

Посилання на статтю

Колосова Е.А. Управление рентабельностью продукции в условиях ценовой неопределенности на рынке / Е.А. Колосова // Управление проектами и развитие: Зб.наук.пр. - М.: изд-во ВНУ им. Даля, 2011. - № 4 (40). - С. 87-97. - Режим доступа: <http://www.pmdp.org.ua/images/Journal/40/11keannr.pdf>

УДК 33.338

Е.А. Колосова

УПРАВЛЕНИЕ РЕНТАБЕЛЬНОСТЬЮ ПРОДУКЦИИ В УСЛОВИЯХ ЦЕНОВОЙ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ НА РЫНКЕ

Рассмотрены вопросы управления рентабельностью продукции в условиях ценовой неопределенности на рынке с использованием нечетко-интервального подхода. Рис. 4, табл. 4, ист. 12.

Ключевые слова: управление, рентабельность, прибыль, цена, стоимость сырья, ценовой интервал, нечеткое множество.

Е.А. Колосова

УПРАВЛІННЯ РЕНТАБЕЛЬНІСТЮ ПРОДУКЦІЇ В УМОВАХ ЦІНОВОЇ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ НА РИНКУ

Розглянуто питання управління рентабельністю продукції в умовах цінової невизначеності на ринку з використанням нечітко-інтервального підходу. Рис. 4, табл. 4, іст. 12.

Ключові слова: управління, рентабельність, прибуток, ціна, вартість сировини, цінової інтервал, нечітка безліч.

E.A. Kolosova

PROFITABILITY MANAGEMENT PRODUCT IN THE MARKET PRICE OF UNCERTAINTY

The questions of profitability management products in terms of price uncertainty in the market using fuzzy-interval approach. Fig. 4, Tab. 4 ist. 12.

Keywords: management, profitability, profit, price, cost of raw materials, price range, the fuzzy set.

Постановка проблемы. Деятельность производственных предприятий на рынке Украины характеризуется все большей ценовой неопределенностью как в части закупки сырья и материалов, так и при продаже готовой продукции, что диктуется ускоряющимися процессами перераспределения рынков, изменениями в ценообразовании, инфляционными процессами и т.д. Особенностью настоящего периода является низкая, а порой полная непредсказуемость ценовых изменений на рынке, что представляет серьезную проблему обеспечения рентабельности работы предприятий в предстоящем плановом периоде.

Непредсказуемость ценовых изменений приобретает особенно угрожающий характер в отраслях переработки сельскохозяйственного сырья, стоимость которого во многом зависит еще и от природных факторов, таможенных изменений, вносящих сдвиги в структуру импорта-экспорта

сельскохозяйственной продукции, жесткой конкуренции между производителями – предприятиями и предпринимателями. Так, рентабельность продукции более ста работающих в Украине мясокомбинатов напрямую зависит от стоимости живого веса закупаемого крупного рогатого скота, балансируя на минимальном уровне. Любое неожиданное повышение закупочных цен приводит к убыточности производимой продукции, а в случае резких негативных колебаний стоимости сырья – к вынужденной остановке предприятий, работа которых становится нерентабельной. Так, летом 2008-го года в канун мирового финансово-экономического кризиса ряд мясокомбинатов Украины приостановили работу из-за повышения средних закупочных цен до 12,5 грн за один кг живого веса скотины при максимально допустимом уровне цены в 11 грн [1]. В целом, за период с 1996 по 2009 годы средняя цена реализации мясной продукции сельским хозяйством повысилась с 973,4 до 10362,9 грн за одну тонну живого веса скотины и птицы, то есть более, чем в 10 раз [2]. Данный рост закупочных цен стал основным параметром, который обуславливает рентабельность в сфере переработки мясной продукции. В 2011 году стоимость продажи составляла 43-50 грн за 1 килограмм, тогда как в 2010-м – в среднем 55 грн [3]. Соответственно цена закупки сырья в расчете за 1 кг живого веса снизилась с 18 до 15 грн [4].

Как в условиях такой неопределенности обеспечивать рентабельность производства, учитывая, что колебание закупочной цены составляет от 30-ти до 70-ти процентов прибыли, получаемой от производства 1 кг товарного мяса? Управление деятельностью предприятий базируется на планировании, одним из принципов которого является реалистичность устанавливаемых показателей, а отсюда – и предсказуемость ожидаемых результатов. В таком случае задачей управления является воздействие на производственную систему для достижения ею установленных плановых заданий.

Однако, по мере повышения динамичности рыночной среды, особенно – при непредсказуемости ценовых изменений, традиционное планирование все более демонстрирует свою несостоятельность. Это особенно становится очевидным в настоящий момент в условиях глобального финансового кризиса, когда из-за изменений в среде функционирования предприятия многих отраслей оказались перед необходимостью снижения объемов производства, сокращения численности работающих, а в крайних случаях – сворачивания деятельности и продажи предприятий.

