

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ВЫБОРА ПОСТАВЩИКА НА ОСНОВЕ МЕТОДА НЕЧЕТКОГО ЛОГИЧЕСКОГО ВЫВОДА

Еремина Е.А.¹, Ведерников Д.Н.¹

¹*«Юргинский технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (652050, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, д. 26), e-mail: nurlina78@mail.ru*

Определена актуальность процесса выбора поставщика для машиностроительного предприятия. Дана краткая характеристика этапов оценки и выбора поставщика. Проведен анализ методов и подходов к решению данной задачи. Выявлены взаимосвязи между учетом определенных критериев и эффективностью работы с поставщиком. На основе разработанной авторами нечеткой модели создана компьютерная программа «Информационная система выбора поставщика». Программа позволяет определить значение показателей поставщика для оценки его деятельности, проследить динамику каждого показателя. С учетом совокупности значимых критериев поставщики ранжируются по степени приоритетности, что позволяет лицу, принимающему решение, выбрать наиболее приемлемый вариант. Рассмотрена практическая реализация на примере машиностроительного предприятия.

Ключевые слова: поставщик, цепь поставки, логистика, нечеткий логический вывод, информационная система.

INFORMATION SYSTEM OF THE CHOICE OF THE SUPPLIER ON THE BASIS OF THE METHOD OF THE INDISTINCT LOGICAL CONCLUSION

Eremina E.A.¹, Vedernikov D.N.¹

¹*Yurginsky institute of technology (branch) of federal public budgetary educational institution of higher education "National research Tomsk polytechnical university" (652050, Kemerovo Region, Yurga, Leningradskaya St., 26), e-mail: nurlina78@mail.ru*

Relevance of process of a choice of the supplier for machine-building enterprise is defined. The short characteristic of evaluation stages and choice of the supplier is given. The analysis of methods and approaches to the solution of this task is carried out. Interrelations between the accounting of certain criteria and efficiency of work with the supplier are revealed. On the basis of the indistinct model developed by authors the computer program "Information System of a Choice of the Supplier" is created. The program allows to define value of indicators of the supplier for an assessment of his activity, to track dynamics of each indicator. Taking into account set of significant criteria suppliers are ranged on priority degree that allows the person making the decision, to choose the most acceptable option. Practical realization on the example of machine-building enterprise is considered.

Key words: supplier, delivery chain, logistics, indistinct logical conclusion, information system.

Введение

Выбор поставщика для предприятия-производителя – процесс, с которого начинается движение материального потока к потребителю. Выбор и работа с поставщиками для торгового предприятия – основа деятельности. Как правило, надежные связи с поставщиками нарабатываются годами. В условиях конкуренции и стремительного развития рынка часто возникает необходимость в быстром и правильном определении поставщика, работа с которым в конечном итоге принесла бы наибольший доход.

Поставщик материалов в цепях поставок является важным связующим звеном, т.к. от характеристик предлагаемого им товара во многом зависит конечный результат деятельности предприятия-производителя и степень удовлетворенности им конечного потребителя.

Поэтому, перед менеджером предприятия-производителя стоит задача выбора такого поставщика, условия взаимодействия с которым в наибольшей степени соответствовали бы требованиям предприятия-производителя в настоящее время и обеспечивали стабильность этих условий в долгосрочной перспективе. Для большей эффективности поставок необходимо длительное взаимодействие между представителями компании-покупателя и компании-поставщика. Признавая это, производители концентрируют свое внимание на ограничении количества поставщиков и оптимизации деятельности небольшого количества основных поставщиков, это позволит снизить издержки, которые несет поставщик, цену, которую платит покупатель, и повысить качество продукции.

