

УДК 004.0

Модель нечеткой логики в функциональном алгоритме управления информацией и коммуникациями предприятий

Боднар А.В., Николаенко Д.В.

ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»

Боднар А.В., Николаенко Д.В., Модель нечеткой логики в функциональном алгоритме управления информацией и коммуникациями предприятий. Статья посвящена актуальным вопросам управления развитием коммуникаций предприятия. Проанализированы основные принципы управления. Определена взаимосвязь функций и методов управления коммуникациями, а так же последовательность трансформаций функций, методов и средств в управленческие решения. Разработан механизм управления информацией и коммуникациями. Представлен усовершенствованный функциональный алгоритм управления информацией и коммуникациями на основе нечеткого моделирования.

Ключевые слова: алгоритм, коммуникации, модель, управление, нечеткая логика

На сегодняшний день информация и коммуникации приобретает все большее значение для сохранения стабильности работы предприятий в связи с постоянно изменяющейся внешней средой, которая требует незамедлительной ответной реакции предприятия в виде соответствующих управленческих решений. Однако, управление коммуникациями носит бессистемный характер что существенно снижает эффективность работы предприятий, не уделяется должное внимание актуализации информации о внутренней и внешней среде в режиме реального времени, коммуникации воспринимаются как вспомогательные функции, что влечет за собой конфликты между уровнями управления, затрудняет их интеграцию в систему управления предприятием, а так же не позволяет принимать оперативные управленческие решения. Недооценка важности организационных коммуникаций и отсутствие методологических подходов к формированию функционального алгоритма управления информацией и коммуникациями, приводят к нерациональному использованию ресурсов, затрачиваемых на обеспечение обмена информацией внутри предприятия и с внешней средой, и как следствие, к неэффективному управлению предприятием в целом.

Вопросами управления информацией и коммуникациями занимались такие отечественные и зарубежные авторы, как Н. Морозова [1], Ю. Лысенко [2], А. Леоненков [3], С. Патрицки [4], С. Ильяшенко [6] которые освещали проблемы снижения эффективности процесса коммуникации предприятий, систематизировали знания о системе управления коммуникациями. Однако на сегодняшний день

недостаточно сформировано понимание важности применения алгоритмов управления системой коммуникаций на отечественных предприятиях, не существует общей методологии и концептуально сформулированного подхода их формирования и реализации. В связи с этим открытыми остаются вопросы анализа возможных способов принятия своевременных управленческих решений, критериев и методики оценки их эффективности, а так же организационных подходов к управлению коммуникациями.

Цель исследования заключается в формировании функционального алгоритма управления информацией и коммуникациями на основе модели нечеткой логики.

Важным направлением совершенствования системы управления предприятия становится решение проблем разработки теоретико-практических основ и методологических подходов к применению механизма управления информацией и коммуникациями, основанного на современных экономико-математических методах, а так же его внедрение в контур управления предприятием в условиях кризиса.

С этой целью необходимо усовершенствовать механизм управления коммуникациями, который включает в себя принципы, методы, средства, функции и управленческие решения, направленные на достижение поставленных целей.

Основными принципами управления коммуникациями являются:

- принцип формирования структуры коммуникаций, отвечающей потребностям сотрудничества, партнерства и компетентности;

- принцип регулирования масштабов коммуникаций для определенных должностных лиц и подразделений;

- принцип информационного обеспечения коммуникаций, распределение информации для установления и поддержания необходимых коммуникаций;

- принцип регулирования коммуникативной нагрузки различных звеньев организации;

- принцип учета неформальных коммуникаций и использования их в процессах управления;

- принцип локализации негативных коммуникаций и снижения их влияния на деятельность людей;

- принцип полномочий и ответственности;

- принцип рационального использования рабочего времени руководителя;

- принцип целостности;

- принцип однозначности;

- принцип иерархичности [1].

Данные принципы пронизывают все стадии управления, являясь основой формирования механизма управления коммуникациями.