В этих условиях перед методологией управления деятельностью предприятий встают новые задачи, суть которых сводится к введению в управление особых методов мониторинга изменений среды с возможностью использовать получаемые результаты для принятия корректирующих решений не в стратегическом аспекте, а в среднесрочном и краткосрочном планировании и управлении. Да и сам инструмент стратегического управления предприятием не вполне оправдывает себя в современных условиях, поскольку он не помог известным в мире системно управляемым предприятиям избежать непредвиденного кризиса. В условиях непредсказуемости возможных изменений среды внимание привлекают методы работы с нечеткими множествами, которые дают управлению возможность принимать решения, основываясь не на конкретных прогнозируемых или иным способом задаваемых значениях, а на основе учета принадлежности значения наблюдаемого параметра к тому или иному интервалу его возможных значений, определенных заранее. В целом это формирует задачу прямого применения в управлении предприятием так называемых нечетко-интервальных методов [5], разработке которых в последнее время посвящено немало работ ученых.

Обзор публикаций в сфере разработки и применения нечетко-интервального подхода. Использование нечетко-интервальных методов при решении задач управления позволяет на основе построения нечеткой модели управляемого процесса сформировать управляемые параметры в лингвистических терминах, выражающих определенные управленческие воздействия. Метод реализуется путем формализации управляемого показателя в виде вектора интервальных значений (нечетких интервалов), попадание в каждый интервал которого характеризуется некоторой мерой неопределенности. Управленческое решение принимается с учетом соответствия значения переменной величины данному интервалу [6,7,8].

К методам, основанным на теории нечетких множеств, можно также отнести известный как самостоятельный, интервальный метод, который применим в ситуациях, когда известны только границы значений анализируемого показателя, но при этом отсутствует количественная или качественная информация о вероятности осуществления различных значений внутри данного интервала. В интервальном методе степень риска P оценивается отношением удаления нормального значения величины от ее минимального (или максимального) значения к величине всего интервала, то есть [9,10,11,12]:

$$P = \frac{q_N - q_{\min}}{q_{\max} - q_{\min}}, \text{ или } P = \frac{q_{\max} - q_N}{q_{\max} - q_{\min}}, \quad (1)$$

где q_N – необходимое значение параметра; q_{\min} – минимальное значение параметра; q_{\max} – максимальное значение параметра.

При наличии дополнительной информации о возможных значениях параметра внутри интервала, например, когда известно, что значение a вероятнее, чем b , математическая формализация неопределенностей адекватно реализуется с помощью нечетко-интервального подхода. При этом формализуются представления о возможных значениях оцениваемого параметра заданием характеристической функции принадлежности для множества значений, которые в принципе возможны. На практике обычно нетрудно задать нижнее (пессимистическое) – Pt1 и верхнее (оптимистическое) значения – Pt4, границы интервалов и интервал наиболее ожидаемых значений [Pt2, Pt3] наблюдаемых параметров, что представляет график функции принадлежности значений параметра к интервалу [Pt1, Pt4]. Данная функция непрерывно изменяется от 0 (вне интервальной области) до максимального значения, равного 1, в области наиболее вероятных значений [10].

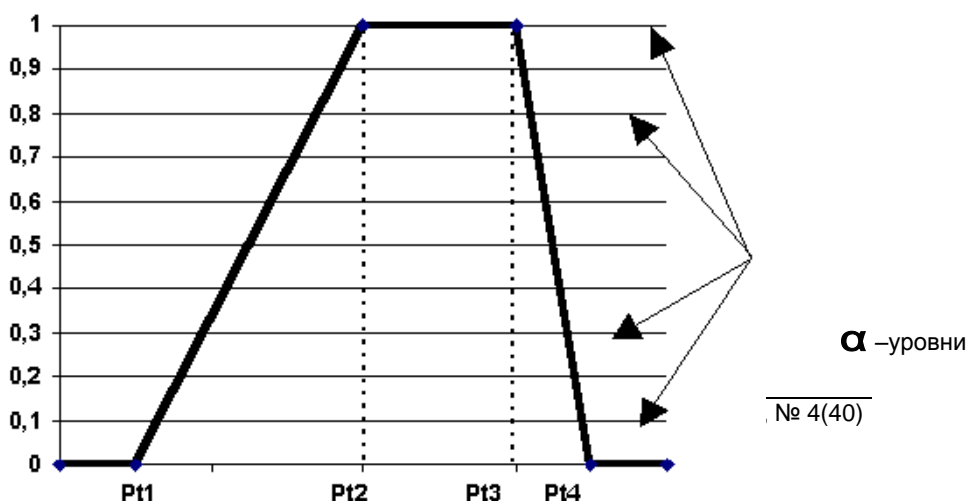


Рис. 1. Нечетко-интервальная форма представления значений показателя

Такая функция дает также возможность оперировать с нечеткими интервалами по различным α -уровням вероятностей наступления значений наблюдаемой величины.

