

МЕХАНИЗМ УПРАВЛЕНИЯ КОММУНИКАЦИЯМИ КОММЕРЧЕСКОГО БАНКА НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ НЕЧЕТКОЙ МОДЕЛИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

А.В. БОДНАР

*Автомобильно–дорожный институт
Донецкого национального технического университета,
г. Горловка, Украина*

Актуальность и своевременность предлагаемого исследования обоснована необходимостью управления коммуникациями предприятий, так как на отечественных предприятиях полностью отсутствуют подобные механизмы.

В связи с этим возникает необходимость построения универсального механизма управления коммуникациями предприятия, позволяющего систематизировать внутреннюю и внешнюю информацию, на основании которой возможно принятие своевременных управленческих решений.

На сегодняшний день, среди авторов нет единого мнения, как именно должен происходить процесс управления коммуникациями на предприятиях. Изучением вопроса управления коммуникациями занимается Н. Шпак [1, с. 215], подробно рассматривая методические положения и методы экономической оценки систем коммуникаций. Н. Морозова [2, с. 174] выделяет основой коммуникационного менеджмента эффективную взаимосвязь как внутри организации, так и с внешней средой. И. Никулина [3, с. 160] представляет управление коммуникациями как один из пунктов инноваций в современном менеджменте.

Проблемой разработки механизма управления коммуникациями занимается Е. Суровцева [4, с. 44], которая представляет его состоящим из блоков, включающих оценку организационных коммуникаций, разработку коммуникационной стратегии, и ее реализацию. А. Босак [5, с. 180] считает, что базой для механизма управления коммуникациями является метод оценки их эффективности, который заключается в расчете показателей по отдельным коммуникациям, их стадий и циклов, а так же комплекс и последовательность осуществления мероприятий, позволяющих совершенствовать систему коммуникаций.

Предлагаемые авторами механизмы управления коммуникациями сосредоточены на анализе и оценке коммуникаций предприятий и повышении их эффективности. Они не позволяют учитывать неопределенность поступающей информации в систему коммуникаций и вырабатывать управленческие решения.

Таким образом, цель исследования заключается в разработке механизма управления коммуникациями, позволяющего учитывать неопределенность параметров при их оценке и принимать оперативные управленческие решения.

Управление коммуникациями на предприятиях еще не получило значительного распространения, в связи с чем многие руководители только начинают задумываться о необходимости и целесообразности использования методик и механизмов их оценки. В связи с этим существует ряд сложностей. Во–первых, необходимо определить набор таких показателей, которые смогут адекватно оценивать уровень развития коммуникаций; во–вторых, диапазон изменения значений выбранных показателей может варьироваться для предприятий различного размера и сферы деятельности; в–третьих, по разрозненным коэффициентам не всегда простой задачей является получение некоторого вывода или управленческого решения.

С целью решения перечисленных проблем впервые предложено разработать механизм управления коммуникациями с использованием нечеткой продукционной модели, который позволит принимать оптимальные управленческие решения.

Преимущества в использовании нечетких моделей следующие:

- возможность оперировать нечеткими входными данными;
- возможность нечеткой формализации критериев оценки и сравнения: оперирование критериями «большинство», «возможно», «преимущественно»;
- возможность проведения качественных оценок, как входных данных, так и выходных результатов: возможно оперирование не только значениями данных, но и их степенью достоверности и ее распределением;

– возможность проведения быстрого моделирования сложных динамических систем и их сравнительный анализ с заданной степенью точности: оперируя принципами поведения системы, описанными fuzzy-методами, во-первых, нет затрат времени на выяснение точных значений переменных и составление описывающих уравнений, во-вторых, имеется возможность оценить разные варианты выходных значений.

Общая структура нечеткой продукционной модели может быть представлена следующим образом (рис. 1) [6, с.174].

