Для цитирования: Ветров А.Н. Технология когнитивного моделирования для финансового анализа финансово-хозяйственной деятельности организации. Технические науки. 2018; 45 (4): 102-123. DOI:10.21822/2073-6185-2018-45-4-102-123

For citation: Vetrov A.N. The cognitive modeling technology for the financial analysis of the financial-economy activity of the organization. Herald of Daghestan State Technical University. Technical Sciences. 2018; 45 (4): 102-123. (In Russ.) DOI:10.21822/2073-6185-2018-45-4-102-123

ИНФОРМАТИКА, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И УПРАВЛЕНИЕ

УДК 336.74(075.8)

DOI: 10.21822/2073-6185-2018-45-4-102-123

ТЕХНОЛОГИЯ КОГНИТИВНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ФИНАНСОВОГО АНАЛИЗА ФИНАНСОВО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ

Ветров А.Н

ГМО «Академия когнитивных естественных наук»,
195248, г. Санкт-Петербург, пр. Энергетиков, д. 36, Россия,
Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ», 197376, г.
Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, 5, Россия,
Международный банковский институт,
191023, г. Санкт-Петербург, Невский пр., 60, Россия,
e-mail: vetrovan@nwgsm.ru

Резюме. Цель. Повышение эффективности функционирования (кредитной) организации за счет реализации процедуры горизонтального, вертикального и трендового (микроскопического) финансового анализа на основе сформированной инновационной системы аналитических коэффициентов в блоке параметрических когнитивных моделей. **Метод.** В ходе исследования применены методы финансового анализа высоко-интегрированных предприятий и кредитных организаций. **Результат.** Инновационный блок параметрических когнитивных моделей является информационной основой (микроскопического) финансового анализа, содержит когнитивные модели для горизонтального, вертикального и трендового финансового анализа предприятия или (кредитной) организации на основе сформированной системы аналитических коэффициентов, каждая из которых выступает сложным репертуаром параметров (показателей), эшелонированным на ряд портретов и стратифицированным на несколько независимых множеств расположенных на двух различных уровнях выделенной иерархии (структуры). **Вывод.** Финансовый анализ высоко-интегрированных (кредитных) организаций инициирует необходимость учета широкого спектра разных научных фундаментальных и прикладных направлений современной науки, а также обуславливает необходимость использования инновационного аппарата исследования.

Ключевые слова: технология когнитивного моделирования, когнитивная модель, финансовый анализ, бухгалтерский учет и аудит, организационная структура, предприятие, (кредитная) организация, финансово-хозяйственная деятельность

THE COGNITIVE MODELING TECHNOLOGY FOR THE FINANCIAL ANALYSIS OF THE FINANCIAL-ECONOMY ACTIVITY OF THE ORGANIZATION

Anatoly N. Vetrov

Academy of cognitive natural sciences,
36 Energetikov Ave., Saint Petersburg 195248, Russia,
Saint Petersburg Electrotechnical University «LETI»,
5 Professora Popova Str., Saint Petersburg 197376, Russia,
International Banking Institute,
60 Nevsky Ave., Saint Petersburg 191023, Russia,
e-mail: vetrovan@nwgsm.ru

Abstract Objective. The increase in the efficiency of functioning of the (credit) organization due to the realization of procedure of the horizontal, vertical and trend (microscopic) financial analysis based on the formed innovative analytical coefficients system in the parametrical cognitive models block. **Method.** The financial analysis of the highly-integrated enterprises and (credit) organizations. **Result.** The innovative parametrical cognitive models block is the information basis of the (microscopic) financial analysis, contains the cognitive models for the horizontal, vertical and trend financial analysis of the enterprise or (credit) organization based on the formed analytical coefficients system, each from which acts as the difficult repertoire of parameters (indicators), echeloned to a number of portraits and stratificated to the several independent sets located on two different levels of the specified hierarchy (structure). **Conclusion.** The financial analysis of the highly-integrated (credit) organizations initiates the need of the accounting of a wide range of the different scientific fundamental and applied directions of modern science, and also causes the need of use of the innovative device of research.

Keywords: cognitive modeling technology, cognitive model, financial analysis, accounting, and audit, organizational structure, enterprise, (credit) organization, financial-economy activity

Введение. Информатизация информационных сред предприятий обуславливает потенциальную необходимость исследования документооборота, а также источников привлечения и направлений размещения привлеченных финансовых активов первичной финансовой и бухгалтерской отчетности, которые непосредственно позволяют сформировать полное и достоверное представление о результатах финансово-хозяйственной деятельности организации [1, 2].

Многолетний опыт использования разработанной мною технологии когнитивного моделирования показал эффективность ее применения для системного анализа информационно-образовательной среды и потенциальную возможность ее использования для финансового анализа деятельности организационной структуры предприятия на основе первичных и сводных данных бухгалтерской и финансовой отчетности отражающей результаты деятельности [3-6].

