

9. Inclusion of cost effectiveness in licensing requirements of new drugs: the fourth hurdle / R. S. Taylor, M. F. Drummond, G. Salkeld, S. D. Sullivan // BMJ. – 2004. – № 329. – P. 972–975.
10. Martins JO, Maisonneuve Cdl, Bjornerud S. Projecting OECD health and long-term care expenditures: What are the main drivers?

Paris, OECD, 2006. ECO/WKP(2006)5 [Электронный ресурс] – Режим доступу: <http://www.oecd.org/tax/publicfinanceandfiscalpolicy/36085940.pdf>. – Название с экрана.

УДК 338

Пенькова И. В., Боднар А. В.

МЕХАНИЗМ УПРАВЛЕНИЯ КОММУНИКАЦИЯМИ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ НЕЧЕТКОЙ МОДЕЛИ

В статье предложено построение механизма управления организационными коммуникациями, основанного на анализе существующих механизмов и выявлении их недостатков. Обоснована необходимость разработки механизма управления коммуникациями, позволяющего учитывать неопределенность параметров при их оценке и принимать оперативные управленческие решения. В основу нечеткой модели положено десять основных коэффициентов оценки состояния коммуникаций промышленных предприятий. Предложенный механизм позволит получать на выходе работы системы управленческое решение.

Ключевые слова: коммуникация, предприятие, коэффициенты, нечеткость, фаззификация, дефаззификация, механизм управления
Рис.: 2. *Табл.:* 1. *Формул:* 3. *Библ.:* 8.

Пенькова Инесса Вячеславовна – доктор экономических наук, профессор, кафедра внешнеэкономической деятельности предприятий, Донецкий национальный технический университет (ул. Артема, 58, Донецк, 83001, Украина)
Email: panacea_inessa@mail.ru

Боднар Алина Валериевна – ассистент, кафедра информационных систем в экономике, Донецкий национальный технический университет (ул. Артема, 58, Донецк, 83001, Украина)
Email: linabykova131@rambler.ru

УДК 338

Пенькова І. В., Боднар А. В.

МЕХАНІЗМ УПРАВЛІННЯ КОМУНІКАЦІЯМИ НА ОСНОВІ ЗАСТОСУВАННЯ НЕЧІТКОЇ МОДЕЛІ

У статті запропоновано побудову механізму управління організаційними комунікаціями, заснованого на аналізі існуючих механізмів та виявленні їх недоліків. Обґрунтовано необхідність розробки механізму управління комунікаціями, що дозволяє враховувати невизначеність параметрів при їх оцінці і приймати оперативні управлінські рішення. Запропонована нечітка модель, що використовує десять основних коефіцієнтів оцінки стану комунікацій промислових підприємств, що дозволяє на виході роботи системи отримувати управлінське рішення.

Ключові слова: комунікація, підприємство, коефіцієнти, нечіткість, фаззифікація, дефаззифікація, механізм управління
Рис.: 2. *Табл.:* 1. *Формул:* 3. *Бібл.:* 8.

Пенькова Інесса Вячеславівна – доктор економічних наук, професор, кафедра зовнішньоекономічної діяльності підприємств, Донецький національний технічний університет (вул. Артема, 58, Донецьк, 83001, Україна)
Email: panacea_inessa@mail.ru

Боднар Аліна Валеріївна – асистент, кафедра інформаційних систем в економіці, Донецький національний технічний університет (вул. Артема, 58, Донецьк, 83001, Україна)
Email: linabykova131@rambler.ru

UDC 338

Penkova I. V., Bodnar A. V.

MECHANISM OF COMMUNICATIONS MANAGEMENT BASED ON FUZZY MODELING

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 industry. The proposed mechanism will allow to obtain at the output of the system the management solution.

Keywords: communication, enterprise, factors, fuzzy, fuzzification, defuzzification, governance
Рис.: 2. *Табл.:* 1. *Formulae:* 3. *Bibl.:* 8.