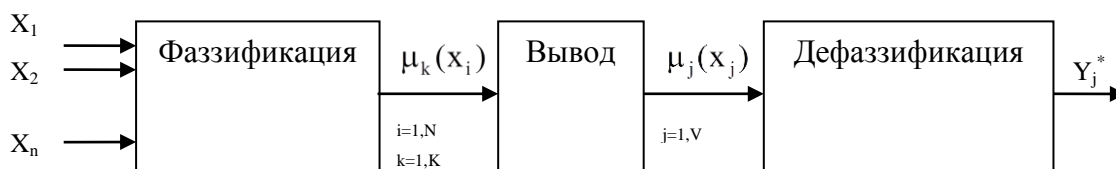


Рисунок 1 – Структура нечеткой продукционной модели

Нечеткая продукционная модель состоит из трех основных этапов: фаззификация, вывод, дефаззификация.

На первом этапе фаззификации происходит приведение к нечеткости, т.е. для четких числовых данных вычисляют их степени принадлежности. Для каждой входной переменной необходимо определить K функций принадлежности, их параметры будут различны, а тип может быть одинаковым. Использование однотипных функций принадлежности позволяет упростить математическое описание процедуры фаззификации.

Под выводом понимается получение результирующих функций принадлежности для каждой из выходных переменных. Этот блок включает в себя базу правил, механизм вывода и набор функций принадлежности для каждой из выходных переменных.

База правил содержит логические причинно-следственные взаимосвязи между выходными и входными переменными. Механизм вывода обеспечивает выбор правил, отвечающих значениям степеней принадлежности, полученных в блоке фаззификации.

Заключительный этап дефаззификации подразумевает приведение к четкости, на основании функции принадлежности производится вычисление значений выходных переменных.

Таким образом, на основании входящих данных и продукционной базы правил на выходе системы будет предоставлена возможность получения некоторого управленческого решения.

Для оценки системы коммуникаций нечеткая продукционная модель может быть представлена следующим образом (рис. 2).

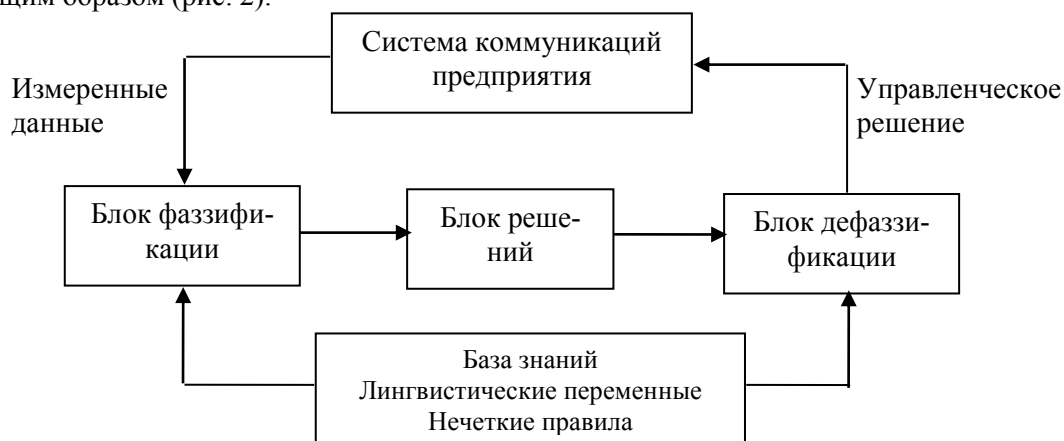


Рисунок 2 – Механизм управления коммуникациями на основе нечеткого моделирования

Кроме основных компонентов нечеткой продукционной модели, в ней присутствует сама система коммуникаций предприятия, которая предоставляет исходные данные для блока фаззификации, управление которой происходит на основании управленческого решения, сформированного на выходе из блока дефаззификации.

Так же вынесена в отдельный блок база знаний, лингвистические переменные и нечеткие правила, позволяющие формировать нечеткий вывод и приводить полученные результаты к четкости.

Методологический подход к моделированию системы управления коммуникациями, в основу которого положен инструментарий нечеткой логики, состоит из шести основных этапов.

Первый этап моделирования состоит в определении показателей. С этой целью необходимо определить набор коэффициентов, которые могут достоверно отразить уровень развития коммуникаций для банков.

В исследовании предложено использование десяти коэффициентов, разработанных Н. Шпаком, которые сформированы им с позиции системности управленческой деятельности, качественной и количественной оценки информации как объекта коммуникаций [1, с. 192].