Глобальная экономическая интеграция и транснационализация вертикально и горизонтально интегрированных организационных структур обусловлена потенциальной необходимостью получения доступа к материальным и финансовым ресурсам на международных рынках, инициирует создание, распределение и использование новых подходов, методов и технологий для реализации комплексного финансового анализа на основе международных требований и стандартов в экономических системах разных государств [7-10].

Постановка задачи. Предлагается аппарат технологии когнитивного моделирования для финансового анализа финансово-хозяйственной деятельности (кредитной) организации и предприятия на основе данных первичных регистров бухгалтерской и финансовой отчетности, включающий непосредственно ее итеративный цикл, методику ее использования, алгоритм

формирования структуры параметрической когнитивной модели на основе классических (существующих) и инновационных (новых) моделей представления данных, методику формирования нормативно-правовой основы финансового анализа организации, методику формирования информационной основы финансового анализа организации, методику дополнительной проверки информационной основы финансового анализа организации, методику создания и модификации рабочего плана счетов и модели бухгалтерского учета, методику проведения финансового анализа (аудита) состояния организации, блок параметрических когнитивных моделей для финансового анализа организации (когнитивные модели для вертикального, горизонтального и трендового финансового анализа на основе сформированной инновационной системы аналитических коэффициентов), методику исследования параметров когнитивной модели для финансового анализа организации и алгоритм обработки апостериорных данных финансового анализа (аудита) организации.

Расширение сферы деятельности предприятия реализуется различными способами.

Расширение организационной структуры предприятия возможно: в глубину – вертикальная интеграция организации и в ширину – горизонтальная интеграция предприятия (рис. 1).

Рис. 1. Интегрированная организационная структура предприятия

Fig. 1. Integrated organizational structure of the enterprise

Вертикально интегрированная организационная структура основана на большом количестве разнородных подразделений и отделов выполняющих определенные функции.

Горизонтально интегрированная организационная структура предполагает диверсификацию деятельности хозяйствующего субъекта на финансовом рынке при единичном, серийном и массовом производстве совокупности номенклатурных единиц продукции.

Сегодня существуют разные способы построения организационных структур [7, 8]:

линейная – включает упорядоченную последовательность подразделений и отделов;

разветвленная – горизонтально или вертикально интегрированная совокупность подразделений и отделов, каждый из которых выполняет определенную функцию;

дивизиональная – включает одновременно несколько различных функциональных центров ответственности, сборочных цехов и складов с сырьевой базой, обеспечивающие производство широкого ассортимента номенклатурных единиц продукции;

зонтичная – соответствует холдингу предполагающему объединение хозяйствующих субъектов, один из которых выступает в роли управляющей организации и владеет преобладающим количеством акционерного капитала прочих организаций;

гибридная – сочетает все перечисленные организационные структуры, предусматривает резервирование, соответствует Федеральной резервной системе США.

Итеративный цикл технологии когнитивного моделирования

Итеративный цикл технологии когнитивного моделирования включает упорядоченную последовательность связанных этапов [3, 5, 6] регламентирующих различные этапы финансового анализа результатов финансово-хозяйственной деятельности предприятия или организации на основе имеющихся данных первичной бухгалтерской отчетности (рис. 2).

Перечень ключевых слов и определений:

(Э) – эксперт, (К) – когнитолог, (А) – финансовый аналитик, (П) – программист

Рис. 2. Итеративный цикл технологии когнитивного моделирования

Fig. 2. Iterative cycle of cognitive modeling technology

Финансовый анализ современного предприятия на основе бухгалтерской и финансовой отчетности позволяет последовательно и детально оценить результаты финансово-хозяйственной деятельности организации, поэтому выступает сложным итеративным процессом предполагающим использование предварительно сформированного набора разных методик и алгоритмов, которые формализуют последовательность этапов и фаз анализа [9, 10].

Методы исследования. Методика использования технологии когнитивного моделирования (рис. 3) формализует последовательность этапов проведения финансового анализа на основе сформированной информационной основы, включающей в себя первичные регистры бухгалтерского учета.

Рис. 3. Методика использования технологии когнитивного моделирования для финансового анализа эффективности функционирования организации

Fig. 3. Methods of using cognitive modeling technology for financial analysis of the effectiveness of the organization

Методика использования технологии когнитивного моделирования для финансового анализа эффективности функционирования организации позволяет непосредственно обеспечить сбор сведений и ограничений для реализации комплексного финансового анализа организации посредством использования различных статических и динамических методов в условиях определенности и неопределенности, в частности рассчитать: себестоимость, безубыточность и норму прибыли, ликвидность и платежеспособность, дисконтированный доход [9, 10].

