

которую нестабильность получения экономической выгоды, что повышает уровень риска данного варианта.

Таким образом, в данной статье рассмотрено применение статистических показателей (математическое ожидание, дисперсия, стандартное отклонение) для исследования риска структурных вариантов функционирования торговой системы.

### **Библиографический список**

1. Алгазин Г.И., Алгазина Ю.Г. Модели системного компромисса в исследовании структурных вариантов функционирования рынка промышленных товаров // Известия АлтГУ. – Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2005. – №1 (45)
2. Алгазина Ю.Г. Модельные исследования взаимодействия хозяйствующих субъектов на товарных рынках / Препринт 7/10. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2010. – 35 с.
3. Алгазина Ю.Г. Согласование взаимодействия хозяйствующих субъектов на товарном рынке : монография. – Барнаул: Изд-во «Азбука», 2009 – 130 с.

## **Методы анализа формальных понятий для анализа групп клиентов компании**

*М.А. Бузмакова*  
*ЮГУ, г. Ханты-Мансийск*

Для современного производителя услуг весьма актуальна проблема выделения групп сходных клиентов. Для бизнеса необходимы стандартные инструменты для изучения компаний, выяснения из каких групп состоят клиенты, как эти группы соотносятся друг с другом, как соотносятся интересы клиентов. В статье предложена математическая модель построения таксономии групп клиентов компании Ростелеком и средств для изучения связей между интересами клиентов и компании. Эта модель основана на методах анализа формальных понятий.

Анализ формальных понятий – это новый подход к анализу и визуализации данных, представленных в виде таблицы «объект – свойство» [1]. Такой метод анализа данных успешно применяется в исследованиях по информатике, медицине, психологии и музыковедению при разработке программного обеспечения. Анализ формальных понятий предоставляет решеточные модели особого вида, позволяющие сохра-

нять объектно-признаковое описание сходства группы объектов внутри кластера.

Формальный контекст  $K$  есть тройка  $(G, M, I)$ , где  $G$  – множество, называемое множеством объектов,  $M$  – множество, называемое множеством признаков,  $I \subseteq G \times M$  – отношение, также называемое отношением инцидентности. Отношение  $I$  интерпретируется следующим образом: для  $g \in G$ ,  $m \in M$  имеет место  $g I m$ , если объект  $g$  обладает признаком  $m$ . Если  $A \subseteq G$  и  $B \subseteq M$ , то пара  $S=(A,B)$  называется формальным понятием, если  $A$  является множеством всех объектов, удовлетворяющих всем свойствам из  $B$ , и  $B$  – множество всех свойств, которые справедливы для всех объектов из  $A$ . В этом случае  $A$  называется объемом, а  $B$  – содержанием понятия  $S$ .

В данной работе множество  $G$  будет множеством групп клиентов компании Ростелеком:

ККРУ	Крупный клиент регионального уровня
ККМУ	Крупный клиент макрорегионального уровня
ККФУ	Крупный клиент федерального уровня
Спецпользователи	Спецпользователи корпоративные
СМП	Средние и малые предприятия
SoHo	Микрокомпании

Множество  $M$  будет множеством типов договоров во внутренней спецификации компании:

>50000	Доход от клиента компании составляет более пятидесяти тысяч рублей
>280000	Доход от клиента компании составляет более двухсот восьмидесяти тысяч рублей
<7000	Доход от клиента компании составляет менее семи тысяч рублей
>7000 и <50000	Доход от клиента компании составляет более семи тысяч рублей и менее пятидесяти тысяч рублей
ЦД	Централизованный договор
СС	Силовая структура

Отношение  $I$  интерпретируется как отношение приоритетов клиентов для компании.

Для анализа решетки формальных понятий была использована программа Concept Explorer: conexp-1.3 [2–3]. В результате была построена диаграмма Хассе решетки формальных понятий контекста клиентов компании (рис. 1). Кругами на ней программа Concept Explorer изо-

бражает формальные понятия, стоящие у некоторых кругов (соответствующих так называемым супремум-неразложимым понятиям [1]) сверху слова соответствуют признакам, то есть определенным типам договоров.