На втором этапе происходит определение лингвистических переменных. Для формирования базы знаний при моделировании механизма управления коммуникациями предприятия на основе методов нечеткой логики могут быть использованы три термина для каждой переменной. Для оценки всех показателей формируется единая шкала из трех качественных термов: Н – низкий уровень развития коммуникаций, В – высокий уровень развития коммуникаций.

Таблица 1 – Детальная интерпретация входных лингвистических переменных по информационной составляющей

Обозначение	Название	Терм	Функция принадлежности
X ₁	Коэффициент автоматизации получения входящей информации	Низкий уровень развития	$\mu(x; 0,33; 0,67) = \begin{cases} 1, & x \leq 0,33, \\ \frac{0,67 - x}{0,34}, & 0,33 < x < 0,67, \\ 0, & x \geq 0,67. \end{cases}$
		Высокий уровень развития	$\mu(x; 0,33; 0,67) = \begin{cases} 0, & x \leq 0,33, \\ \frac{x - 0,33}{0,34}, & 0,33 < x < 0,67, \\ 1, & x \geq 0,67. \end{cases}$

Третий этап состоит в определении функций принадлежности. С целью снижения неопределенности при разграничении уровней параметра следует построить функции принадлежности всех нечетких термов как входящих, так и выходящих переменных, чтобы получить возможность осуществлять адекватную классификацию уровней всех показателей. Для этого необходимо определить возможный диапазон входных факторов и результирующего показателя, после этого необходимо задать общий вид функций принадлежностей нечетких термов всех переменных. С этой целью могут быть использованы квазиколоколообразные функции принадлежности, предложенные в [6, с. 152], которые аналитически могут быть представлены функцией:

$$\mu^T(X) = \frac{1}{1 + \left(\frac{X - b_T}{c_T} \right)^2},$$

где T – лингвистический терм из множества {Н,С,В};

c – коэффициент сжатия–растяжения функции;

b – координата максимума функции $\mu(b) = 1$.

С математической точки зрения нечеткое множество для заданных входных и выходных переменных, а так же функции принадлежности, может быть представлено следующим образом:

$$A = \left\{ \begin{array}{l} \langle x_1, \mu_A(x_1) \rangle, \langle x_2, \mu_A(x_2) \rangle, \langle x_3, \mu_A(x_3) \rangle, \langle x_4, \mu_A(x_4) \rangle, \langle x_5, \mu_A(x_5) \rangle, \\ \langle x_6, \mu_A(x_6) \rangle, \langle x_7, \mu_A(x_7) \rangle, \langle x_8, \mu_A(x_8) \rangle, \langle x_9, \mu_A(x_9) \rangle, \langle x_{10}, \mu_A(x_{10}) \rangle, \\ \langle x_{11}, \mu_A(x_{11}) \rangle \end{array} \right\},$$

где x_i – символьное обозначение соответствующей лингвистической переменной;

$\mu_A(x_i)$ – функция принадлежности, которая ставит в соответствие каждой соответствующей лингвистической переменной x_i некоторое значение из интервала $[0,1]$;

$\langle x_1, \mu_A(x_1) \rangle$ – соответствующий кортеж нечеткого множества A .

Реализацию механизма, основанного на процессе композиционного нечеткого вывода, предлагается производить при помощи инструментального средства MATLAB пакетом Fuzzy Logic Toolbox для группы исследуемых банков ПАО КБ «ПРИВАТ БАНК», ПАО «Альфа-банк», ПАО «УкрСиббанк».

На этапе определения функций принадлежности для каждого представленного входного показателя X_1 (Автоматизация получения входящей информации) процесс занесения данных об области допустимых значений представлен на рисунке 3. Он отражает формирование двух нечетких термов «Низкий уровень развития» (Low), «Высокий уровень развития» (High) на установленных значениях базовой переменной от 0 до 1. В качестве типа распределения в функциях принадлежности была выбрана трапецевидная кривая, согласно произведенной формализации.