Алгоритм формирования структуры когнитивной модели формализует последовательность (ре)конструирования структуры когнитивной модели на основе одного из классических или инновационных способов (моделей) представления структурированных данных (рис. 4).

Рис. 4. Алгоритм формирования структуры когнитивной модели
Fig. 4. Algorithm for the formation of the cognitive model structure

Для формализации структуры когнитивной модели предлагается использовать одну из классических (логическая, продукционная и фреймовая модели или семантическая сеть) или инновационных моделей представления структурированных данных (ориентированный граф сочетающий теорию множеств или многоуровневая структурная схема), которые позволяют сформировать теоретические и актуальные для исследования когнитивные модели [3, 5].

Структура параметрической когнитивной модели может быть представлена в виде ориентированного графа сочетающего теорию множеств (рис. 5), в котором на двух уровнях выделенной иерархии представлены вершины как разнородные информационные элементы разных математических множеств: множество портретов ($ПР_i$) с определенным научным обоснованием в предметной области; на первом уровне – множество видов свойств ($ВС_j$) и множество эле-

ментарных свойств (C_k); на втором уровне – множество векторов параметров (BP_i) и множество элементарных параметров (Π_m).

Рис. 5. Рекомендуемая основа для построения структуры когнитивной модели: ориентированный граф сочетающий теорию множеств

Fig. 5. Recommended basis for building a cognitive model structure: a directed graph combining set theory

Структура когнитивной модели предусматривает редукцию элементов на разных уровнях:

- если объект исследования структурно декомпозируется на ряд информационных элементов, то каждому из них вводится в соответствие портрет с научным обоснованием;
- каждый портрет когнитивной модели включает ряд видов свойств: если вид свойства структурно декомпозируется, то относительно него вводятся элементарные свойства;
- каждый вид свойств включает несколько элементарных свойств: если элементарное свойство структурно декомпозируется, то относительно него вводятся векторы параметров;
- каждое свойство включает несколько векторов параметров: если вектор параметров структурно декомпозируется, то относительно него вводятся элементарные параметры;
- каждый вектор параметров включает несколько элементарных параметров: элементарный параметр характеризуется определенной областью допустимых значений.

Структура когнитивной модели непосредственно может быть представлена в виде многоуровневой структурной схемы (рис. 6) без связей между информационными элементами, которая включает ряд математических множеств на двух уровнях выделенной иерархии по классическому принципу взаимного соподчинения и включения: множество портретов (PR_i), множество видов свойств (BC_j), множество элементарных свойств (C_k), множество векторов параметров (BP_i) и множество элементарных параметров (Π_m).

Рис. 6. Рекомендуемая основа для построения структуры когнитивной модели: многоуровневая структурная схема

Fig. 6. The recommended basis for building the structure of the cognitive model: a multilevel block diagram

Многоуровневая структурная схема (графическое представление на плоскости) включает большое количество разнородных информационных элементов, допускает редукцию некоторых элементов иерархии ввиду их несущественности, а также обладает повышенной наглядностью и высоким уровнем интерпретации.

Представленный ранее ориентированный граф сочетающий теорию множеств предназначен для быстрой реализации вычислительных алгоритмов, но сложно интерпретируется, поскольку содержит много информационных элементов обозначенных разными индексами (возникает существенная сложность при интерпретации номинальных значений параметров).

Когнитивная модель непосредственно может быть представлена посредством исчисления с использованием кортежей на доменах и математических множеств, при этом различные математические множества определены далее по тексту.

Введем систему обозначений для ее использования в основе систем уравнений:

КМу – когнитивная модель;

ПР _{i} – портрет;

- НО _{i} – научное обоснование портрета;

- ВС _{j} – вектор свойств;

- C_k – элементарное свойство;
- $ВП_l$ – вектор параметров;
- $П_m$ –элементарный параметр;
- u – индекс когнитивной модели;
- U – мощность множества в слое когнитивных моделей;
- i – индекс портрета когнитивной модели;
- I – мощность множества в слое портретов моделей;
- j – индекс вектора свойств когнитивной модели;
- J – мощность множества в слое векторов свойств;
- k – индекс элементарного свойства когнитивной модели;
- K – мощность множества в слое элементарных свойств;
- l – индекс вектора параметров когнитивной модели;
- L – мощность множества в слое векторов параметров;
- m – индекс элементарного параметра когнитивной модели;
- M – мощность множества в слое элементарных параметров.