В процессе изучения управления закупками и деятельности отдела материально-технического снабжения (МТС) по выбору и работе с поставщиками, на примере машиностроительного предприятия, выявлена проблема длительного и не всегда эффективного отбора поставщиков, рутинная обработка значительных объемов информации из-за отсутствия соответствующего программного инструментария. Поиск необходимого поставщика и оформление заказа занимает в среднем три месяца, временами и более длительный срок, до 10 месяцев и больше. Документы - анкета поставщика, рейтинг поставщиков и др. представляют собой отдельные на каждого поставщика и продукцию файлы, собранные в папки по годам. На их основе сложно провести анализ, проследить эффективность работы с поставщиком в динамике. Существующие SRM-решения позволяют решать значительную часть задач управления закупками, выбора поставщика. Но, как правило, они имеют высокую стоимость, и создаются в виде модулей ERP-системы, разработанной под конкретную сферу деятельности, поэтому доступной только ограниченному числу организаций. Оценка поставщиков в таких системах проводится по узкому набору критериев. Поэтому, на наш взгляд, существует необходимость в таком программном инструментарии, который позволяет сопровождать процессы управления закупками, частично или полностью с наибольшей эффективностью.

Авторами рассмотрен вариант создания системы, позволяющей учитывать одновременно ряд важных критериев продукции, предлагаемой поставщиком, а также деятельности предприятия-поставщика. Использование подобной информационной системы для отдела снабжения, а именно для логиста или менеджера по закупкам, позволит сократить время на выбор поставщика, оценить целесообразность взаимодействия с ним в долгосрочной перспективе.

1. Общие положения о выборе поставщика

Укрупненно при выборе поставщика можно обозначить следующие основные этапы.

1. Поиск потенциальных поставщиков. Методы поиска и критерии предварительного отбора избираются в зависимости от внутренних и внешних условий деятельности предприятия. В результате формируется список поставщиков, который постоянно обновляется и дополняется.

2. Анализ поставщиков. Составленный перечень потенциальных поставщиков анализируется на основании специальных критериев, позволяющих осуществить отбор наиболее соответствующих требованиям. Количество критериев отбора может составлять несколько десятков и может изменяться. В результате анализа поставщиков формируется перечень тех, с которыми проводится работа по заключению договоров.

3. Оценка результатов работы с поставщиками. Для оценки разрабатывается специальная шкала, позволяющая рассчитывать рейтинг поставщика. Особого подхода заслуживает именно оценка и анализ поставщиков. Как показывает практика, системе установленных критериев может соответствовать несколько поставщиков. Окончательный выбор поставщика производится лицом, принимающим решение в отделе закупок, и, как правило, не может быть полностью формализован [7; 10].

2. Методы и модели оценки и анализа поставщика

Обзор работ по данной теме позволяет выделить два основных подхода к оценке и анализу поставщиков: аналитический – с использованием формул и ряда параметров, характеризующих поставщика); экспертный – основан на экспертных оценках параметров и получаемых на их основе рейтингах поставщиков [2-4; 7; 11; 13]. В рамках данных подходов применяются такие методы, как субъективный анализ поставщиков, начисление баллов за различные стороны деятельности, метод расстановки приоритетов, метод категории приемлемости (предпочтений), метод оценки затрат, метод доминирующих характеристик и др. [12]. Основой отбора являются среднеотраслевые показатели, показатели любого конкурирующего предприятия, показатели предприятия-лидера, показатели предприятия-эталона, показатели предприятия стратегической группы, ретроспективные показатели оцениваемого предприятия. Учитывая достоинства и недостатки указанных выше методов, для оценки и выбора поставщика предложена модель на основе метода нечеткого логического вывода [5], которая позволяет учесть и качественные, и количественные показатели; оценить целесообразность работы с поставщиком при наличии информации о его деятельности, конкурентном положении, продукции. В соответствии с данной моделью процесс выбора поставщика включает следующие этапы: определение критериев оценки поставщика экспертом; вычисление значений функций принадлежности; определение уровня удовлетворительности альтернатив; выбор наилучшей альтернативы. С целью упрощения

процесса выбора поставщика на основе предложенной модели разработана информационная система.

3. Информационная система выбора поставщика

«Информационная система выбора поставщика на основе нечеткого логического вывода» предназначена для сотрудников отдела материально-технического снабжения производственного предприятия, для логистов, менеджеров по закупкам, менеджеров по продажам в качестве инструмента поддержки принятия решения.

Информационная система выбора поставщика создана в среде разработки приложений Borland C++ Builder v.6 в сочетании с СУБД Access.

