588
0,67	0,09	0,477
0,48	0,18	0,235

Здесь значения  $P_i, \text{ФП}_i, \text{КК}_i$  получены как результат обследования 3-х предприятий и применения соответствующих авторских методик. Задача состо-

ит в том, чтобы найти оценки  $\hat{A}, \hat{\beta}, \hat{\alpha}$  неизвестных параметров  $A, \beta, \alpha$ . Стандартные методы получения этих оценок (метод наименьших квадратов, метод максимального правдоподобия) в нашем случае не работают. Поэтому применим подход, в котором в качестве критерия используется взвешенная сумма квадратов невязок вида

$$F(A, \alpha, \beta) = \sum_{i=1}^3 W_i (P_i - A \cdot \text{КК}_i^\alpha \cdot \text{ФП}_i^\beta)^2 \rightarrow \min, \quad (7)$$

где  $W_i$  — удельный вес параметров  $i$ -го предприятия ( $W_i \geq 0$ ),

$$\sum_{i=1}^3 W_i = 1. \quad (8)$$

3. Задача оценивания неизвестной  $F$  из (7) свелась к нахождению оценок параметров  $A, \beta, \alpha$ . Исходными (измеренными) данными выступают рассчитанные автором величины финансовой привлекательности и конкурентоспособности по трем предприятиям. Уровни адаптивности получены экспертным путем.

В экономико-математической постановке задача состоит в нахождении минимума функционала (7) при ограничениях (5), (6), (8).

Применим полученную модель к условиям целеориентированной адаптации предприятия. Она примет вид:

$$KA_0 + \Delta KA = \hat{A}(KK_0 + \Delta KK)^\alpha (\Phi\Pi_0 + \Delta\Phi\Pi)^\beta. \quad (9)$$

Учтем условие:

$$\Delta\Phi\Pi = \text{ctg}\varphi\Delta KK. \quad (10)$$

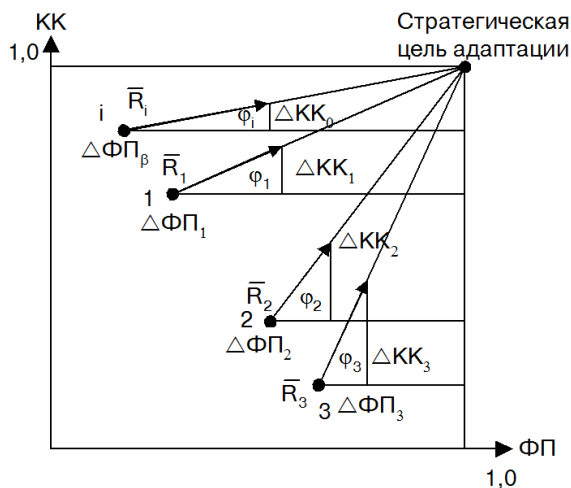
Получим:

$$KA_0^* + \Delta KA = \hat{A}(KK_0 + \Delta KK)^\alpha (\Phi\Pi_0 + \text{ctg}\varphi\Delta KK)^\beta. \quad (11)$$

Задача состоит в том, чтобы определить наикратчайший путь адаптации предприятия относительно критерия КК:

$$\Delta KA^* = -KA_0 + \hat{A}(KK_0 + \Delta KK)^\alpha (\Phi\Pi_0 + \text{ctg}\varphi\Delta KK)^\beta, \quad (12)$$

где  $\varphi$  — угол наклона целеориентированного вектора адаптации  $\bar{R}$  (рис. 1).



Условные обозначения:

$\Delta KK_i$  — планируемое приращение коэффициента конкурентоспособности  $i$ -го предприятия.

Рис. 1. Графическая интерпретация условий целеориентированной стратегии адаптации предприятия

В формуле (11) указано расчетное приращение коэффициента адаптации  $\Delta KA^*$ , обеспечивающее движение предприятия по наикратчайшему пути.