1. Когнитивные модели отражают сложные объекты, процессы или явления:

$$\begin{cases} KM_1 = \{ \langle PP_{1.1}, HO_{1.1} \rangle, \langle PP_{1.2}, HO_{1.2} \rangle, \dots, \langle PP_{1.i}, HO_{1.i} \rangle \}; \\ KM_2 = \{ \langle PP_{2.1}, HO_{2.1} \rangle, \langle PP_{2.2}, HO_{2.2} \rangle, \dots, \langle PP_{2.i}, HO_{2.i} \rangle \}; \\ KM_u = \{ \langle PP_{u.1}, HO_{u.1} \rangle, \langle PP_{u.2}, HO_{u.2} \rangle, \dots, \langle PP_{u.i}, HO_{u.i} \rangle \}. \end{cases}$$

2. Каждый из портретов когнитивной модели включает виды свойств:

$$\begin{cases} PP_{1.1} = \{ BC_{1.1.1}, BC_{1.1.2}, \dots, BC_{1.1.j} \}; \\ PP_{2.2} = \{ BC_{2.2.1}, BC_{2.2.2}, \dots, BC_{2.2.j} \}; \\ PP_{u.i} = \{ BC_{u.i.1}, BC_{u.i.2}, \dots, BC_{u.i.j} \}. \end{cases}$$

3. Каждый вид свойств когнитивной модели включает несколько элементарных свойств:

$$\begin{cases} BC_{1.1.1} = \{ C_{1.1.1.1}, C_{1.1.1.2}, \dots, C_{1.1.1.k} \}; \\ BC_{2.2.2} = \{ C_{2.2.2.1}, C_{2.2.2.2}, \dots, C_{2.2.2.k} \}; \\ BC_{u.i.j} = \{ C_{u.i.j.1}, C_{u.i.j.2}, \dots, C_{u.i.j.k} \}. \end{cases}$$

4. Каждое из элементарных свойств когнитивной модели включает векторы параметров:

$$\begin{cases} C_{1.1.1.1} = \{ ВП_{1.1.1.1.1}, ВП_{1.1.1.1.2}, \dots, ВП_{1.1.1.1.l} \}; \\ C_{2.2.2.2} = \{ ВП_{2.2.2.2.1}, ВП_{2.2.2.2.2}, \dots, ВП_{2.2.2.2.l} \}; \\ C_{u.i.j.k} = \{ ВП_{u.i.j.k.1}, ВП_{u.i.j.k.2}, \dots, ВП_{u.i.j.k.l} \}. \end{cases}$$

5. Каждый из векторов параметров когнитивной модели включает элементарные параметры:

$$\begin{cases} ВП_{1.1.1.1} = \{ П_{1.1.1.1.1}, П_{1.1.1.1.2}, \dots, П_{1.1.1.1.m} \}; \\ ВП_{2.2.2.2} = \{ П_{2.2.2.2.1}, П_{2.2.2.2.2}, \dots, П_{2.2.2.2.m} \}; \\ ВП_{u.i.j.k.l} = \{ П_{u.i.j.k.l.1}, П_{u.i.j.k.l.2}, \dots, П_{u.i.j.k.l.m} \}. \end{cases}$$

Представление когнитивной модели в виде кортежа на доменах является универсальным.

Методика формирования нормативно-правовой основы финансового анализа организации позволяет проанализировать правила ведения бухгалтерского учета и аудита (рис. 7).

Рис. 7. Методика формирования нормативно-правовой основы финансового анализа организации

Fig. 7. Methodology of formation of the regulatory framework financial analysis of the organization
Методика формирования информационной основы финансового анализа организации

Методика формирования информационной основы финансового анализа организации позволяет верифицировать основные регистры бухгалтерского учета и аудита, оценить эффективность функционирования организации на основе финансовых результатов (рис. 8).

Рис. 8. Методика формирования информационной основы финансового анализа организации

Fig. 8. The method of forming the informational basis of the financial analysis of the organization

Обсуждение результатов. Информационная основа финансового анализа – формы бухгалтерской отчетности: бухгалтерский баланс, отчет о прибылях и убытках, отчет об изменении капитала, отчет о движении денежных средств, приложение к бухгалтерскому балансу, пояснительная записка, определенное аудиторское заключение о достоверности сведений в финансовых документах, которые подлежат обработке методами финансового анализа, бухгалтерского учета и аудита.

Методика дополнительной проверки информационной основы финансового анализа организации. Степень недостоверности сведений о результатах хозяйственной деятельности

представленных в бухгалтерской и финансовой отчетности определяет необходимость использования методики дополнительной проверки информационной основы финансового анализа (рис. 9).