Разработанная информационная система состоит из следующих основных модулей: продукция поставщика (предназначена для оценки критериев, связанных с оценкой продукции поставщика), поставщики (предназначена для оценки деятельности поставщиков), критерии (необходимы для определения значений критериев оценки продукции и деятельности поставщиков).

Работа в программе начинается с ввода (импорта или дополнения) данных номенклатурно-планового задания, сведений о поставщиках, их продукции. Кроме того, в качестве входной условно-постоянной информацией являются сведения о поставщиках, отображенные в наборе критериев, представленных в таблице 1, назначается экспертами. Входная, выходная информация, функции системы представлены на рис. 1. Главное окно на рис. 2. Главное окно содержит вкладки для работы с данными о поставщиках, их продукции, критериях их оценки, продукционными правилами нечеткого логического вывода и отчетами. Каждая вкладка содержит команды и, в свою очередь, также содержит свои подвкладки. Вкладка «Правила» предназначена для работы с правилами нечеткого логического вывода. Таким образом, реализована возможность задавать отдельные правила для поставщиков и для списков закупаемой продукции. Результатом работы информационной системы является ранжированный список наиболее предпочтительных поставщиков. С помощью специального отчета можно проследить динамику рейтинга поставщика за период. Отчеты «Значения критериев поставщиков», «Рейтинг поставщиков», «Отчет о динамике критерия», «Рейтинг продукции поставщиков» формируются на основании расчетов и условно-постоянной информации (рис. 2, 3).

Таблица 1 – Интервалы значений критериев оценки

Критерий	Значение	Интервал значений
Цена	низкая	0,1-0,2
	невысокая	0,3-0,4
	приемлемая	0,5-0,6
	высокая	0,7-0,8
	очень высокая	0,9-1
Гибкость ценовой политики	низкая	0,1-0,3
	средняя	0,4-0,7
	высокая	0,8-1
Условия платежа	невыгодные	0,1-0,3
	менее приемлемые	0,4-0,6
	приемлемые	0,7-0,8
	наиболее приемлемые	0,9-1
Качество продукции	низкое	0,1-0,3
	удовлетворительное	0,4-0,6
	хорошее	0,7-0,8
	высокое	0,9-1
Наличие свободных производственных мощностей	нет	0
	возможно наращивание	0,5
	есть	1
Уровень надежности	низкий, менее	0,1-0,7
	удовлетворительный	0,8
	приемлемый	0,9
	высокий	1
Деловая активность предприятия	низкая	0,1-0,2
	ниже среднего уровня	0,3-0,4
	средняя	0,5
	выше среднего уровня	0,7-0,8
	высокая	1
Скорость поставки	низкая	0,1-0,3
	удовлетворительная	0,4-0,6
	приемлемая	0,7-0,8
	высокая	0,9-1



Рисунок 1 – Информация и функции «Информационной системы выбора поставщика на основе метода нечеткого логического вывода»

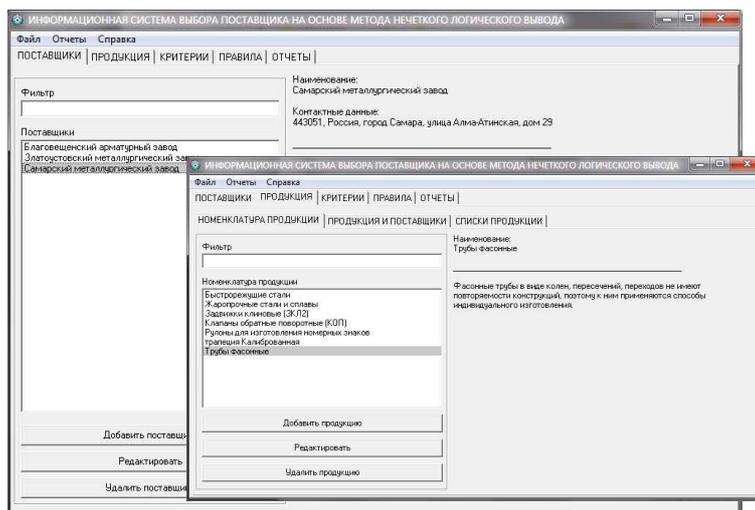


Рисунок 2 – Вкладки «Поставщики» и «Номенклатура продукции»

Во вкладке «Критерии» определяется перечень критериев, эксперт вносит их значения. Значения критериев вводятся в базу данных с помощью команды «Задать значения критерия». Каждому критерию соответствует лингвистическая переменная, термы которой можно задать с помощью команды «Определить термы критерия» (рис. 3). Окно содержит команды: «Новый» – для добавления нового термина в лингвистическую переменную, «Редактировать» - для редактирования выбранного термина, «Удалить» - для удаления выбранного термина и «Задать элементы» – для вызова окна «Элементы», в котором можно определить элементы выбранного термина и функции их принадлежности.