Решение задачи в постановке (12) получим, используя надстройку "Поиск решения" электронного процессора Microsoft Excel. Оно имеет вид:

$$\hat{A} = 3,475 \quad \hat{\alpha} = 0,613 \quad \hat{\beta} = 0,538.$$

Расчетное значение  $\Delta KA^*$  при  $\Delta KK = 0,1(1 - KK_0)$  равно 0,404.

Графическое представление модели приведено на рис. 2.

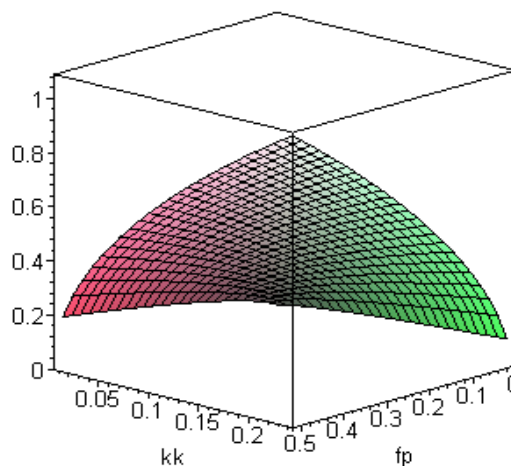


Рис. 2. Поверхность функционала адаптации (6)

Таким образом, можно сделать выводы по результатам выполненных исследований и наметить перспективы дальнейших применений. Новые условия экономического развития промышленных предприятий, усиление конкуренции на рынках сбыта актуализируют проблему их адаптации к изменениям бизнес-среды и требуют применения новых подходов к разработке стратегии предприятия — стратегии адаптации. Предлагаемая авторская стратегическая модель адаптации в виде матрицы конкурентоспособности — финансовой привлекательности — позволяет отобразить позицию каждого предприятия, его СЕБ — стратегических единиц бизнеса (в случае многопрофильного предприятия) — в стратегическом адаптационном пространстве, определяемую целеориентированным вектором адаптации. Сравнительный анализ значений фактически достигнутого и запланированного коэффициентов адаптации, и соответственно направлений их векторов, позволяет оценить качество программы адаптации и верность выбранного курса развития предприятия. Преимущества предложенной стратегической модели адаптации предприятия заключаются в том, что ее использование позволяет расширить сферу практического применения показателей конкурентоспособности и финансовой привлекательности предприятия на этапе принятия руководством стратегических решений; повысить уровень научной обоснованности разработки бизнес-стратегии адаптации СЕБ, предприятия; повысить уровень релевантности и достоверности анализируемой финансово-экономиче-

ской информации предприятия, на основе которой коммерческие банки принимают решения о целесообразности и возможности его долгосрочного кредитования; рассматривать критерий финансовой привлекательности в качестве альтернативного показателя инвестиционной привлекательности предприятия, его СЕБ.

Реализация выбранной стратегии адаптации осуществляется в соответствии с разработанным бизнес-планом адаптации в рамках организационно-экономической системы адаптации предприятия к изменяющимся условиям бизнес-среды. Таким образом, результаты выполненных исследований показывают, что разработанный вариант моделирования формирования целеориентированной стратегии адаптации является одним из возможных подходов к стратегическому планированию на предприятии и, в частности, планированию адаптационных процессов. Применение данной модели на практике позволяет получить набор возможных сценариев адаптации предприятия и выбрать из них наиболее оптимальный относительно целей деятельности предприятия и его ресурсных возможностей. Это будет способствовать принятию обоснованных управленческих решений, направленных на повышение уровня конкурентоспособности предприятия в условиях нестабильности бизнес-среды и усиления конкурентной борьбы на рынках сбыта.