Рис. 9. Методика дополнительной проверки информационной основы финансового анализа организации

Fig. 9. Methods of additional verification of the information basis of the financial analysis of the organization

Методика создания и модификации рабочего плана счетов и модели бухгалтерского учета. На основе собранной нормативно-правовой основы и принятой учетной политики предлагается итеративно сформировать модель бухгалтерского учета и рабочий план счетов для вновь созданной организации или модернизировать модель бухгалтерского учета и рабочий план счетов для существующего предприятия посредством использования методики создания рабочего плана счетов и модели бухгалтерского учета в организации (рис. 10), которая включает упорядоченную последовательность связанных мероприятий и шагов.

Рис. 10. Методика создания и модификации рабочего плана счетов и модели бухгалтерского учета

Fig. 10. Methods of creating and modifying the working plan of accounts and accounting model

Финансовый анализ организации ориентируется на нормативно-правовую базу, информационную основу и ряд методов его проведения: статических и динамических (рис. 11).

Рис. 11. Методика проведения финансового анализа состояния организации

Fig. 11. Methods of conducting financial analysis of the organization

Структура когнитивной модели для проведения горизонтального финансового анализа организации представлена на рис. 12.

Рис. 12. Когнитивная модель для горизонтального финансового анализа организации
Fig. 12. Cognitive model for horizontal financial analysis of the organization.

Структура когнитивной модели для проведения вертикального финансового анализа организации представлена на рис. 13.

Когнитивная модель для трендового финансового анализа организации представлена на рис. 14, при этом непосредственно отражает систему аналитических коэффициентов, которые характеризуют:

- имущественное положение – сумма средств на балансе, соотношение агрегатов баланса;
- ликвидность организации – потенциальная способность оборачивать один актив в другой;
- ликвидность обслуживающего банка – потенциальная способность удовлетворять требования контрагентов и гарантировать выполнение финансовых обязательств;
- финансовую устойчивость – текущая и долгосрочная динамика собственного капитала;
- деловую активность – длительность операционного (производственного) цикла, интервал замораживания оборотного капитала организации, привлечение заемных средств;
- норму рентабельности – эффекты операционного и финансового левериджа;
- рыночную активность – динамика доходности каждой вложенной условной единицы, котировочная стоимость дисконтных и купонных ценных бумаг организации.

Рис. 14. Когнитивная модель для трендового финансового анализа организации на основе системы аналитических коэффициентов

Fig. 14. Cognitive model for trend financial analysis of an organization based on a system of analytical coefficients

Методика исследования параметров когнитивной модели для финансового анализа организации позволяет настроить программное обеспечение и реализовать диагностику значений параметров, которые позволяют обеспечить горизонтальный, вертикальный или трендовый анализ на основе разнородной системы (стандартных) аналитических коэффициентов (рис. 15).

Рис. 15. Методика исследования параметров когнитивной модели для финансового анализа организации

Fig. 15. Methods of studying the parameters of the cognitive model for the financial analysis of the organization

Алгоритм обработки апостериорных данных финансового анализа организации.

Реализует математическую обработку апостериорных данных финансового анализа и рейтинговую оценку финансово-хозяйственной деятельности организационной структуры на основе сформированной системы статистических показателей (коэффициентов), позволяет сформировать интервальную шкалу и функцию оценивания, а также подготовить программное обеспечение для автоматизации аудита и финансового контроля (рис. 16).

Рис. 16. Алгоритм обработки апостериорных данных финансового анализа организации
Fig. 16. The algorithm for processing a posteriori data of the financial analysis of the organization

Вывод. Рассмотрены основные принципы формирования организационных структур предприятия: линейная структура (практически не используется), дивизиональная (матричная) структура (используется на предприятиях, которые осуществляют массовое многономенклатурное производство продукции), зонтичная структура (характерна для холдингов).

Итеративный цикл технологии когнитивного моделирования позволяет говорить о ее универсальности при исследовании различных объектов, процессов и явлений, а также разра-

ботан набор методик и алгоритмов для реализации системного анализа информационно-образовательных сред (с 2003 г.), что подтверждает ее широкую применимость.

Для поддержки финансового анализа эффективности функционирования организационной структуры предприятия предложен аппарат технологии когнитивного моделирования, который включает: алгоритм формирования структуры когнитивной модели, методику формирования нормативно-правовой основы для финансового анализа, методику формирования информационной основы финансового анализа организации, методику дополнительной проверки информационной основы финансового анализа, методику проведения финансового анализа организационной структуры предприятия, методику создания и модификации рабочего плана счетов и модели бухгалтерского учета, методику исследования параметров когнитивной модели для финансового анализа, когнитивную модель для проведения вертикального финансового анализа организационной структуры, когнитивную модель для проведения горизонтального финансового анализа организационной структуры, когнитивную модель организационной структуры для трендового финансового анализа на основе аналитических коэффициентов.

Предложены несколько инновационных способов представления структуры когнитивной модели: ориентированный граф сочетающий теорию множеств и многоуровневая структурная схема (не содержит ни одной связи между информационными элементами структуры).