В свою очередь механизм управления коммуникациями базируется на реализации пяти основных функций управления: планирование, организация, мотивация, контроль и регулирование. Набор этих функций пронизывает все его этапы, а так же неразрывно связан с методами управления коммуникациями, которые включают в себя совокупность возможных способов влияния управляющей системы на управляемую, необходимых для достижения поставленных целей.

Методы управления коммуникациями – это способы реализации функций менеджмента, которые в соответствии с традиционной классификацией могут быть разделены на организационные, экономические, социально-психологические, административные. Однако, такое группирование является достаточно условным, так как они имеют много общих черт и могут взаимодополнять друг друга [2].

Методы управления коммуникациями неразрывно связаны со средствами управления, которые являются инструментами или рычагами воздействия управляющего объекта на управляемый. Примеры средств управления, которые могут быть использованы при управлении коммуникациями, в рамках соответствующих функций управления.

Процесс управления – это целенаправленное воздействие субъекта управления на объект управления посредством последовательной реализации функций управления, направленных на достижение поставленных целей предприятия и может в целом рассматриваться как процесс принятия управленческих решений. То есть, имеет место взаимосвязь функций управления и процедур принятия решений, которые являются трудноотделимыми друг от друга видами управленческой деятельности [3].

Элементами механизма управления коммуникациями являются объект управления, а так же цели, функции, методы и структуры субъекта управления.

Поскольку механизм управления коммуникациями формируется на основании системного подхода, определим его объект и субъект. Объектом управления является система коммуникаций, включающая социальную, управленческую, информационную, техническую и организационную составляющие.

Субъектом управления выступают руководители управления коммуникациями, каждый из которых воздействует на них путем реализации своих функций. Субъект управления вырабатывает управляющее воздействие в виде приказа, команды, сигнала, которое передается объекту управления

В связи с этим, результатом трансформации методов, функций и средств управления является управленческое решение, выработанное в соответствии с основными принципами управления, которое может служить заключительным этапом работы механизма управления коммуникациями.

Управленческое решение представляет собой выбор альтернативы из всех возможных, направленной на достижение целей предприятия с наименьшими затратами.

Процесс принятия решения состоит из последовательности этапов и процедур, которые можно представить следующим образом:

- диагностика и формулирование проблемы;

- формулирование ограничений и формулирование критериев принятия решений;

-определение альтернатив;

- оценка альтернатив;

- выбор альтернатив;

- реализация решения;

- принятие решения (обратная связь).

Однако степень неопределенности в проблеме управления системой коммуникаций существенна, так как многие оценки носят нечеткий характер. Именно по этой причине была предложена идея усовершенствования

механизма управления коммуникациями, на основе применения нечеткой модели, которая позволит принимать оптимальные управленческие решения [4].

Механизм управления коммуникациями является составляющей частью внутренней среды предприятия, и его специфика соответствует особенностям конкретного субъекта управления. Каждый элемент механизма по отдельности не обладает теми свойствами, которыми обладает их совокупность, т.е. данному механизму присуща эмерджентность. Иначе говоря, механизм управления, как совокупность определенных элементов, обладает другим набором свойств, не присущим его подсистемам и блокам.

Главная задача механизма управления коммуникациями – организация процесса управления коммуникациями предприятия. В соответствии с главной задачей, назначение механизма управления коммуникациями должно заключаться в следующем:

- формирование системы управления коммуникациями предприятия и обеспечение ее адекватности складывающимся внешним и внутренним условиям деятельности;
- принятие оперативных управленческих решений;
- обеспечение эффективной циркуляции информации в рамках коммуникационного процесса;
- реализацию стимулов, направленных на повышение эффективности коммуникаций;
- распределение обязанностей между субъектами управления коммуникациями.

Механизм управления коммуникациями представляет собой открытую систему со входом и выходом. На входе в механизм поступают ресурсы, на выходе происходит передача во внутреннюю и внешнюю среду неиспользованных и преобразованных ресурсов. Одним из вариантов выхода работы механизма является управленческое воздействие. В качестве объекта управления механизма выступает система коммуникаций (социальная, управленческая, информационная, техническая и организационная составляющие).