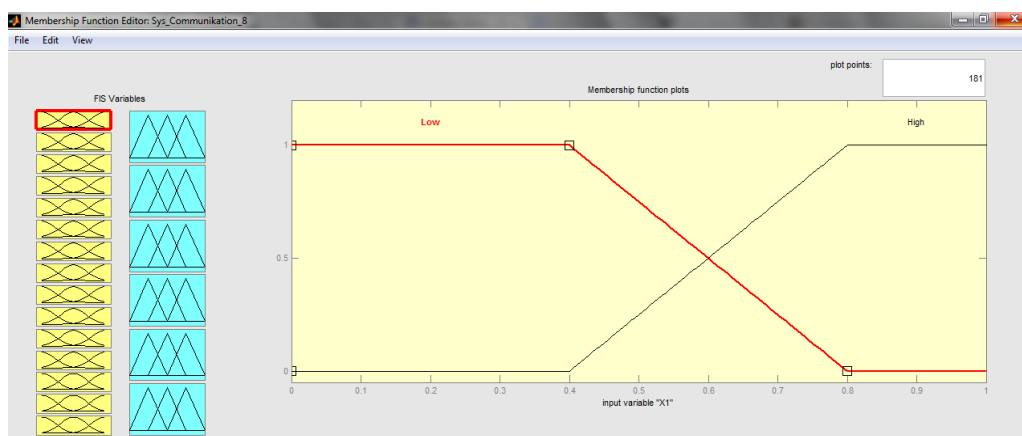


Рисунок 3 – Формирование функций принадлежности для термов лингвистических переменных

Четвертый этап состоит в формировании набора правил. Экспертная система на базе нечетких знаний должна содержать такой механизм принятия решений, чтобы можно было делать вывод об уровне развития коммуникационной системы предприятия на основе всей необходимой исходной информации, получаемой от пользователя. В основу системы необходимо положить знания, которые относятся к определению уровня развития коммуникаций, и сформировать систему нечетких логических правил.

На рисунке 4 представлен набор правил, отражающих уровень развития составляющих системы коммуникаций, реализованный в редакторе правил нечеткого вывода MATLAB для исследуемых банков.

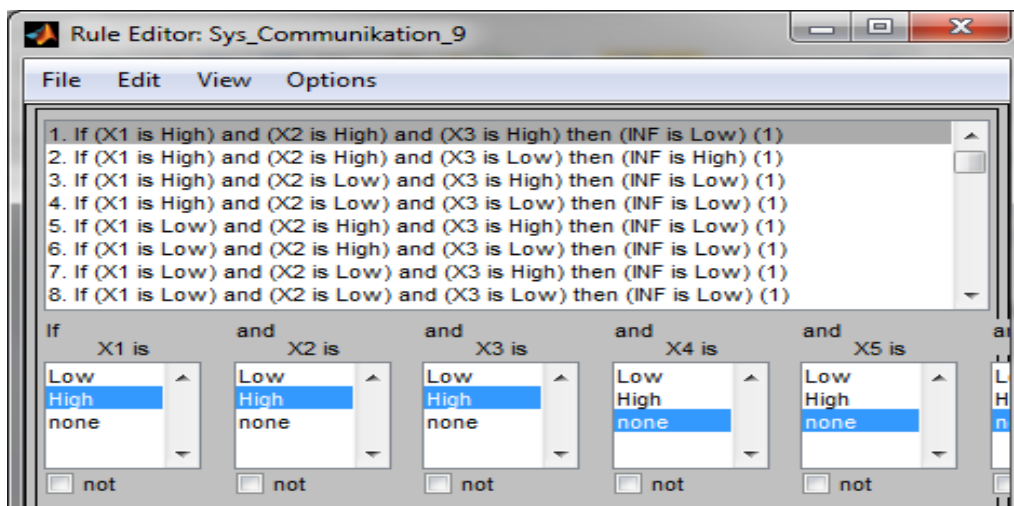


Рисунок 4 – Редактор правил нечеткого вывода

На пятом этапе происходит настройка параметров модели. Ее необходимо провести на основании данных предприятий, имеющих высокий и низкий уровни использования коммуникаций. При оптимизации модели на имеющемся статистическом материале эффективность ее логического вывода существенно повышается.