Когнитивная модель для проведения вертикального финансового анализа позволяет рассчитывать номинальные значения агрегатов и счетов синтетического учета первого и второго порядка бухгалтерской и финансовой отчетности организации за определенный квант времени.

Когнитивная модель для проведения горизонтального финансового анализа позволяет рассчитать номинальные значения агрегатов и счетов синтетического учета первого и второго порядка регистров бухгалтерского учета и финансовых документов организации за ряд лет.

Когнитивная модель для проведения трендового финансового анализа позволяет рассчитывать номинальные значения системы аналитических коэффициентов для реализации качественного сопоставления и выявления тенденций, зависимостей и закономерностей, что обеспечивает возможность сопоставления различных предприятий и организаций.

Библиографический список:

1. Ветров А.Н. Аттестационная работа на тему «Международные стандарты финансовой отчетности: методика трансформации» по спец. «Финансы, денежное обращение и кредит», СПб.: МБИ, 2004. – 352 с.
2. Ветров А.Н. Особенности применения экспертных обучающих систем для автоматизированной оценки квалификации профессиональных участников рынка ценных бумаг / А.Н. Ветров, Е.Е. Котова // «Актуальные проблемы экономики и новые технологии преподавания», секция «Управление качеством в ВУЗе»: материалы II междунар. науч.-метод. конф., РФ, г. Санкт-Петербург, 17го-18го июня 2004 г. – СПб.: МБИ, 2004. – Вып. 2. – С.23-26.
3. Ветров А.Н. Технология когнитивного моделирования в автоматизированной образовательной среде / «Вестник "РУДН"», №4, 2008. – Деп. во «ВИНИТИ» "РАН", 2008. – 18 с. (С.26-42).
4. Ветров А.Н. Особенности развития теории информации и информационных технологий на пороге XXI века: научная монография / А.Н. Ветров; С.-Петербургск.гос. электротехн. ун-т. – СПб. – 2007. – 141 с.: ил. – Библиогр. 16 назв. – Рус. – Деп. в «РАО», 2007.
5. Ветров А.Н. Среда автоматизированного обучения со свойствами адаптации на основе когнитивных моделей: научная монография / А.Н. Ветров; С.-Петербургск.гос. электротехн. ун-т. – СПб. – 2007. – 256 с.: ил. – Библиогр. 69 назв. – Рус. – Деп. в «РАО», 2007.
6. Ветров А.Н. Отчет по НИР «Исследование среды автоматизированного обучения со свойствами адаптации на основе когнитивных моделей» за 2003-2005 год, проведенной в процессе написания диссертаций, СПб., 2005. – 451 с.
7. Ковалев В.В. Финансовый анализ: методы и процедуры. – М.: «Финансы и статистика», 2001. – 559 с.
8. Кутер М.И. Теория и принципы бухгалтерского учета: учеб. пособие. – М.: «Финансы и статистика», «Экспертное бюро», 2000. – 543 с.
9. Лялин В.А., Воробьев П.В. Ценные бумаги и фондовая биржа: учеб. пособие. Изд. 3-е, перераб. и доп. – СПб.: «Издательский дом "Бизнес-пресса"», 2002. – 288 с.
10. МакКоннелл К.Р., Брю С.Л. Экономикс: Принципы, проблемы и политика: в 2 т.: Пер. с англ. – М.: «Республика», 1993. – 399 с.
11. Мэтьюс М., Перера М. Теория бухгалтерского учета: учебник / Пер. с англ. Под ред. Я.В. Соколова, И.А. Смирновой. – М.: «Аудит», «ЮНИТИ», 1999. – 663 с.

12. Синки Дж. Управление финансами в коммерческих банках / Под ред. Р.Я. Левиты, Б.С. Пискера. – М.: «Gatallaxy», 1994. – 937 с.
13. Соколов Я.В. Основы теории бухгалтерского учета. – М.: «Финансы и статистика», 2000. – 495 с.
14. Финансы: учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. / Под ред. В.В. Ковалева. – М.: «Велби», 2003. – 634 с.
15. Финансы: учебник для ВУЗов / Под ред. проф. М.В. Романовского, проф. О.В. Врублевской, проф. Б.М. Сабанти. – М.: «Перспектива», «Юрайт», 2000. – 518 с.
16. Финансы. Денежное обращение. Кредит: учебник для ВУЗов / Под ред. проф. Л.А. Дробозиной. – М.: «ЮНИТИ», 2000. – 477 с.
17. Финансы. Денежное обращение. Кредит. учебник для ВУЗов / Под ред. Г.Б. Поляка. – М.: «ЮНИТИ», 2001. – 639 с.
18. Финансы, деньги, кредит: учебник / Под ред. О.В. Соколовой. – М.: «Юристъ», 2000. – 783 с.