На рисунке 1 представлена нечеткая продукционная модель механизма управления коммуникациями. К основным компонентам продукционной модели добавлена система коммуникаций предприятия, предоставляющая исходные данные для блока фаззификации. Управленческое решение, сформированное на выходе блока дефаззификации позволяет оказать управленческое воздействие на систему коммуникаций в целом [5].

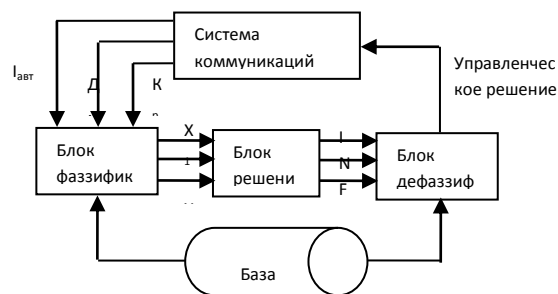


Рис. 1. Механизм управления информацией и коммуникациями на основе нечеткого моделирования

В отдельный блок вынесена база знаний, лингвистические переменные и нечеткие правила, которые позволяют формировать нечеткий вывод и приводить полученные результаты к четкости, т.к. к некоторым числовым значениям, находящимся в заданных рамках изменения.

Основой работы организационно-экономического механизма управления информацией и коммуникациями является функциональный алгоритм, который отображает последовательность действий, начиная с выбора и расчета входящих коэффициентов и до получения управленческого решения и разработки средств по усовершенствованию системы коммуникации. Реализацию механизма, основанного на процессе композиционного нечеткого вывода, предлагается производить при помощи инструментального средства MATLAB пакетом Fuzzy Logic Toolbox.

Началом работы алгоритма является постановка задачи, которая может быть сформулирована следующим образом: необходимо оценить уровень развития системы коммуникаций предприятия для выявления достаточности ее возможностей по отношению к задачам управления (рис. 2).

С этой целью происходит формирование системы показателей, которые характеризуют состояние ситуации в зависимости от факторов определяющих ее развитие. Для этого в работе было выделено 15 входящих показателей, характеризующих пять составляющих системы коммуникаций:

- информационная (автоматизация получения входящей информации, автоматизация документооборота, потери информации);
- техническая (достаточность программного обеспечения, достаточность аппаратного обеспечения, загрузка каналов связи);

- управленческая (централизация коммуникаций, детализация информации, динамичность коммуникаций);
- организационная (обратная связь, реализация долгосрочных целей, реализация текущих заданий);
- социальная (необходимость повышения квалификации, текучесть кадров, уровень конфликтности).

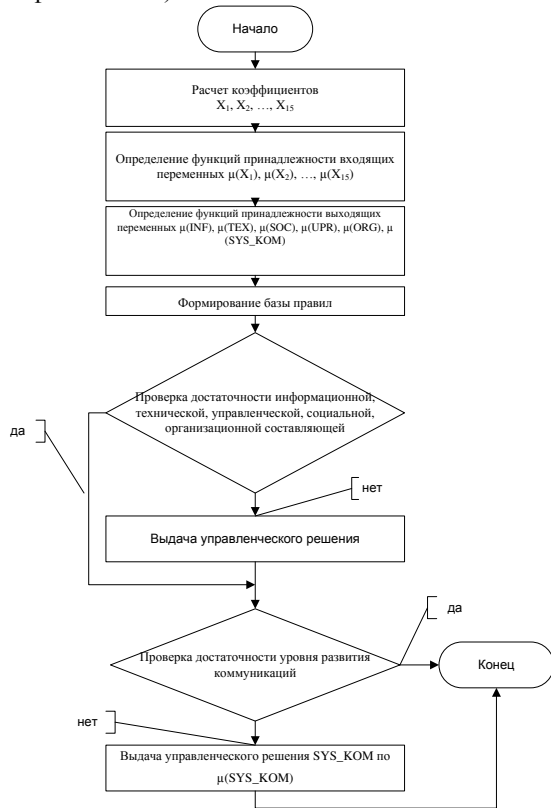


Рис. 2. Функциональный алгоритм организационно-экономического механизма управления информацией и коммуникациями, основанный на применении теории нечеткой логики

После формирования всех входящих и выходящих переменных модель имеет следующий вид в редакторе систем нечеткого вывода FIS (рис. 3).

