

Ветров Анатолий Николаевич

www.vetrovan.spb.ru

РФ, г. Санкт-Петербург

ОСОБЕННОСТИ ПРАКТИЧЕСКОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ КОГНИТИВНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ СЛОЖНОГО АНАЛИЗА

Технология когнитивного моделирования применяется в различных сложных фундаментальных и прикладных науках: естественные науки (теор. механика – спец. 01.02.01), технические науки (информатика и системный анализ – спец. 05.13.01 и 05.13.10), гуманитарные и социальные науки (экономика и финансовый анализ – спец. 08.00.10), медицинские науки (психофизиология, эргономика, офтальмология, молекулярная биология и физическая химия – спец. 19.00.02, 19.00.03, 14.01.07, 03.00.03 и 02.00.04).

Решение комплексной задачи сложного анализа сложных объектов, процессов и явлений на основе блока параметрических когнитивных моделей обеспечивается посредством незначительной модификации структуры сложного объекта, процесса или явления, а также разработки новых компонентов – блока параметрических когнитивных моделей с моделями 1^{го} и 2^{го} поколения.

Аппарат технологии когнитивного моделирования включает итеративный цикл (последовательность этапов системного анализа от гравитационного до ядерного уровня с возможностью динамического клонирования, верификации и подслеживания), методику ее исп. для сложного анализа сложных объектов, процессов и явлений, алгоритмы формирования сложных когнитивных моделей 1^{го} и 2^{го} поколений, методики исслед. параметров сложных когнитивных моделей 1^{го} и 2^{го} поколений и алгоритмы обработки апостериорных данных сложного анализа проблемных сфер.

Разрабатывается комплекс программ для автоматизации сложного анализа, который включает средства автоматизации формирования, исследования и анализа на основе когнитивных моделей 1^{го} поколения и 2^{го} поколения.

Способы представления когнитивной модели связаны с проблемными средами и дифференцируются на: формальные классические (логическая и продукционная модели), неформальные классические (семантическая и фреймовая сети и онтология), формальные новые (исчисление теории множеств и кортежей на доменах и исчисление теории множеств и графов), неформальные новые (многоуровневая структурная схема и многоуровневые вложенные пирамиды, сочетающие теорию графов и теорию множеств), плоские способы представления 1^{го} поколения (когнитивный диск и когнитивное кольцо), объемные способы представления 1^{го} поколения (когнитивный цилиндр, когнитивный конус и когн. сфера), объемные способы представления 2^{го} поколения (один-, два-, три-, четыре- и пять-когнитивный диск, когнитивный круг, когнитивный цилиндр, когнитивный конус и когнитивная сфера).

Необходимо учитывать коэфф. сложности объекта, процесса или явления (апостериорных данных) $K = N / N_j$: при $K > 0,9$ – сложный, при $K < 0,2$ – легкий; N_j – актуальное множество параметров, N – теоретическое множество параметров.

Предлагается расположение и анализ основного ракетного двигателя, первого, второго, третьего и четвертого ракетного двигателя ракетносителя посредством общего (графического) способа представления когнитивной модели в виде 1-, 2-, 3-, 4-, 5-когн. диска и когн. кольца (плоское предст., 2^{ое} поколение).

Предлагается структура и анализ многомерного кодового устройства посредством общего (графического) способа представления когнитивной модели в виде 1-, 2-, 3-, 4-, 5-когнитивного цилиндра (объемное предст., 2^{ое} поколение): реализуется поворот по горизонтали непосредственно на 8 позиций (строка символов – символ 1, символ 2, ..., символ j , ..., символ 8), обеспечивается перемещение по вертикали непосредственно на 8 уровней (столбец символов – ряд симв. 1, ряд симв. 2, ..., ряд симв. i , ..., ряд симв. 8).

Предлагается формальное описание модиф. модели редуцированного глаза посредством общего (графич.) способа представления когнитивной модели в виде 8-когнитивного круга (плоское представление, 2^{ое} поколение), в виде 8-когнитивной сферы (объемное представление, 2^{ое} поколение).

