

Ветров Анатолий Николаевич

Особенности технологии когнитивного моделирования для сложного анализа

автор единой технологии когнитивного моделирования

Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, www.vetrovan.spb.ru

Информационные технологии и сложное информационное производство одно- и многономенклатурного информационного продукта осуществляют взаимно однозначное преобразование разнородной информации первого рода (неисчерпаемые ресурсы – информация выраженная в сигнальной форме от объектов и субъектов (не)живой природы) в информацию второго рода (информационные продукты – информация выраженная в форме данных на носителях).

Современный технологический процесс сложных измерений включает объект исследования, средство измерения и субъекта исследования (наблюдателя).

Предлагается комплексный подход к сложному анализу на основе блока параметрических когнитивных моделей, который непосредственно предполагает: внесение изменений в структуру иссл. сложных объектов, процессов или явлений (дополнительные мероприятия в организации и технологии исследования – модифицированная структура организации и технологического процесса исследования, модификация структуры объекта, процесса или явления – модифицированный принцип функционирования в линейной, нелинейной, детерминированной или стохастической среде, модификация проблемной среды функционирования – модифицированный принцип функционирования среды с учетом особенностей предметной области), а также внесение новых компонентов в проблемной среде (блок параметрических когнитивных моделей – 1 поколение: когнитивная модель на основе когнитивного диска, когнитивного кольца, когнитивного цилиндра, когнитивного конуса, когнитивной сферы; 2 поколение: когнитивная модель на основе сложных 1-, 2-, 3-, 4-, 5-когнитивной сферы, 1-, 2-, 3-, 4-, 5-когнитивного диска, 1-, 2-, 3-, 4-, 5-когнитивного кольца, 1-, 2-, 3-, 4-, 5- когнитивного цилиндра, 1-, 2-, 3-, 4-, 5- когнитивного конуса).

Рассматривается технология когнитивного моделирования, которая включает ее итеративный цикл, методику ее использования для сложного анализа, (не)формальные способы представления когнитивной модели 1 и 2 поколений (теория множеств и кортежей на доменах как аналитическое представление, ориентированный граф сочетающий теорию множеств как графическое представление, многоуровневая структурная схема без связей как графическое представление, структурная пирамидальная сложная схема с множеством вложенных пирамид), общие (графические) способы представления структуры когнитивной модели (1 поколение – плоское представление: когнитивный диск, когнитивное кольцо; объемное представление: когнитивный цилиндр, когнитивный конус, когнитивная сфера; 2 поколение – плоское предст.: 1, 2, 3, 4, 5 когнитивный диск и 1, 2, 3, 4, 5 когнитивное кольцо; объемное предст.: 1, 2, 3, 4, 5 когнитивный цилиндр, 1, 2, 3, 4, 5-когнитивная сфера), алгоритмы формирования структуры (сложной) когнитивной модели 1 и 2 поколений, методики исследования параметров сложной когнитивной модели 1 и 2 поколений, алгоритмы первичной и вторичной обработки апостериорных данных сложного анализа.

Предложена архитектура и создается программная реализация комплекса программ для автоматизации задач исследования сложных объектов, процессов и явлений.

Итеративный цикл технологии когнитивного моделирования включает этапы: идентификация – первичные представления об исследуемой ситуации (объекте, процессе или явлении), изменение задач исследования и ограничений; концептуализация – концептуальная схема исследуемой ситуации (объекта, процесса или явления) в предметной области и модификация набора концептов, описывающих объект (формирование основы множеств разнородных параметров); структурирование – структурированные знания (страты слоев разных параметров эшелонированы на портреты с учетом научных основ проблемных сред) о ситуации (объекте, процессе или явлении) в предметной области и модификация концептуальной схемы объекта, процесса или явления в заданной локальности; формализация -- построение 1-го и 2-го уровня структуры когнитивной модели и изменение способа представления структуры параметрической когнитивной модели; структурный анализ – верификация первого уровня структуры когнитивной модели и модификация первого уровня структуры параметрической когнитивной модели; параметрический анализ – верификация второго уровня структуры когнитивной модели и модификация второго уровня структуры параметрической когнитивной модели; реализация – размещение полученной модели в основе проблемной среды и выявление несоотв. и затруднений при интеграции модели (дин. клонирование); моделирование – моделирование основанное на целостном подходе, проблемы измерения и учета разных параметров в проблемной среде или без связей со средой; анализ – первичная и вторичная статистическая обработка апостериорных данных, которые получены с помощью когн. модели 1 и 2 поколений, выявление разнородных тенденций, зависимостей, закономерностей и неоднозначностей (неоднородностей); предметная интерпретация – интерпретация полученных тенденций, зависимостей и закономерностей (знаний о состоянии) и научное обоснование полученных результатов о динамике функционирования объекта, процесса или явления в среде; синтез – новые знания о динамике развития ситуации (объекта, процесса или явления) в предметной области и добавление новых аспектов рассмотрения объекта, процесса, явления на основе блока параметрических когнитивных моделей.

Указанные методика использования технологии когнитивного моделирования, алгоритм формирования структуры когнитивной модели 1 и 2 поколений, методика исследования параметров когнитивной модели 1 и 2 поколений, алгоритм обработки апостериорных результатов исследования предназначены для сложного анализа сложных объектов, процессов, явлений и их локальностей.

Выделено формальное описание структуры когнитивной модели 1 и 2 поколений, в частности примеры: многомерное дискретное кодовое устройство на основе 1, 2, 3, 4, 5-когнитивного цилиндра как объемное представление 2 поколения; ракетные двигатели на основе 1, 2, 3, 4, 5 когн. диска (кольца) как плоское предст. 2 поколения; модифицированная модель редуцированного глаза на основе 1, 2 когнитивной сферы для исследования оптического и биологического конструкта глаза организма; структуры химических элементов на основе 1, 2, 3, 4, 5-когнитивной сферы как объемное представление когнитивной модели 2 поколения (теор. мех. и нанотехнологии).

Подготовлены научные доклады в РА(Е)Н для присвоения мне ученой степени акад. РА(Е)Н по спец. 01.02.01, 05.13.01, 05.13.10, 19.00.03, 08.00.10 (www.vetrovan.spb.ru).