

НОВОСТИ НАУКИ И ТЕХНИКИ

ОБЗОР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ

Программные продукты и системы, №3, 2014

Горохов В.Л., Цаплин В.В., Витковский В.В. «Когнитивные технологии визуализации многомерных данных для интеллектуальной поддержки принятия решений»

В настоящее время приобретает актуальность проблема оперативного анализа большого объема динамически изменяющихся параметров всего комплекса исследуемых объектов. Такая проблема возникает, например, в военной сфере при тактическом анализе боевых действий, техногенных катастроф, стратегическом планировании и моделировании использования комплексов вооружений, при создании нового поколения диспетчерских систем, отражающих обстановку в контролируемом воздушном или ином оперативном пространстве. Эти проблемы интенсивно решаются в рамках как стратегического и тактического боевого искусства (с использованием всего арсенала современной математики: теории исследования операций, теории оптимального управления и оптимизации), так и создания автоматизированных комплексов современных вооружений.

При решении этих и других подобных проблем приходится сталкиваться с рядом существенных трудностей, связанных с огромной ролью интуиции оператора, которая опирается на присущие человеку возможности непосредственного восприятия боевой обстановки или чрезвычайной ситуации. Современные условия боевых действий и техногенных катастроф оставляют оператора наедине с терминалами, где одновременно фиксируются тысячи параметров, которые он не в состоянии оперативно воспринять и творчески переработать в своем сознании. Основная трудность в том, что человек – всего лишь элемент сложной автоматизированной системы контроля и управления, которая не адаптирована под его творческие возможности. Разработанные ранее в рамках эргономики методы встраивания оператора в такую систему отчасти позволили адаптировать его к так называемым эрготехническим системам, но огромный потенциал творческой и профессиональной интуиции не использовался в полной мере.

Однако благодаря прогрессу в области когнитивных наук, когнитивной психологии, гносеологии и информационных технологий появились принципиально новые возможности для радикального решения означенных проблем. Этот прогресс особо проявился в создании новых технологий и методик когнитивной машинной графики.

Предлагаемый авторами подход позволяет осуществлять проекцию многомерных данных, представленных в виде грассмановых многообразий, на произвольно заданную оператором-исследователем плоскость в многомерном конфигурационном (фазовом) пространстве. При этом подбор наилучшего положения плоскости проекции осуществляет сам пользователь, опираясь на свою интуицию и когнитивный образ перед глазами. Имея возможность активно влиять на ориентацию плоскости проекции в многомерном пространстве, исследователь свободен от предварительных соображений о статистической (геометрической) структуре данных, которые представляют объекты. Человек непосредственно видит на экране проекции кластеров или многомерных поверхностей, в которые формируются его данные. Этот зрелищный образ стимулирует его интуитивное понимание исследуемых объектов.

Онтология проектирования, №2, 2014

Л.С. Глоба, Р.Л. Новогрудская «Подход к построению формальной алгебраической системы порталов знаний»

В настоящее время наблюдается тенденция к систематизации и структуризации данных различных предметных областей, результатом которой является создание различных информационных систем, систем автоматизации либо управления производственной деятельностью, а также порталов знаний, либо порталов знаний предприятий (knowledge management portals). Основной задачей таких систем является реализация методов поиска и связности элементов этих систем, направленная на оптимизацию времени доступа к информационным ресурсам. Такая задача влечет за собой ряд проблем:

- построение концептуальной модели системы;
- разработка формальной логики, описывающей метаструктуры элементов системы;
- построение метода поиска по информационному пространству системы.

На сегодняшний день существует большое количество научных и исследовательских институтов, организаций, университетов, которые накапливают и хранят большие объемы технической и научной информации. Естественной потребностью для конечного пользователя является создание единой точки доступа к разнородным территориально-разнесенным информационным и вычислительным ресурсам. Важное требование в таком случае – возможность конечному пользователю получить именно необходимую ему информацию за достаточно короткое время, невзирая на место ее расположения. Среди множества средств, предоставляющих такой доступ, можно выделить электронные архивы, библиотеки, онлайн-системы, сайты и порталы. Наиболее эффективным средством из всех вышеперечисленных являются порталы знаний, поскольку они позволяют не только получить доступ к информационным ресурсам, хранящимся в их базах, но и, используя данные, знания и сервисы, реализовать определенные вычислительные задачи предметной области.

В статье представлен подход к проектированию последовательности выполнения расчетных задач на инженерных порталах знаний при динамическом формировании сложных инженерных расчетов. Предложена алгебра расчетов, которая позволяет получить требуемый общий расчет в результате выполнения определенной системы алгебраических формализмов и динамически сформировать последовательность выполнения частных расчетов. Алгебра формализмов для расчетов портала знаний представляется множеством операций заданного вида на хранимом наборе информационных и вычислительных ресурсов портала.

Открытые системы, №6, 2014

И. Боянова, Д. Херлберт, Д. Воас «Интернет будущего»

Киберфизические и кибербиологические системы развиваются все активнее, соединяя кибернетический, физический и биологический миры, - создается то, что сейчас

называют Интернетом вещей (Internet of Things, IoT). Каждый день почти миллион новых устройств вливается в Сеть, генерируя колоссальные объемы данных, порожденных самим оборудованием или введенных людьми, по отдельности либо коллективно в рамках социальных сетей или Интернета людей (Internet of Humans, IoH).

У «вещей», или умных устройств, появляется способность распознавать контекст, растет их вычислительная мощь, исчезает зависимость от источника питания, а люди быстрее получают нужную информацию благодаря связи с растущим числом источников – как следствие, сегодня начинают говорить об Интернете всего (Internet of Everything, IoE), который будет охватывать уже не только вещи и людей, но и процессы и данные. Недавно также была предложена идея Промышленного Интернета (Industrial Internet, II), еще больше расширяющая IoE.

Опираясь на эти концепции, можно представить следующий уровень абстракции – Интернет чего угодно (Internet of Anything, IoA) – сеть, с которой соединяются вещи всех видов, образуя единую глобальную программную экосистему, включающую в себя глобальную Internet Operating System, большинство элементов для строительства которой уже имеются сегодня.

В самих названиях IoE и II заложены факторы, ограничивающие использование Больших Данных, и слово «все» подразумевает уже существующее, известное, то, что согласуется с нынешними интересами бизнеса. «Что угодно» подразумевает не только все известное, но и то, что можно еще только представить как часть сетевой экосистемы. В рамках IoA могла бы работать всеохватывающая операционная система Интернета – единая программная экосистема, поддерживающая все многообразие показаний датчиков, системных состояний, эксплуатационных условий и контекстов данных.

Компоненты архитектуры IoA уже появляются: флэш-память, магнитные носители постоянного хранения, NoSQL, Sync, мобильные и носимые устройства, Hadoop, объемное хранение, виртуализация и облака, программно-конфигурируемые сети и конвергентные инфраструктуры.

Обзор подготовил А.М. Наместников