Penkova Inessa V. – Doctor of Science (Economics), Professor, Professor, Department of Foreign Trade of Enterprises, Donetsk national technical university (vul. Artema, 58, Donetsk, 83001, Ukraine)
Email: panacea_inessa@mail.ru

Bodnar Alina V. – Assistant, Department of Information Systems in Economy, Donetsk national technical university (vul. Artema, 58, Donetsk, 83001, Ukraine)
Email: linabykova131@rambler.ru

Актуальность и своевременность предлагаемого исследования обоснована необходимостью управления коммуникациями предприятий, так как на отечественных промышленных 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 занимаются такие авторы: Н. Шпак [1, с. 215] подробно рассматривает методические положения и методы экономической оценки систем коммуникаций. Н. Морозова [2] выделяет основой коммуникационного менеджмента эффективную взаимосвязь как внутри организации, так и с внешней средой. И. Никулина [3] 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 промышленных предприятиях еще не получило значительного распространения в нашей стране, поэтому 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 изменяться 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].

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.



Рис. 1. Структура нечеткой продукционной модели

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 принад-

лежности производится вычисление значений выходных переменных.

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

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

Кроме основных компонентов нечеткой продукционной модели, в ней присутствует сама система коммуникаций предприятия, которая предоставляет исходные дан-

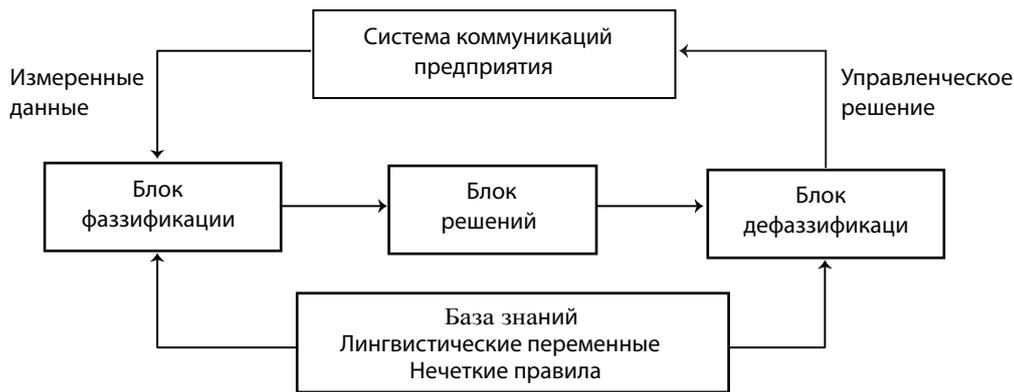


Рис. 2. Механизм управления коммуникациями на основе нечеткого моделирования

Таблица 1

Система коэффициентов оценивания коммуникаций предприятия [1, с. 205]

Переменная	Название коэффициента	Формула для расчета	Краткая характеристика
1	2	3	4
X_1	Коэффициент степени автоматизации полноты информации	$K_{\Pi} = \frac{\Pi_a}{\Pi_0}$ Π_a – показатели, которые получают автоматизировано, Π_0 – общее количество показателей	Дает характеристику уровня информационного обеспечения управленческих работ в автоматизированном или полуавтоматизированном режиме
X_2	Коэффициент динамичности коммуникаций	$K_D = \frac{K_p}{K_3}$ K_p – количество своевременных реакций ИС на изменения внешней среды	Характеризует возможность своевременного получения управленцами необходимой обработанной информации при принятии качественных управленческих решений
X_3	Коэффициент своевременности коммуникаций	$K_c = \frac{\Pi_a - \Delta\Pi_a}{\Pi_a}$ $\Delta\Pi_a$ – количество показателей, полученных с задержкой относительно планового срока подачи	Характеризует возможность своевременного получения управленцами необходимой обработанной информации при принятии качественных управленческих решений относительно формирования системы менеджмента
X_4	Коэффициент структурной надежности коммуникаций	$H_{стр} = \frac{\Pi_0}{\Pi_{излишн} + \Pi_{нечет} + \Pi_{дубл}}$ $\Pi_{излишн}$ – показатель избыточной информации; $\Pi_{неч}$ – показатели нечеткой информации; $\Pi_{дубл}$ – показатели дублирования информации	Характеризует свойство коммуникационной системы, как составляющей многих элементов, обеспечивая данными избегая дублирования, чрезмерности информации