При этом можно указать множество значений, которые невозможны (для них характеристическая функция равна 0), а также те, которые возможны с различной степенью вероятности, что выражает принадлежность значения параметра данному нечеткому множеству. Функция принадлежности позволяют оперировать с нечеткими интервалами наступления значений наблюдаемой величины, а результат работы с ней оформляется в виде нечеткого вывода, который преобразует значения входных переменных процесса управления в выходные на основе использования нечетких правил, осуществляемых в последовательности [11]:

- формирование базы правил системы нечеткого вывода;
- «фазификация» входных переменных;
- композиция «заклучений» в нечетких правилах;
- формулирование решений в лингвистических переменных.

Изложение модели управления рентабельностью продукции с использованием нечетко-интервального метода. Задача состоит в управлении в возможных пределах себестоимостью и продажной ценой продукции с целью поддержания на необходимом уровне ее рентабельности при изменении закупочных цен на сырье, то есть в обеспечении при всех условиях неравенства:

$$П = Ц - С > 0, \quad (2)$$

где П – прибыль; Ц – продажная цена; С – себестоимость.

Применительно к деятельности мясокомбинатов структуру себестоимости 1 кг товарного мяса можно выразить следующей структурной формулой:

$$С = З * Кв + Спер + Спост, \quad (3)$$

где З – закупочная цена 1 кг живого веса закупаемого сырья;

Кв – коэффициент, учитывающий выход товарной продукции из 1 кг живого веса закупаемого сырья, для свинины составляет $Kв = 1,33-1,17$, что соответствует 75-85% выходу товарного мяса из 1 кг живого веса свинины;

Спер – сумма дополнительных переменных статей себестоимости в расчете на 1 кг товарного веса (без учета стоимости закупаемого сырья);

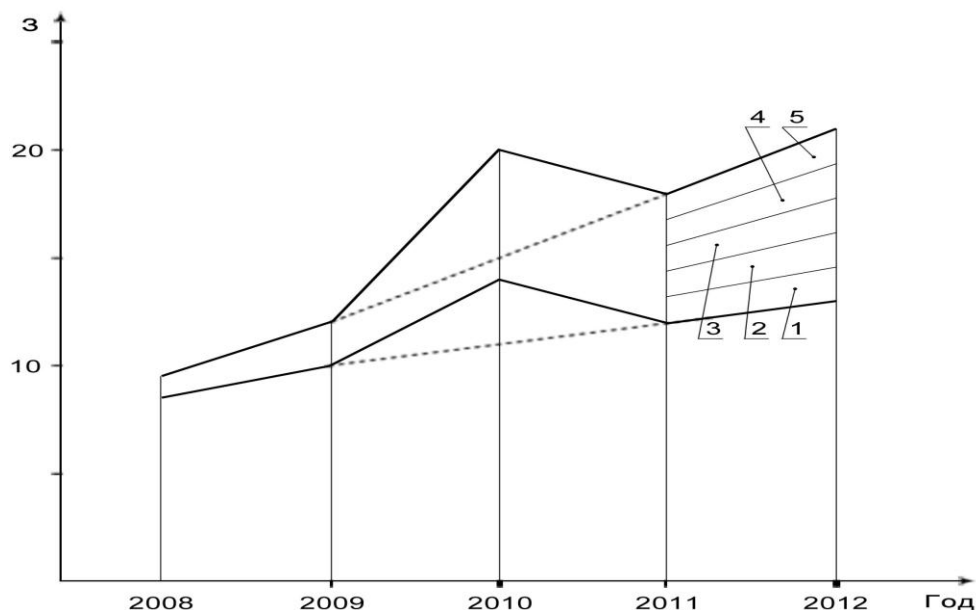
Спост – сумма постоянных затрат в составе себестоимости 1 кг товарного мяса при постоянном объеме продаж.

Таким образом, прибыль выразится следующей зависимостью:

$$П = Ц - З * Кв - Спер - Спост. \quad (4)$$

В неизменных условиях деятельности задачей управления является обеспечение условия (2) за счет принятия управленческих воздействий в части изменения дополнительной переменной Спер и постоянной Спост составляющих себестоимости продукции. Проблемой управления является ценовая неопределенность основных входных параметров: закупочной цены З (в расчете на 1 кг живого веса) и продажной цены Ц (одного кг товарной свинины), которые в предстоящем 2012 году могут реально колебаться в значительных пределах. Поскольку вероятность ожидания значений указанных ценовых

параметров не может быть установлена, необходимо рассчитывать на возможные их значения из определенного интервала, принцип определения которого иллюстрирует схема определения пределов возможных колебаний закупочных цен на свинину в 2012 году, представленная на рис. 2.