Шестой заключительный этап моделирования заключается в принятии управленческого решения. После построения и настройки параметров модели ее используют для оценки уровня развития системы коммуникаций банка, на основе рассчитанных входных показателей и экспертных суждений. Окончательное решение модели относительно текущего уровня развития системы коммуникаций предприятия выбирается такое, для которого функция принадлежности выходной переменной будет наибольшей для заданных значений показателей деятельности предприятия [6]:

$$G = \operatorname{argmax}_{j=1,m} [\mu_j^d (X_1^*, \dots, X_N^*)].$$

Реализованная нечеткая модель механизма управления системой коммуникаций позволяет подставить конкретные значения для каждого из определенных параметров по исследуемым банкам. На основании этих входных данных программа генерирует нечеткий результат обобщения, а так же рассчитывает четкое значение искомого показателя методом дефаззификации.

На рисунке 5 изображен вывод нечеткого результата по каждой из выходных переменных при оценке входных параметров ПАО КБ «ПРИВАТ БАНК».

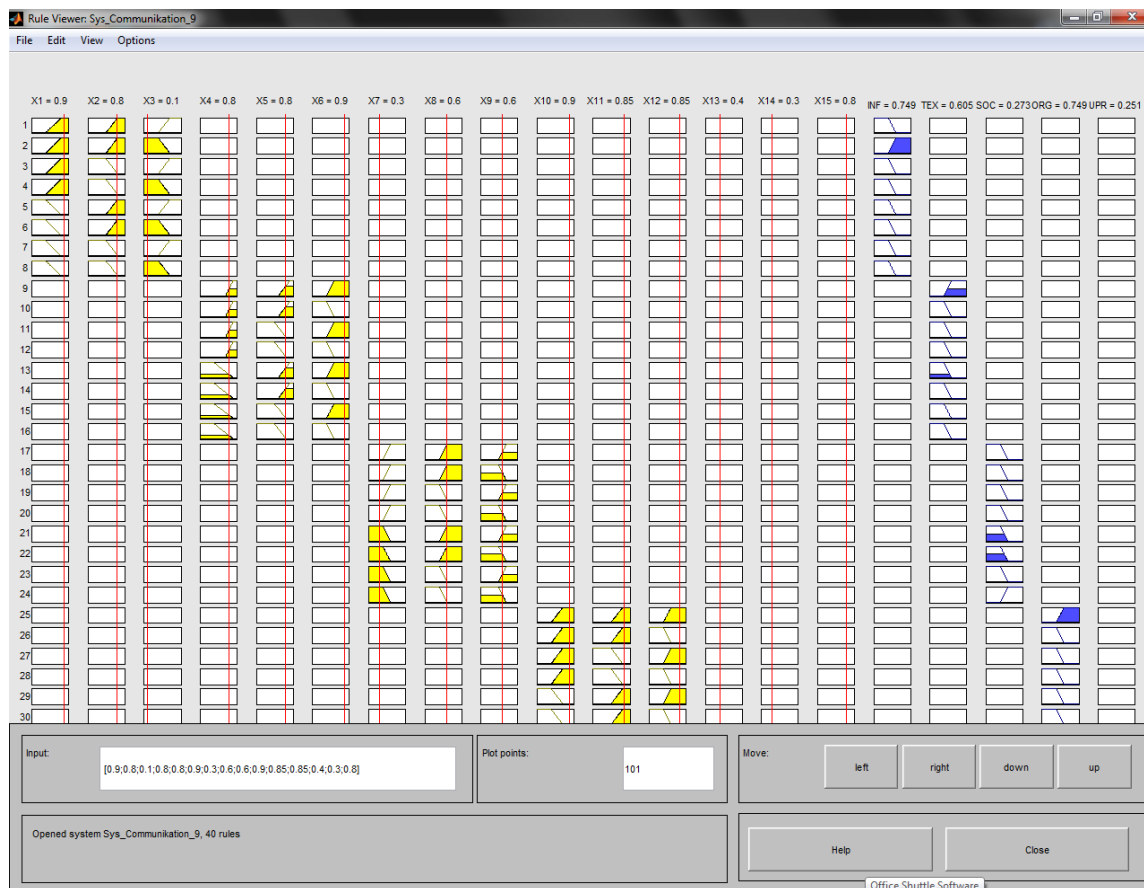
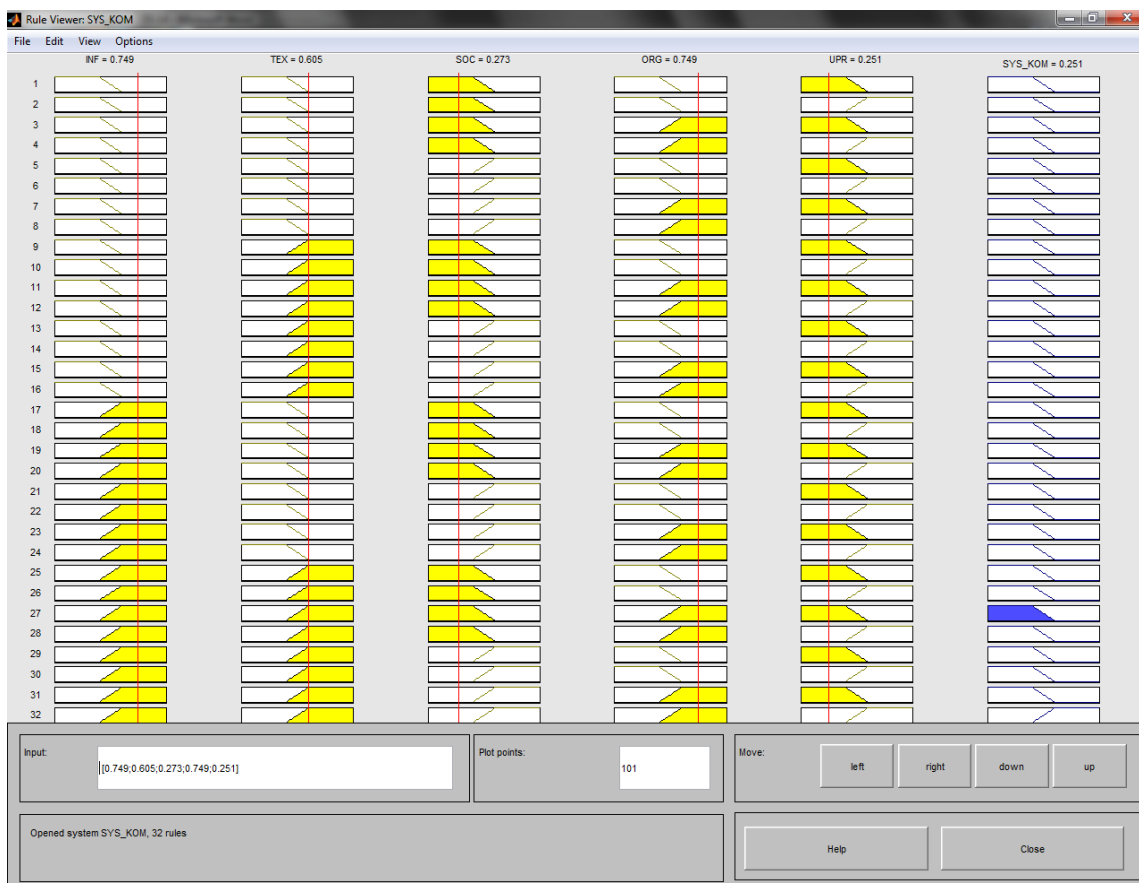


Рисунок 5 – Результат анализа уровня развития составляющих системы коммуникаций ПАО КБ «ПРИВАТБАНК»

Вторая стадия модели предполагает введение в качестве исходных данных полученные на первом этапе результаты оценки уровня развития составляющих системы коммуникаций (INF=0,749, TEX=0,605, SOC=0,273, ORG=0,749,UPR=0,251).



**Рисунок 6 – Результат анализа уровня развития системы коммуникаций
ПАО КБ «ПРИВАТБАНК»**

Анализируя представленные результаты ПАО КБ «ПРИВАТБАНК», необходимо отметить, что система коммуникаций не находится на достаточном уровне развития, о чем свидетельствует низкое значение выходящего показателя $SYS_KOM = 0.251$. Это связано с тем, что социальная и управленческая составляющие требуют принятия управленческих решений для повышения работы системы коммуникации банка в целом (табл. 2).