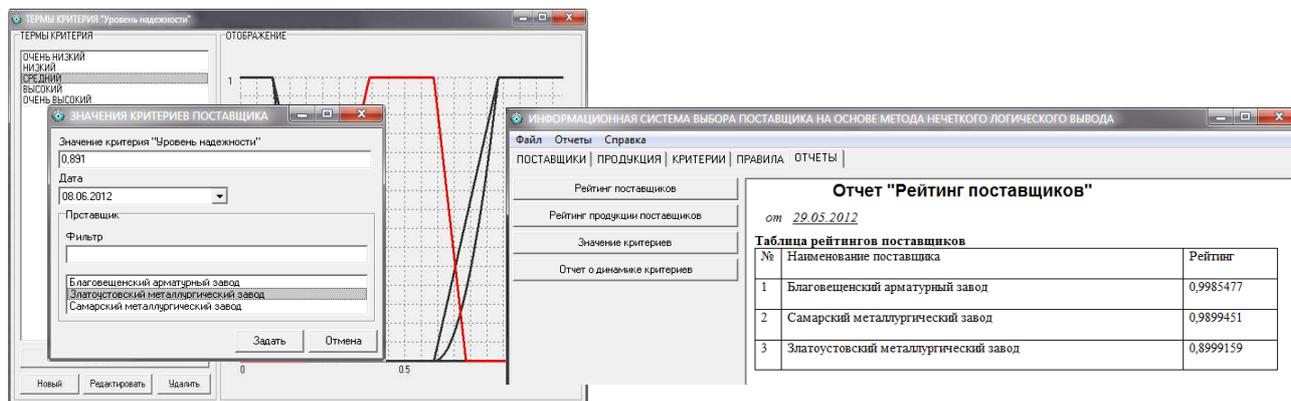


Рисунок 3 – Окно «Термы критерия "Уровень надежности"», отчет «Рейтинг поставщиков»

Термы лингвистической переменной критерия рассчитываются автоматически после нажатия кнопки «Определить термы критерия». При необходимости можно задавать новые термы и их функции принадлежности. Аналогичным образом заполняются данные о критериях продукции на подвкладке «Критерии продукции». Для формирования термов результирующей лингвистической переменной нужно перейти на подвкладку «Результирующая переменная». Производственные правила нечеткого логического вывода

задаются на вкладке «Правила». Отчет «Рейтинг поставщиков» формируется на основе данных из отчетов: «Рейтинг продукции поставщиков», «Значения критериев поставщиков» и др. (рис. 4).