**Литература:** 1. Управление организацией: Учебник / Под ред. А. Г. Поршнева, З. В. Румянцевой, Н. А. Соломатина. — М.: ИНФРА-М, 1999. — 668 с. 2. Фатхутдинов Р. А. Стратегический маркетинг: Учебник. — М.: ЗАО "Бизнес-школа", "Интел-синтез", 2000. — 640 с. 3. Котлер Ф. Маркетинг, менеджмент. — СПб.: Питер Ком, 1999. — 896 с. 4. Иващенко П. А. Адаптация в экономике. — Харьков: Вища школа, 1986. — 144 с. 5. Макаров К. Г. Концепция адаптивного управления в экономических системах / К. Г. Макаров, С. А. Коновалова // *Економічна кібернетика*. — 2001. — №1/2. — С. 42 – 47. 6. Кобзев В. В. Приложение микроэкономического анализа к задачам адаптации // *Аомат. ab. ru/books/files/1999-01/html/16/pap\_16.html*. 7. Милов А. В. Адаптивные системы экономико-математической поддержки принятых решений // *Економічна кібернетика*. — 2001. — №3/4. — С. 46 – 50. 8. Омельченко И. Н. Промышленная логистика. Логистика — ориентированное управление организационно-экономической устойчивостью промышленных предприятий в рыночной среде / И. Н. Омельченко, А. А. Колобов, А. Ю. Ермаков, А. В. Киреев; [Под ред. А. А. Колобова. — М.: Изд. МГУ им. Н. Э. Баумана, 1997. — 204 с. 9. Петренко В. Л. Технология адаптивного планирования в производственно-экономических системах. — Донецк: ИЭП НАН Украины, 1991. — 32 с. 10. Полякова О. Ю. Моделирование системных характеристик экономики / О. Ю. Полякова, А. В. Милов. — Харьков: Изд. Дом "ИНЖЕК", 2004. — 296 с. 11. Соколова Л. В. Адаптация предприятий к условиям рынка. — Харьков: ФОРТ, 1996. — 254 с. 12. Тихомиров Н. П. Эконометрика / Н. П. Тихомиров, Е. Ю. Дорохина. — М.: Экзамен, 2003. — 512 с.

Стаття надійшла до редакції  
07.10.2004 р.

УДК 330.43

Грабовский Е. Н.

## МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО БИЗНЕСА КОМПАНИИ В РАМКАХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЦЕПОЧЕК

*In the article at round systematic-structural approach to modelling electronic business of the company is offered within the framework of technological chains.*

Стремительное развитие информационных технологий обуславливает изменение стратегических приоритетов современных компаний в сторону модернизации информационной системы ведения предпринимательской деятельности и расширения использования информационных технологий для поддержки процессов управления бизнесом. Вследствие таких изменений компании становятся высокотехнологичными, то есть имеющими наиболее современную технологическую платформу, которая является производительной силой электронного бизнеса. В этих условиях компании стремятся развиваться в русле других организаций, в результате чего образуются так называемые технологические цепочки [1]. В рамках данных цепочек происходит объединение организаций для того, чтобы каждая компания могла осуществлять коммерческую деятельность на высоком профессиональном уровне и передавать партнерам и подрядчикам те операции, которые последними могут быть выполнены эффективнее и быстрее.

Создание технологических цепочек является одной из основных закономерностей развития электронного бизнеса. На ранних этапах (предварительном этапе и этапе становления интернет-компаний) технологические цепочки выступают результатом процесса декапитализации традиционной компании и освоения ею преимуществ Интернета и B2B-модели. На этапе обеспечения платформы e-бизнеса они выступают центральным звеном коммерческих сетей экстранет, сквозного автоматизированного материально-технического и электронного целевого маркетингового обеспечения. На функциональном этапе, этапах управления и координации, укрупнения и интеграции технологические цепочки являются основой функционирования сетевых сообществ.

Задача моделирования электронного бизнеса компаний в рамках технологических цепочек решается в рамках приоритетного научно-технического направления на Украине "Новые компьютерные средства и технологии информатизации общества".

В исследованиях [2 – 4] выделяются специфические черты процесса образования и развития тех-