References:

1. Vetrov A.N. Attestatsionnaya rabota na temu «Mezhdunarodnyye standarty finansovoy otchetnosti: metodika transforma-tsii» po spets. «Finansy, denezhnoye obrashcheniye i kredit», SPb.: MBI, 2004. – 352 s. [Vetrov A.N. The attestation work on the theme “The international financial reporting standards: technique of transformation” on spec. “Finance, monetary circulation and credit”, SPb.: IBI, 2004. – 352 p. (In Russ.)]
2. Vetrov A.N. Osobennosti primeneniya ekspertnykh obuchayushchikh sistem dlya avtomatizirovannoy otsenki kvalifikatsii professional'nykh uchastnikov rynka tsennykh bumag / A.N. Vetrov, Ye.Ye. Kotova // «Aktual'nyye problemy ekonomiki i novyye tekhnologii prepodavaniya», sektsiya «Upravleniye kachestvom v VUZe»: materialy II mezhdunar. nauch.-metod. konf., RF, g. Sankt-Peterburg, 17go-18go iyunya 2004 g. – SPb.: MBI, 2004. – Vyp. 2. – S.23-26. [Vetrov A.N. The features of application of the expert training systems for the automated estimation of qualification of the professional participants of securities market / A.N. Vetrov, N.A. Vetrov // “Actual problems of economy and new technologies of teaching”, section “Quality management in modern High school”: materials of “The IInd intern. sci.-method. conf.”, RF, Saint-Petersburg city, the 17th-18th of June 2004 y.. – SPb.: “IBI”, 2004. – Vol.2. – 23-26 p. (In Russ.)]
3. Vetrov A.N. Tekhnologiya kognitivnogo modelirovaniya v avtomatizirovannoy obrazovatel'noy srede / «Vestnik "RUDN"», №4, 2008. – Dep. vo «"VINITI" "RAN"», 2008. – 18 s. (S.26-42). [Vetrov A.N. The cognitive modeling technology in the automated educational environment / “Proceedings of "RUDN"”, №4, 2008. – Dep. in “"VINITI" of "RAS"”, 2008. – 18 p. (P.26-42). (In Russ.)]
4. Vetrov A.N. Osobennosti razvitiya teorii informatsii i informatsionnykh tekhnologiy na poroge XXI veka: nauchnaya monografiya / A.N. Vetrov; S.-Peterburgsk.gos. elektrotekhn. un-t. – SPb. – 2007. – 141 s.: il. – Bibliogr. 16 nazv. – Rus. – Dep. v «RAO», 2007. [Vetrov A.N. The features of evolution of the theory of information and information technologies on a threshold of the XXIst century: the scientific monography / A.N. Vetrov; S.Petersb.st.electrotechn.un-ty. – SPb. – 2007. – 141 p.: pic. – Bibliogr. 16 nom. – Rus. – Dep. in “RAS”, 2007. (In Russ.)]
5. Vetrov A.N. Sreda avtomatizirovannogo obucheniya so svoystvami adaptatsii na osnove kognitivnykh modeley: nauchnaya monografiya / A.N. Vetrov; S.-Peterburgsk.gos. elektrotekhn. un-t. – SPb. – 2007. – 256 s.: il. – Bibliogr. 69 nazv. – Rus. – Dep. v «RAO», 2007. [Vetrov A.N. The environment of automated training with the properties of adaptation based on the cognitive models: the scientific monography / A.N. Vetrov; S.Petersb.st.electrotechn.un-ty. – SPb. – 2007. – 256 p.: pic. – Bibliogr. 69 nom. – Rus. – Dep. in “The RAS”, 2007. (In Russ.)]
6. Vetrov A.N. Otchet po NIR «Issledovaniye srede avtomatizirovannogo obucheniya so svoystvami adaptatsii na osnove kognitivnykh modeley» za 2003-2005 god, provedennoy v protsesse napisaniya dissertatsiy, SPb., 2005. – 451 s. [Vetrov A.N. Report on SRW “The research of the automated training environment with properties of adaptation based on cognitive models” from 2003-2005 year, carried out during writing of dissertations. – SPb., 2005. – 451 p. (In Russ.)]
7. Kovalev V.V. Finansovyy analiz: metody i protsedury. – M.: «Finansy i statistika», 2001. – 559 s. [Kovalyov V.V. The financial analysis: methods and procedures. – M.: Finance and statistics, 2001. – 559 p. (In Russ.)]
8. Kuter M.I. Teoriya i printsipy bukhgalterskogo ucheta: ucheb. posobiye. – M.: «Finansy i statistika», «Ekspertnoye byuro», 2000. – 543 s. [Kuter M. I. Theory and principles of accounting: learn. manual. – M.: Finance and statistics, Expert bureau, 2000. – 543 p. (In Russ.)]
9. Lyalin V.A., Vorob'yev P.V. Tsennyye bumagi i fondovaya birzha: ucheb. posobiye. Izd. 3-ye, pere-rab. i dop. – SPb.: «Izdatel'skiy dom "Biznes-pressa"», 2002. – 288 s. [Lyalin V.A., Vorobyov P.V. Securities and stock exchange: learn. manual. 3rd ed., proc. and add. – SPb.: Publishing house “Business-press”, 2002. – 288 p. (In Russ.)]
10. McConnell K.R., Bru S.L. Economics: Principles, problems and policy: in 2 vol.: Trans. from Engl. – M.: “Re-public”, 1993. – 399 p.
11. Met'yus M., Perera M. Teoriya bukhgalterskogo ucheta: uchebnik / Per. s angl. Pod red. YA.V. Sokolova, I.A. Smirnovoy. – M.: «Audit», «YUNITI», 1999. – 663 s. [Matthews M., Perera M. Theory of accounting: the text-