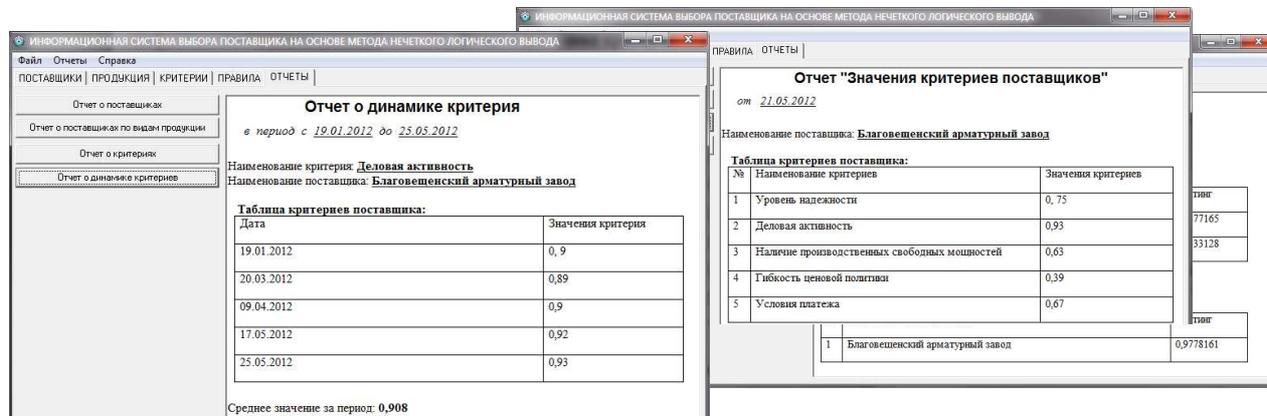


Рисунок 4 – Отчеты «Информационной системы выбора поставщиков»

Информационная система позволяет выбрать наиболее приемлемый вариант взаимодействия предприятия и поставщиков в процессе закупки, ранжировать поставщиков по степени приоритетности. Особенностью системы является то, что в основе ее работы лежит метод нечеткого логического вывода, позволяющий решать слабоформализуемые задачи, что позволяет учитывать не только количественные критерии, но и критерии, выражаемые качественно. Поэтому возможно ее применение в качестве инструмента поддержки принятия решения.

В целом использование соответствующего инструментария выбора поставщиков обеспечивает предприятию: четкое определение качества поставок применительно к единице продукции в контракте; исключение или сведение к минимуму количества конфликтных ситуаций, связанных с качеством продукции и схемой доставки; информационный обмен относительно качества поставок; оптимизацию затрат на приемку и сокращение затрат потребителя продукции; повышение качества поставок [12].

Список литературы

1. Афонин А.М. Промышленная логистика : учебное пособие / А.М. Афонин, Ю.Н. Царегородцев, А.М. Петрова. – М. : ФОРУМ, 2012. – 304 с. – (Профессиональное образование).
2. Бауэрсокс Дональд Дж., Клосс Дэвид Дж. Логистика: интегрированная цепь поставок. – М. : Олимп-Бизнес, 2001. – 640 с.

3. Гаджинский А.М. Логистика : учебник для высших и средних учебных заведений. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : ИВЦ «Маркетинг», 2000. – 375 с.
4. Еленич А.А. Формирование стратегии повышения конкурентоспособности промышленных предприятий : автореф. дис. ... канд. экон. н. // Экономическая библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://economy-lib.com/> (дата обращения: 05.05.2013).
5. Еремина Е.А. Нечеткая модель выбора поставщика // Молодой ученый. — 2011. — № 11. - Т. 1. — С. 120-122 [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.moluch.ru/archive/34/3890/> (дата обращения: 05.05.2013).
6. Канке А.А. Логистика : учебное пособие / А.А. Канке, И.П. Кошечкина. – М. : КНОРУС, 2011. – 320 с. – (Для бакалавров).
7. Курс лекций по коммерческой логистике от 10 ноября 2006 [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://2balla.ru/index.php?option=com_ewriting&Itemid=116&fu... (дата обращения: 05.05.2013).
8. Логистика : учеб. пособие / М.А. Чернышев и [др.]; под общ ред. М.А. Чернышева. – Ростов н/Д : Феникс, 2009. – 459 с. – (Высшее образование).
9. Модели и методы теории логистики : учебное пособие. - 2-е изд. / под. ред. В.С. Лукинского. – СПб. : Питер, 2008. – 448 с. – (Серия «Учебное пособие»).
10. Определение потребности в материалах [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://coolreferat.com/>. (дата обращения: 05.05.2013).
11. Сергеев В.И. Менеджмент в бизнес-логистике. – М. : Филинь, 1997. – 772 с.
12. СТО ИСМ О.4-01-2012 Интегрированная система менеджмента. Управление закупками.
13. Транспортная логистика : учебное пособие / под общ. ред. Л.Б. Миротина. – М. : Экзамен, 2002. – 512 с.

Рецензенты:

Кориков Анатолий Михайлович, д.т.н., профессор, зав. кафедрой АСУ Томского университета систем управления и радиоэлектроники, г. Томск.

Сапожков Сергей Борисович, д.т.н., профессор, зав. кафедрой МИГ ЮТИ НИТПУ, г. Юрга.