З – закупочная цена; ——— – границы пределов колебания закупочных цен;
 – трендовые линии; 1,2,3,4,5 – интервалы значений закупочных цен

Рис. 2. Принцип определения пределов закупочных цен на свинину в 2012 году

Колебание закупочных цен в 2012 году с учетом общей тенденции их возрастания, как показывает график на рис. 2, вряд ли возможно за пределами общего интервала от 14 до 22 грн, который целесообразно разбить на пять более узких интервалов. Аналогично, вряд ли возможен выход продажных цен на товарную свинину за пределы 45-55 грн, которые также можно представить в виде пяти интервалов. Таким образом, общие пределы колебания закупочных и продажных цен можно представить в виде следующих возможных интервалов с их границами и медианами (табл. 1).

Таблица 1

Пределы и интервалы колебания ожидания закупочных и продажных цен на свинину в 2012 году

Интервал	Закупочные цены, З			Продажные цены, Ц		
	минимум	медиана	максимум	минимум	медиана	максимум
1	14	15	16	45	46	47
2	св. 16	17	18	Св. 47	48	49
3	св. 18	19	20	Св. 49	50	51
4	св. 20	21	22	Св. 51	52	53
5	св. 22	23	24	Св. 53	54	55

Используя формулу (4) рассчитаем возможную прибыль от реализации 1 кг товарной свинины с учетом действующих значений составляющих формулы Спер = 7,3 грн и Спост = 14 грн для случаев:

1) максимально благоприятного, когда закупочные цены находятся в низшем (1-м) интервале, а продажные – в высшем (5-м). В расчет принимаются их медианные значения:

$$П = 54 - 15 * 1,3 - 8,3 - 14 = 12,2 \text{ грн при рентабельности:}$$

$$P = П / С = 12,2 / 41,8 = 29 \%;$$

2) среднего, когда закупочные и продажные цены приняты на уровне медиан средних интервалов:

$$П = 50 - 19 * 1,3 - 8,3 - 14 = 3 \text{ грн при рентабельности:}$$

$$P = П / С = (3 / 47) * 100 = 6,4 \%;$$

3) максимально неблагоприятного, когда закупочные цены находятся в высшем (1-м) интервале, а продажные – в низшем (5-м):

$$П = 46 - 23 * 1,3 - 8,3 - 14 = - 6,2 \text{ грн. при отрицательной рентабельности:}$$

$$P = (- 6,2 / 39,8) * 100 = - 15 \%.$$

Как видим, непредсказуемые ценовые неопределенности на рынке обуславливают широкий диапазон ожидаемой рентабельности продукции от 29 % до – 15 %. Очевидно, никакое предприятие не может пассивно ожидать неопределенных результатов, а обязано воздействовать на составляющие себестоимости, а также на цену реализации, для того, что бы максимально компенсировать возможные отрицательные воздействия ценовой конъюнктуры в предстоящем периоде.

Принятие управленческих воздействий в части назначения продажной цены и составляющих себестоимости продукции в условиях неопределенности закупочных цен производится на основе правил, сформулированных в системе нечетких множеств. Для выработки таких правил могут быть предварительно произведены расчеты ожидаемых значений прибыли в зависимости от принадлежности определенным интервалам входящего потока закупочных цен, которые могут быть представлены в форме табл. 2, в которой показан сам принцип получения соотношения интервалов рассматриваемых значений, дающих положительные ли отрицательные значения прибыли.

Положительные значения прибыли, удовлетворяющие желаемому уровню рентабельности, отмечены двойным плюсом, одним плюсом отмечены положительные значения прибыли, не удовлетворяющие заданному уровню рентабельности. Минусами отмечены отрицательные значения прибыли, которые могут быть исправлены за счет снижения управляемых составляющих себестоимости или повышения продажной цены. Степень убыточности продукции фигурально отмечена количеством минусов.

Таблица 2

Принцип установления соотношений интервалов закупочных и продажных цен, приводящих к положительным и отрицательным значениям прибыли