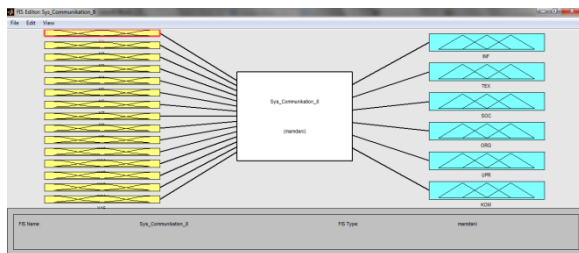


Рис. 3. Входящие и выходящие показатели в редакторе систем нечеткого вывода FIS

Реализованная нечеткая модель функционального алгоритма управления системой коммуникаций позволяет подставить конкретные значения для каждого из определенных параметров по исследуемому предприятию.

На основании этих входных данных программа генерирует нечеткий результат обобщения, а так же рассчитывает четкое значение искомого показателя методом дефаззификации.

На рис. 4 изображен вывод нечеткого результата по каждой из выходных переменных при оценке входных параметров ПАО «Альфа-банк».

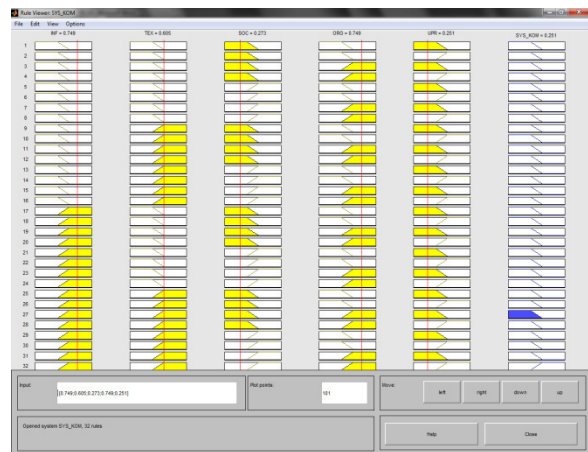


Рис. 4. Результат анализа уровня развития системы коммуникаций ПАО «Альфа-банк»

Анализируя представленные результаты ПАО «Альфа-банк» 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 техническая составляющая требует принятия управленческих решений для повышения эффективности работы системы коммуникации предприятия в целом.

На рис. 5. представлена зависимость выходящей переменной от технической и управленческой составляющих ПАО «Альфа-банк»

Представленная зависимость отражает равное влияние выбранных составляющих, технической и управленческой на результирующий показатель уровня развития системы коммуникаций.

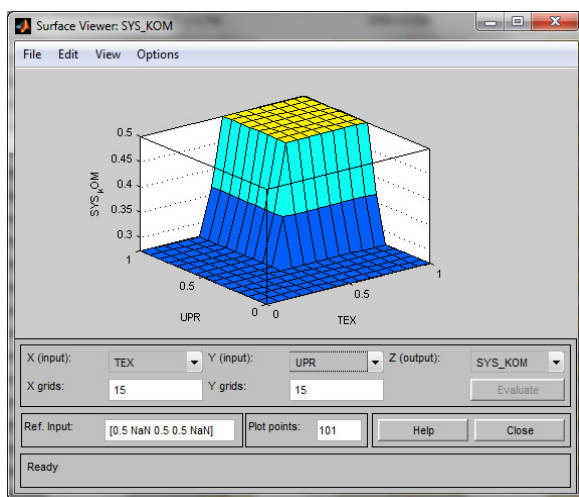


Рис. 5. Зависимость выходящей переменной от технической и управленческой составляющих ПАО «Альфа-банк»

В связи с тем, что техническая составляющая системы коммуникаций ПАО «Альфа-банк» продемонстрировала недостаточный уровень развития системы коммуникаций, было предложено управленческое в виде внедрения новой информационной системы, позволяющей обрабатывать запросы клиентов в одной программе.