Таблица 2 – Принятие управленческих решений в системе управления коммуникациями ПАО КБ «ПРИВАТБАНК»

Уровень развития системы коммуникаций	Уровень развития составляющих системы коммуникаций	Мероприятия	Содержание управленческого воздействия
1	2	3	4
ПАО КБ «ПРИВАТБАНК»			
SYS_KOM = 0.251 Система коммуникаций развита недостаточно	INF = 0.749 > 0.5	–	–
	TEX = 0.605 > 0.5	–	–
	SOC = 0.273 < 0.5 Социальная составляющая развита недостаточно	Совершенствование системы труда	1. Совершенствование системы мотивации труда. 2. Внедрение каналов обратной связи.
	ORG = 0.749 > 0.5	–	–

Применение подобной модели позволяет получить некоторое управленческое решение. В результате использования нечеткого моделирования может быть получен целостный механизм, непосредственно оказывающий влияние на систему коммуникаций предприятия.

Таким образом, при управлении современным предприятием в условиях рыночной экономики нечеткие модели представляют собой мощный инструментарий для анализа и формирования управленческих решений. Подход на основе теории нечетких множеств является альтернативой общепринятым количественным методам анализа экономических систем. В работе предложен механизм управления коммуникациями банка с использованием нечеткой модели, позволяющий не только оценивать систему коммуникаций, но и получать на выходе управленческие решения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шпак, Н.О. Основи комунікаційного менеджменту промислових підприємств : монографія / Н.О. Шпак. – Львів: видавництво Львівської політехніки. – 2011. – 328 с.
2. Морозова, Н.А. Управление коммуникациями в организации / Н.А. Морозова // Вестник ВГУ. Серия: Экономика и управление. – М.: 2010. – №2. – С. 173–180.
3. Никулина, И.Е. Инновации в современном менеджменте / И.Е. Никулина // Вестник Томского государственного университета. – Томск.: 2011. – №342. – С. 159–162.
4. Суровцева, Е.С. Организационно–экономический механизм эффективного управления коммуникациями предприятия: на примере машиностроительной отрасли: дис. кандидата экон.наук: 08.00.05 / Е.С. Суровцева. – Краснодар, 2008. – 172 с.
5. Босак, А.О. Экономическое оценивание и развитие коммуникаций в управлении машиностроительными предприятиями: дис. кандидата экон. наук: 08.00.04 / А.О. Босак. – Львов, 2007. – 238 с.
6. Нечеткие модели и нейронные сети в анализе и управлении экономическими объектами: монография / Е. Е. Бизянов; под ред. чл.–кор. НАН Украины, д–ра экон. наук, проф. Ю.Г. Лысенко; Донец. нац. ун–т. – Донецк : Юго–Восток, 2012. – 386 с.
7. Леоненков, А.В. Нечеткое моделирование в среде MATLAB и fuzzyTECH / А.В. Леоненков. – Спб.: БХВ–Петербург, 2005. – 736 с.
8. Суровцева, Е.С. Актуальные проблемы управления организационными коммуникациями / Е.С. Суровцева // Вестник ТГУ. – Томск: 2008. – №2(58). – С. 125–127.
9. Пенькова, И.В. Механизм управления коммуникациями на основе применения нечеткой модели / И.В. Пенькова, А.В. Боднар // Проблемы экономики. – Харьков, 2012. – №4. – С. 250–255.

MECHANISM OF COMMUNICATIONS MANAGEMENT BASED ON FUZZY MODELING OF A COMMERCIAL BANK

A.V. BODNAR

Summary

The construction of a mechanism of organizational communications management based on the analysis of existing mechanisms and identifying their weaknesses is suggested in the article.

The necessity of establishing a mechanism for communications management that accounts for the uncertainty parameters for their evaluation and make operational management decisions is proved. The basis of the fuzzy model is supposed to ten key factors assessment of the communications. The proposed mechanism will allow to obtain at the output of the system the management solution.

Key words: communication, enterprise, factors, fuzzy, fuzzification, defuzzification, governance

© Боднар А.В.

Поступила в редакцию 27 марта 2015г.