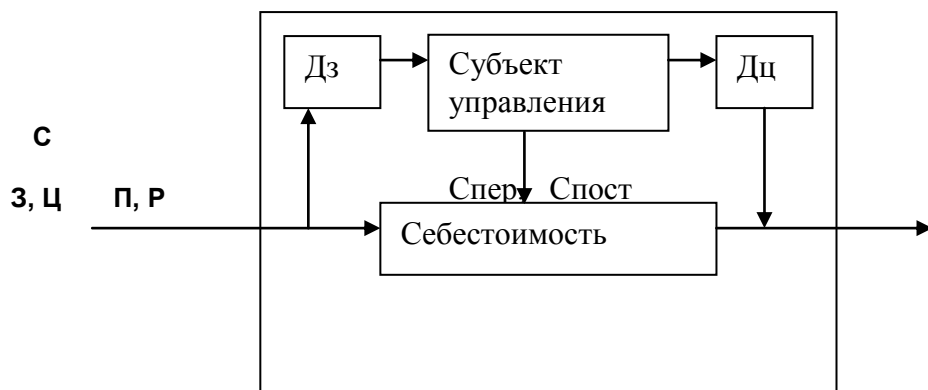
Интервал закупочных цен	Интервал продажных цен				
	1	2	3	4	5
1	+	++	++	++	++
2	-	+	++	++	++
3	--	-	+	++	++
4	----	--	-	+	++
5	--	----	--	-	+

Общую схему управления рентабельностью продукции представим в виде рис. 3.

На основе полученных в форме табл. 2 данных могут быть сформулированы следующие заключения относительно управленческих воздействий,

необходимых для получения прибыли и требуемого уровня рентабельности продукции:

1. При соотношении интервалов закупочных и продажных цен 1-2; 1-3; 1-4; 1-5; 2-3; 2-4; 2-5; 3-4; 3-5; 4-5 не следует вносить изменения в производственный процесс с целью уменьшения составляющих себестоимости продукции.



Дз – датчик отнесения закупочной цены к определенному интервалу;

Дц – датчик отнесения к определенному интервалу назначаемой продажной цены;

З, Ц – закупочная и продажная цена, формируемые рынком;

П, Р – прибыль и рентабельность продукции в результате принятия управленческих воздействий

Рис. 3. Схема управления рентабельностью продукции в условиях ценовой неопределенности на рынке

2. При соотношении интервалов закупочных и продажных цен 1-1; 2-2; 3-3; 4-4; 5-5 необходимо принятие мер к снижению составляющих себестоимости на один интервал, что обеспечит заданный уровень рентабельности.

3. При соотношении интервалов 2-1; 3-2; 4-3; 5-4 необходимо принятие мер к снижению составляющих себестоимости на один интервал для преодоления убыточности или на два интервала – для достижения заданной рентабельности.

4. При соотношении интервалов 3-1; 4-2; 5-3 необходимо принятие мер к снижению составляющих себестоимости на два интервала для преодоления убыточности, а для достижения заданной рентабельности – снижением составляющих себестоимости на три интервала или на два интервала плюс повышение продажной цены на один интервал.

5. При соотношении интервалов 4-1; 5-2 необходимо принятие мер к снижению составляющих себестоимости на три интервала для преодоления убыточности плюс повышение продажной цены на один интервал для получения заданной рентабельности.

6. При соотношении интервалов 5-1 нецелесообразно продолжение выпуска убыточной продукции.

Осуществление данной системы управления требует введения следующих лингвистических переменных:

первая входная переменная x_1 – «Закупочная цена»;

вторая входная переменная x_2 – «Продажная цена»;

первая выходная переменная y_1 – «Составляющие себестоимости»;

вторая выходная переменная y_2 – «Повышение продажной цены на один интервал».

Каждая лингвистическая переменная имеет значения, выражаемые номером интервала, к которому принадлежит данное значение

соответствующей цифровой переменной. В данном случае лингвистические переменные имеют следующие значения:

$$x_1 = \{1; 2; 3; 4; 5\}; \quad x_2 = \{1; 2; 3; 4; 5\};$$

$$y_1 = \{1; 2; 3; 4\}; \quad y_2 = \{x_2; x_2 + 1\}.$$

Принятие управленческих решений в условиях нечетких множеств с применением введенных лингвистических переменных осуществляется на основе системы следующих формализованных правил.

Правило 1:

$$\left. \begin{array}{l} \text{ЕСЛИ } \langle x_1 = 1 \rangle \text{ И } \langle x_2 = 2 \rangle \\ \text{ЕСЛИ } \langle x_1 = 1 \rangle \text{ И } \langle x_2 = 3 \rangle \\ \text{ЕСЛИ } \langle x_1 = 1 \rangle \text{ И } \langle x_2 = 4 \rangle \\ \text{ЕСЛИ } \langle x_1 = 1 \rangle \text{ И } \langle x_2 = 5 \rangle \\ \text{ЕСЛИ } \langle x_1 = 2 \rangle \text{ И } \langle x_2 = 3 \rangle \\ \text{ЕСЛИ } \langle x_1 = 2 \rangle \text{ И } \langle x_2 = 4 \rangle \\ \text{ЕСЛИ } \langle x_1 = 2 \rangle \text{ И } \langle x_2 = 5 \rangle \\ \text{ЕСЛИ } \langle x_1 = 3 \rangle \text{ И } \langle x_2 = 4 \rangle \\ \text{ЕСЛИ } \langle x_1 = 3 \rangle \text{ И } \langle x_2 = 5 \rangle \\ \text{ЕСЛИ } \langle x_1 = 4 \rangle \text{ И } \langle x_2 = 5 \rangle \end{array} \right\} \text{ТО } \langle y_1 = 1 \rangle \text{ И } \langle y_2 = x_2 \rangle.$$