Заключение

Таким образом, в статье рассмотрены теоретико-методологические аспекты развития информации и коммуникаций на предприятии. Представлена трансформация функций, методов и средств в управленческие решения, которая базируется на взаимосвязи функций и методов управления. Представлен усовершенствованный механизм управления информацией и коммуникациями предприятия и функциональный алгоритм на основе теории нечеткой логики. Рассмотрен методологический подход к формированию механизма управления коммуникациями.

Литература

1. Морозова Н.А. Управление коммуникациями в организации / Вестник ВГУ. Серия: Экономика и управление. – М. : 2010 – №2 – С. 173-180
2. Нечеткие модели и нейронные сети в анализе и управлении экономическими объектами: монография / под ред. чл.-кор. НАН Украины, д-ра экон. наук, проф. Ю.Г. Лысенко; Донец. нац. ун-т. – Донецк: Юго-Восток, 2012. – 386 с.
3. Леоненков А.В. Нечеткое моделирование в среде MATLAB и fuzzyTECH. – Спб.: БХВ-Петербург, 2005. – 736 с.
4. Патрицки С. А. Пляскина Информационно коммуникационные технологии как инструмент трансформационных отношений в глобальном мире / Экономические инновации. – 2011. – № 43. – С. 253–260.
5. Инновации в маркетинге и менеджменте: монография / под ред. д.е.н., проф., С.М. Ильяшенко. – Сумы : ТОВ «Издательский дом «Папирус», 2013. – 616 с.
6. Data Acquisition and Signal Processing for Smart Sensors / Nikolay V. Kirianaki, Sergey Y. Yurish, Nestor O. Shpak, Vadim P. Deynega. – John Wiley & Sons, LTD Baffins Lane, Chichester, West Sussex, P019 IUD, England, 2001. – 275 p.
7. Information economy report 2013 ICTs, economics of cloud technologies and developing countries / United nations conference on trade and development UNCTAD. – New York and Geneva, 2012. – 115 p.
8. Kupritz, Virginia W.; Cowell, Eva. «Productive Management Communication: Online and Face-to-Face» Journal of Business Communication, – 2011, Vol. 48 Issue 1. – p54-82.

Боднар А.В., Николаенко Д.В., Модель нечеткой логики в функциональном алгоритме управления информацией и коммуникациями предприятий. Статья посвящена актуальным вопросам управления развитием коммуникаций предприятия. Проанализированы основные принципы управления. Определена взаимосвязь функций и методов управления коммуникациями, а так же последовательность трансформаций функций, методов и средств в управленческие решения. Разработан механизм управления информацией и коммуникациями. Представлен усовершенствованный функциональный алгоритм управления информацией и коммуникациями на основе нечеткого моделирования.

Ключевые слова: алгоритм, коммуникации, модель, управление, нечеткая логика

Bodnar AV, Nikolaenko DV, Fuzzy Logic Model in the Functional Algorithm of Information Management and Enterprise Communications. The article is devoted to topical issues of managing the development of enterprise communications. The basic principles of management are analyzed. The interconnection of functions and methods of managing communications, as well as the sequence of transformations of functions, methods and means into managerial decisions is defined. The mechanism of information and communication management has been developed. An improved functional algorithm for information and communication management based on fuzzy modeling is presented.

Keywords: algorithm, communication, model, control, fuzzy logic

Статья поступила в редакцию 20.09.2016
Рекомендована к публикации д-ром физ.-мат. наук А.С. Миненко