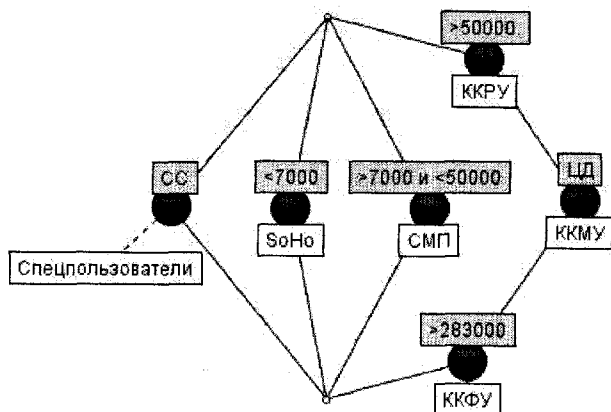


Рис. 1. Диаграмма решетки клиентов компании

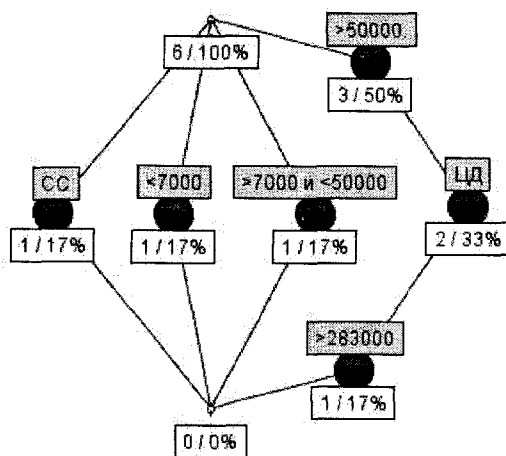


Рис. 2. Величины объемов формальных понятий

На рисунке 2 дополнительно указана величина объемов формальных понятий (абсолютная и относительная). Зная эту диаграмму, руководство компании может более ярко выделить программы для круп-

ных клиентов регионального уровня и приносящих доход более пятидесяти тысяч рублей на страницах описаний недорогих услуг, и сделать акцент, возможно, на других услугах для клиентов. Выделив аудиторию, проявившую интерес, но не изучившую дополнительные услуги, компания может специальным образом обратиться к компаниям, не имеющим намерений заключить договор в ближайшее время.

### Библиографический список

1. Ganter B., Wille R. Formal Concept Analysis: Mathematical Foundations, Springer, 1999.
2. Yevtushenko S.A. System of data analysis «Concept Explorer». Proceedings of the 7th national conference on Artificial Intelligence, КИ-2000, p. 127-134, 2000.
3. The Concept Explorer [Электронный ресурс], <http://www.conexp.sourceforge.net>.

УДК 519.216.3

## Функция полезности инвестиционных проектов в условиях неопределенности

*Е.В. Данько*

*АлтГУ, г. Барнаул*

В настоящее время установлено, что инвесторы, при принятии решения о реализации инвестиционного проекта в условиях неопределенности, осторожны в оценке рисков [1, 2].

Предположим, что в результате реализации проекта может быть получен чистый приведенный доход  $NPV \in [NPV_1, NPV_2]$ , где  $NPV_1 < 0$  и  $NPV_2 > 0$ . При таких условиях используются два подхода, учитывающих указанный факт осторожности инвесторов. Первый состоит в использовании порогового критерия принятия проектов [3], при котором инвестору рекомендуется принять проект к реализации при выполнении следующего условия:

$$NPV(\alpha) = NPV_1\alpha + NPV_2(1 - \alpha) > 0 \quad (1)$$

где  $\alpha$  – коэффициент риска ( $\alpha \in [0, 5; 1]$ ).

Согласно существующим рекомендациям значение этого коэффициента выбирается равным 0,7. Однако при таком подходе фактически не используется теория ожидаемой полезности. Второй подход заклю-