Правило 2:

$$\left. \begin{array}{l} \text{ЕСЛИ } \langle x_1 = 1 \rangle \text{ И } \langle x_2 = 1 \rangle \\ \text{ЕСЛИ } \langle x_1 = 2 \rangle \text{ И } \langle x_2 = 2 \rangle \\ \text{ЕСЛИ } \langle x_1 = 3 \rangle \text{ И } \langle x_2 = 3 \rangle \\ \text{ЕСЛИ } \langle x_1 = 4 \rangle \text{ И } \langle x_2 = 4 \rangle \\ \text{ЕСЛИ } \langle x_1 = 5 \rangle \text{ И } \langle x_2 = 5 \rangle \end{array} \right\} \text{ТО } \langle y_1 = 2 \rangle \text{ И } \langle y_2 = x_2 \rangle.$$

Правило 3:

$$\left. \begin{array}{l} \text{ЕСЛИ } \langle x_1 = 2 \rangle \text{ И } \langle x_2 = 1 \rangle \\ \text{ЕСЛИ } \langle x_1 = 3 \rangle \text{ И } \langle x_2 = 2 \rangle \\ \text{ЕСЛИ } \langle x_1 = 4 \rangle \text{ И } \langle x_2 = 3 \rangle \\ \text{ЕСЛИ } \langle x_1 = 5 \rangle \text{ И } \langle x_2 = 4 \rangle \end{array} \right\} \text{ТО } \langle y_1 = 2 \rangle \text{ ИЛИ } \langle y_1 = 3 \rangle \text{ И } \langle y_2 = x_2 \rangle.$$

Правило 4:

$$\left. \begin{array}{l} \text{ЕСЛИ } \langle x_1 = 3 \rangle \text{ И } \langle x_2 = 1 \rangle \\ \text{ЕСЛИ } \langle x_1 = 4 \rangle \text{ И } \langle x_2 = 2 \rangle \\ \text{ЕСЛИ } \langle x_1 = 5 \rangle \text{ И } \langle x_2 = 3 \rangle \end{array} \right\} \text{ТО } \langle y_1 = 3 \rangle \text{ ИЛИ } \langle y_1 = 3 \rangle \text{ И } \langle y_2 = x_2 + 1 \rangle, \\ \text{ИЛИ } \langle y_1 = 4 \rangle.$$

Правило 5:

$$\left. \begin{array}{l} \text{ЕСЛИ } \langle x_1 = 4 \rangle \text{ И } \langle x_2 = 1 \rangle \\ \text{ЕСЛИ } \langle x_1 = 5 \rangle \text{ И } \langle x_2 = 2 \rangle \end{array} \right\} \text{ТО } \langle y_1 = 4 \rangle \text{ ИЛИ } \langle y_1 = 4 \rangle \text{ И } \langle y_2 = x_2 + 1 \rangle.$$

Правило 6:

$$\text{ЕСЛИ } \langle x_1 = 5 \rangle \text{ И } \langle x_2 = 1 \rangle, \text{ ТО производство нецелесообразно.}$$

Суть управленческих решений, приводящих к снижению себестоимости, определяется особенностями осуществляемых производственных процессов, что может быть продемонстрировано примерами решений, приведенных в табл. 3.

Таблица 3

Содержание управленческих решений по снижению себестоимости продукции

Задача	Зна-	Содержание управленческих решений
--------	------	-----------------------------------

	чение u_1	в части снижения переменных затрат	в части снижения постоянных затрат
1. Отсутствие воздействия	1	Существующий уровень затрат	Существующий уровень затрат

Продолжение таблицы 1

2. Снижение составляющих себестоимости на один интервал	2	Удешевление закупок дополнительных материалов для переработки сырья (до 2 грн. на 1 кг товарной продукции)	Существующий уровень затрат
3. Снижение составляющих себестоимости на два интервала	3	Удешевление закупок дополнительных материалов для переработки сырья (до 2 грн. на 1 кг товарной продукции)	Снижение расходов по содержанию оборудования за счет повышения сменности работы (до 2 грн. на 1 кг товарной продукции)
4. Снижение составляющих себестоимости на три интервала	4	Повышение производительности труда при разделке сырья со снижением удельных расходов, связанных с оплатой труда до 2 грн. на 1 кг товарной продукции	Снижение расходов по содержанию оборудования за счет повышения сменности работы (до 2 грн. на 1 кг товарной продукции)