1	2	3	4
χ_5	Коэффициент точности коммуникаций	$K_T = \frac{\Pi_0 - \Pi_D}{\Pi_0}$ Π_D - показатель дезинформации	Характеризует величину допустимого отклонения в работе ИС в коммуникациях
χ_6	Коэффициент экономической эффективности системы коммуникаций	$E_K = \frac{E_K}{B_K}$ E_K – экономический эффект от использования системы коммуникаций, B_K – общие расходы на проектирование, внедрение, адаптацию и обслуживание системы коммуникаций	Характеризует улучшение экономических результатов функционирования объекта вследствие использования системы коммуникаций
χ_7	Степень относительной детализации информации	$y_i = \frac{d_i}{D}$ d_i – количество единиц информации, которая предоставляется i -ому подразделению; D – общее количество единиц информации, которая поступает всем подразделениям	Характеризует отношение количества параметрических характеристик, входящих данных, которые необходимы для эффективного выполнения задания в том или ином функциональном или линейном подразделении
χ_8	Степень относительной детализации задания	$x_{i1} = \frac{z_i}{Z}$ z_i – выходное количество единиц декомпозиции задания i -ого подразделения; Z – общее количество единиц декомпозиции заданий на предприятии	Дает возможность определить необходимый уровень детализации управленческой информации, которая поступает в i -ый отдел относительно существующего уровня детализации задания при декомпозиции
χ_9	Степень относительной уполномоченности	$x_{i2} = \frac{p_i}{P_i}$ p_i – количество полномочий, данных i -ому подразделению, P_i – количество делегированных полномочий на уровне управления i -ого подразделения	Дает возможность определить необходимую степень полноты управленческой информации для i -ого подразделения сравнительно с другими подразделениями при выполнении декомпонированного задания
χ_{10}	Коэффициент опыта работы управленческого персонала в i -ом подразделении	$x_{1i} = \frac{d_i}{D}$ d_i – средневзвешенный по количеству управленцев опыт работы работников отдела и единиц времени, D – средневзвешенный по количеству управленцев опыт работы работников предприятия и единиц времени	Дает возможность определить подразделения, которым необходим высший или низший уровень автоматизированной полноты управленческой информации

ные 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 ко-

эффициентов, которые могут достоверно отразить уровень развития коммуникаций на промышленных предприятиях.

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.

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 терма для каждой переменной. Для оценки всех показателей формируется единая шкала

из трех качественных термов: H – низкий уровень развития коммуникаций, C – средний уровень развития коммуникаций, B – высокий уровень развития коммуникаций.

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 принадлежности нечетких термов всех переменных. С этой

целью могут быть использованы квазиколоколообразные функции принадлежности предложенные в [6], которые аналитически могут быть представлены функцией:

$$\mu^T(X) = \frac{1}{1 + \left(\frac{X - b_T}{c_T}\right)^2}, \quad (4)$$

где T – лингвистический терм из множества $\{H, C, B\}$;
 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:

$$A = \left\{ \langle x_1, \mu_A(x_1) \rangle, \langle x_2, \mu_A(x_2) \rangle, \langle x_3, \mu_A(x_3) \rangle, \langle x_4, \mu_A(x_4) \rangle, \langle x_5, \mu_A(x_5) \rangle, \right. \\ \left. \langle x_6, \mu_A(x_6) \rangle, \langle x_7, \mu_A(x_7) \rangle, \langle x_8, \mu_A(x_8) \rangle, \langle x_9, \mu_A(x_9) \rangle, \langle x_{10}, \mu_A(x_{10}) \rangle, \right. \\ \left. \langle x_{11}, \mu_A(x_{11}) \rangle \right\}, \quad (5)$$

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 .

Четвертый этап состоит в формировании набора правил. Экспертная система на базе нечетких знаний должна содержать такой механизм принятия решений, чтобы можно было делать вывод о 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 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 промышленных предприятий, 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]:

$$G = \operatorname{argmax}_{j=1, m} [\mu^d_j(X_1^*, \dots, X_N^*)]. \quad (6)$$

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 промышленных предприятий с использованием нечеткой модели, позволяющий не только оценивать систему коммуникаций, но и получать на выходе управленческие решения.

Перспективное направление исследования состоит в применении разработанного механизма управления системой коммуникаций на промышленных предприятиях.

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.
-