Рассматривается модель редуцированного глаза для исследования остроты зрения, поля зрения и цветоощущения в декартовом пространстве 2^x и 3^x координат.

Предлагается изучение структуры хим. эл. с $1^{им}$, $2^{мя}$, $3^{мя}$, $4^{мя}$ и $5^{ью}$ ядрами посредством общего (графич.) способа представления когнитивной модели в виде одной 8-когнитивной сферы (объемное представление, 2^{ое} поколение), в виде двух 8-когнитивных сфер (объемное представление, 2^{ое} поколение), в виде трех 8-когнитивных сфер (объемное представление, 2^{ое} поколение), в виде четырех 8-когнитивных сфер (объемное представление, 2^{ое} поколение), в виде пяти 8-когнитивных сфер (объемное представление, 2^{ое} поколение).

Формальное описание структуры сложного многомерного урагана посредством общего (графич.) способа представления когнитивной модели в виде 8-когнитивного конуса (объемное представление, 2^{ое} поколение), а также гибрид в виде четырех 8-когнитивных конусов (объемное представление, 2^{ое} поколение) и 8-когнитивного круга (объемное представление, 2^{ое} поколение).

Структура современного технологического процесса измерения включает:
1) изучаемый феномен – сложный объект, процесс и явление исследования;
2) технологию исследования (технология когнитивного моделирования) – средство измерения (датчик, система датчиков, аналого-цифровые преобразователь);
3) апостериорные данные – субъект исследования (наблюдатель и лаборатория).

Техн. процесс статистического обоснования апостериорных данных включает: расчет основных мер центральной тенденции (первичная обработка – минимум, максимум, среднее, мода, медиана, количество, асимметричность, эксцесс, крит. значения, квартиль, перцентиль, графики с ковариацией и частотами), выявление особенностей распределения (тип распределения, выбросы и артефакты), выбор методов статистического анализа (вторичная обработка – корреляционный анализ и особенности корреляции и ковариации, дисперсионный анализ и особенности отклонения от центральной тенденции, регрессионный анализ и особенности колич. зависимой переменной и анализ остатков, дискриминантный анализ и особ. положения центроидов классов в пространстве, многомерное шкалирование и особенности номинативной зависимой переменной, иерархический кластер и особенности дендрограммы и посл. объединения классов, факторный анализ и особенности формирования группировок переменных).

Направления использования технологии когнитивного моделирования представлены на моем информационно-образовательном портале www.vetrovan.spb.ru и в моих двух личных разделах в коллективной научной монографии «МАН ВШ» «Факторы успеха в образовательной деятельности современного ВУЗа» (2004 г.), в моей личной научной монографии «Особенности развития теории информации и информационных технологий на пороге XXI^{го} века» (2004 г.):

- 1) системный анализ сложных объектов, процессов и явлений – позволяет реализовать системный анализ сложного объекта, процесса и явления, выявить тенденции, зависимости и закономерности, регламентировано подобрать предметные области для научного обоснования проблемной сферы;
- 2) системный анализ информационно-образовательной среды – позволяет провести системный анализ информационно-образовательной среды и повысить эффективность функц. системы автоматизированного обучения, подготовлена моя личная монография «Среда автоматизированного обучения со свойствами адаптации на основе когнитивных моделей» (2005 г.);
- 3) финансовый анализ функционирования (кредитной) организации – позволяет провести анализ эффективности функционирования организационной структуры кредитной организации и предприятия на основе данных первичных регистров фин. отчетности с результатами деятельности, подготовлена моя личная монография «Технология когнитивного моделирования для финансового анализа и аудита организации» (2004 г.) с прил. (2007 г. и 2010 г.), подготовлены мои три научно-практические монографии (сокр. и полн.) «Расчет системы аналитических коэффициентов для вертикального, (горизонтального и трендового) финансового анализа и аудита на основе технологии когнитивного моделирования» (РСБУ и IAS / GAAP) (2007 г. и 2010 г.).