Принимаемые на основе приведенных правил решения, отраженные табл. 3, связаны с серьезными вмешательствами в действующий производственный процесс, требуют чрезвычайных усилий со стороны персонала предприятия и могут иметь негативные социальные последствия. Эффективность этих решений может быть обеспечена только на основе четкого отнесения переменного потока численных значений входных лингвистических переменных к соответствующим интервалам, то есть «фазификации». Принадлежность переменной к данному нечеткому множеству связано с введением соответствующего нечеткого предиката, который может принимать не одно из двух значений: «истина» или «ложь», а полный континуум значений истинности для удобства выбирается из интервала $[0, 1]$. При этом значению «истина» по-прежнему соответствует число 1, а значению «ложь» — число 0. Содержательно это означает, что чем в большей степени элемент обладает свойством принадлежности к данному интервалу, тем более близко к 1 значение истинности соответствующего нечеткого предиката. И наоборот, чем в меньшей степени элемент обладает данным свойством принадлежности, тем ближе к 0 значение истинности этого нечеткого предиката. Если элемент определенно не обладает рассматриваемым свойством, то соответствующий нечеткий предикат принимает значение «ложь» (или число 0). Если же элемент определенно обладает рассматриваемым свойством, то соответствующий нечеткий предикат принимает значение «истина» (или число 1). Так, например, принадлежность текущей закупочной цены в 19 грн к нечеткому множеству в интервале от 18 грн до 20 грн можно представить треугольной функцией принадлежности, показанной на рис. 4.

Экономический смысл функции принадлежности состоит в том, что только надежное отнесение переменного входного потока закупочных цен поставляемых на предприятие партий сырья позволяет уверенно принимать

управленческие решения соответственно изложенным выше правилам. Для этого оценивается текущее значение функции принадлежности по совокупности значений входящего потока закупочных цен, как это представлено в табл. 4.

По приведенному в табл. 4 фрагменту переменного потока закупочных цен видно, что истинность принадлежности входящего потока закупочных цен ко 2-му интервалу сохраняется в течение первых шести данных (оценка принадлежности к интервалу составляет 0,31). Однако по всей совокупности десяти данных истинность отнесения к 3-му интервалу выше (от 0,3 до 0,36), чем ко 2-му (оценка от 0,27 до 0,19).

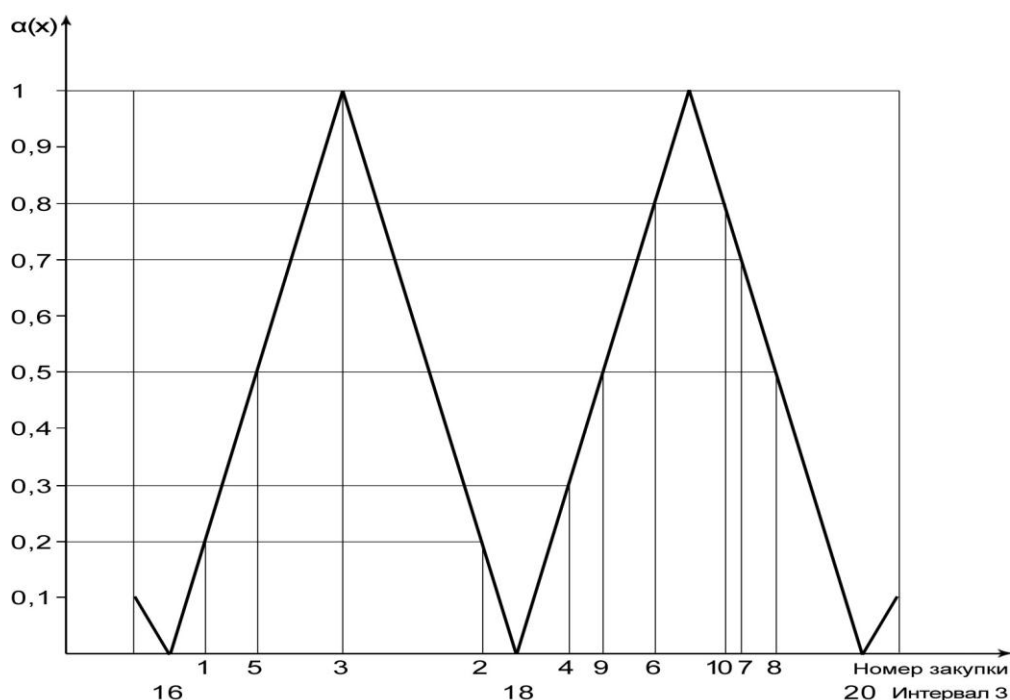


Рис. 4. Функция принадлежности величины закупочной цены в 19 грн к 3-му интервалу

Таблица 4
Оценка принадлежности входящего потока закупочных цен к определенному интервалу