- book / Trans. from Engl. Edited by Y.V. Sokolov, I.A. Smirnova. – M.: “Audit”, “UNITY”, 1999. – 663 p. (In Russ.)]
12. Sinki Dzh. Upravleniye finansami v kommercheskikh bankakh / Pod red. R.YA. Levity, B.S. Piskera. – M.: “Gatallaxy”, 1994. – 937 s. [Sinki J. Management of finance in commercial banks / Edited by R.Y. Levits, B.S. Pisker. – M.: “Gatallaxy”, 1994. – 937 p. (In Russ.)]
 13. Sokolov YA.V. Osnovy teorii bukhgalterskogo ucheta. – M.: «Finansy i statistika», 2000. – 495 s [Sokolov Y.V. Bases of the theory of accounting. – M.: “Finance and statistics”, 2000. – 495 p. (In Russ.)]
 14. Finansy: uchebnyk. – 2-ye izd., pererab. i dop. / Pod red. V.V. Kovaleva. – M.: «Velbi», 2003. – 634 s. [Finance: the textbook. – 2nd ed., proc. and add. / Edited by V.V. Kovalyov. – M.: “Velbi”, 2003. – 634 p. (In Russ.)]
 15. Finansy: uchebnyk dlya VUZov / Pod red. prof. M.V. Romanovskogo, prof. O.V. Vrublevskoy, prof. B.M. Sabanti. – M.: «Perspektiva», «Yurayt», 2000. – 518 s. [Finance: the textbook for HEIs / Edited by prof. M.V. Romanovsky, prof. O.V. Vrublevskaya, prof. B.M. Sabangti. – M.: “Perspektiva”, “Yurayt”, 2000. – 518 p. (In Russ.)]
 16. Finansy. Denezhnoye obrashcheniye. Kredit: uchebnyk dlya VUZov / Pod red. prof. L.A. Drobozinoy. – M.: «YUNITI», 2000. – 477 s. [Finance. Monetary circulation. Credit: the textbook for HEIs / Edited by prof. L.A. Drobozina. – M.: “UNITY”, 2000. – 477 p. (In Russ.)]
 17. Finansy. Denezhnoye obrashcheniye. Kredit. uchebnyk dlya VUZov / Pod red. G.B. Polyaka. – M.: «YUNITI», 2001. – 639 s. [Finance. Monetary circulation. Credit: the textbook for HEIs / Edited by G.B. Polyak. – M.: “UNITY”, 2001. – 639 p. (In Russ.)]
 18. Finansy, den'gi, kredit: uchebnyk / Pod red. O.V. Sokolovoy. – M.: «Yurist», 2000. – 783 s. [Finance, money, credit: the textbook / Edited by O.V. Sokolova. – M.: Urist, 2000. – 783 p. (In Russ.)]

Сведения об авторе.

Ветров Анатолий Николаевич – автор единой технологии когнитивного моделирования, Президент «ГМО «Академии когнитивных естественных наук», инженер кафедры «Автоматики и процессов управления» «СПбГЭТУ «ЛЭТИ»», специалист-экономист кафедры «Банковского дела».

Information about the author.

Anatoly N. Vetrov – The author of the unique cognitive modeling technology, The President of “SIO "Academy of cognitive natural sciences”, the engineer of the chair “Automatics and control processes” of “SPbSETU "LETI””, the expert-economist of the chair “Banking” of “IBI” (RF, Saint-Petersburg city).

Конфликт интересов

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию 30.09.2018 г.

Принята в печать 02.11.2018 г.

Conflict of interests

The author declare no conflict of interests.

Received 30.09.2018 y.

Accepted for publication 02.11.2018 g.