Номер закупочной партии	2-й интервал цены (16-18)			3-й интервал цены (18-20)		
	Текущее значение, z	β	Среднее значение $(\sum \beta)/n$	Текущее значение, z	β	Среднее значение $(\sum \beta)/n$
1	16,2	0,2	0,2	–	0	0
2	17,8	0,2	0,2	–	0	0
3	17	1	0,47	–	0	0
4	–	0	0,35	18,3	0,3	0,08
5	16,5	0,5	0,38	0	0	0,06
6	–	0	0,31	18,8	0,8	0,18

7	–	0	0,27	19,3	0,7	0,3
8	–	0	0,24	19,5	0,5	0,3
9	–	0	0,21	18,5	0,5	0,31
10	–	0	0,19	19,2	0,8	0,36

Модель нечеткого множества позволяет определить момент «истинности» для принятия каждого конкретного комплекса управленческих решений на основе установления того значения входного параметра, изменяющегося под влиянием среды, которое определяется на границе перехода от интервала «истинности» одного решения к интервалу другого. Так, отнесение значений входного параметра – закупочной цены ко второму интервалу, что отображает схема на рис. 4, означает истинность принятия соответствующего комплекса управленческих воздействий согласно табл. 3 в пределах изменения вероятности от 0,2 до 0,31. Однако в пределах вероятности от 0,31 до 0,36 истинность данного комплекса мероприятий отвергается в пользу следующего комплекса, применяемого при попадании закупочных цен в третий интервал.

Выводы. Представленный метод управления рентабельностью продукции в условиях ценовой неопределенности на рынке позволяет предприятию своевременно принимать необходимые управленческие решения, позволяющие компенсировать негативные воздействия среды, проявляющиеся в форме колебаний закупочных цен. В отсутствие надежных прогнозов ценовых показателей эффективность принимаемых решений обеспечивается тем, что они основываются на точном установлении принадлежности значения входного параметра к определенному интервалу, а не на основе ожидания некоторой его заранее определенной величины, вероятность наступления которой может быть как угодно мала.

ЛИТЕРАТУРА

1. Закарпатський та ще 6 м'ясокомбінатів України призупинили роботу [Електронний ресурс] // Газета по-українськи. – 28 серпня. – 2008. – Режим доступу: <http://zakarpattya.net.ua>.
2. Державний комітет статистики України [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>.
3. Мозговая А. Инвесторам: какие цены на мясо свинины в Украине? [Электронный ресурс] / Александра Мозговая. – Новости бизнеса и политики. В СНГ: Украина. – 03 июня 2011. – Режим доступа: www.profi-forex.org/news/entry1008077569.html.
4. Колесова Л. Как закаляется «Тваринпром» [Электронный ресурс] / Лариса Колесова. – Зерно: животноводство. – 20.07.2011. – Режим доступа: zerno-ua.com/?p=4755.
5. Недосекин А.О. Нечетко-множественный анализ риска фондовых инвестиций / А.О. Недосекин. – СПб.: Изд-во «Сезам», 2002. – 181 с.
6. Деревянко П.М. Сравнение нечеткого и имитационного подхода к моделированию деятельности предприятия в условиях неопределенности [Электронный ресурс] / П.М. Деревянко // Современные проблемы экономики и управления народным хозяйством: Сб. научн. статей. Вып. 14. – СПб.: СПбГИЭУ, 2005. – С. 289-292. – Режим доступа: <http://fuzzylib.narod.ru/>.
7. Кофман А. Введение теории нечетких множеств в управлении предприятиями / А. Кофман, Алуха Х. Хил. – Пер. с исп. – Мн.: Высшая школа, 1992. – 224 с.
8. Севастьянов П.В. Оценка финансовых параметров и риска инвестиций с позиций теории нечетких множеств / П.В. Севастьянов, Д.П. Севастьянов // "Надежные программы", 1997. – №1. – С. 10-19.
9. Алтунин А.Е. Модели и алгоритмы принятия решений в нечетких условиях / А.Е. Алтунин, М.В. Семухин. – Тюмень: Изд-во ТГУ, 2000. – 352 с.
10. Борисов А.Н. Обработка нечеткой информации в системах принятия решений / Борисов А.Н., Алексеев А.В., Меркурьева Г.В. и др. – М: Радио и связь. 1989. – 304 с.

11. Виленский П.Л. Оценка эффективности инвестиционных проектов. Теория и практика / Виленский П.Л., Лившиц В.Н., Смоляк С.А. – М.: Дело, 2004. – 888 с.
12. Воцинин А.П. Задачи анализа с неопределенными данными – интервальность и/или случайность? / А.П. Воцинин // Интервальная математика и распространение ограничений: Рабочие совещания. – М.: МКВМ-2004. – С. 147-158.

Рецензент статті
Д.е.н., проф. Даніч В.М.

Стаття надійшла до редакції
13.11.2011 р.