

А.В.Нестеров
Мемоскопия - средство поиска и визуализации идей

При фиксации значений каких-либо свойств объектов (процессов, полей), далее предметов, человек выбирает, по его мнению, наиболее информативные, отражающие существенные характеристики предметов.

Наличие матрицы объект-признак позволяет применять формальные методы анализа данных. Интерпретация полученных результатов остается за не формальной деятельностью человека, которая связана с визуализацией результатов.

Любые, даже компьютерные, методы обработки потока знаков не дают возможности человеку воспринять всю возникшую информацию, так как существуют психофизические ограничения по скорости чтения и восприятия информации человеком. Таким образом, имеются потоки объектов, информацию о которых человек принципиально не может прочитать и осмыслить. Одним из подходов к решению данной проблемы является визуализация такой информации в виде "картинки", целостно воздействующей на человека.

Термин визуализация наверное родился в интроскопии и обозначает "сделать нечто невидимое видимым, доступным для наблюдения", а термин интроскопия принадлежит П.К.Ощепкову, который создал это направление. Интроскопия означает внутривидение, которая занимается визуализацией внутренней структуры материальных непрозрачных объектов без их разрушения за счет просвечивания этих объектов излучением электромагнитного поля. Наибольшее достижение в этой области известны за счет компьютерных томографов.

Визуализация материальных объектов макромира проще, чем визуализация материальных объектов микромира или идеальных объектов, например, электрона или идеи. Мы знаем, что электрон существует, но увидеть его не можем, так как он "размазан" в некоторое вращающееся облако, или, например, квант - чистица-волна, не имеющая массы покоя, или, как представить себе добро (зло). Визуализация идеальных объектов связана с изображением этих объектов в виде абстрактных моделей, которые должны воздействовать на мозг человека определенным образом, причем это воздействие может быть осуществлено даже на интуитивном уровне.

В процессе коммуникации между людьми вырабатываются устойчивые элементы: слова, жесты, мелодии, навыки, идеи и т.п., которые оказывают существенное влияние на людей. Р.Даукинс назвал их мемами или "генами идей", по аналогии с генами существ. Новые идеи генерируются из старых путем детонации /1/, мутации или соединения по крайней мере двух идей. Стабилизация понятий осуществляется путем их общественного признания и использования, в частности, путем цитирования.

Всякий раз, когда происходит цитирование, в абстрактном смысле подразумевается, что идеи в цитирующих документах ведут происхождение из "генефонда идей" в цитируемых документах, хотя и возможны мутации, в результате которых происходит подавление идейного генофонда в цитируемых документах /2/.

Свойство документов, оказывающих устойчивое влияние на образование новых понятий, нового знания, можно назвать детонационностью/1/. Это следующая за релевантностью и пертинентностью характеристика данных, которая показывает, как повлияло полученное сообщение на состояние получателя сообщения. Если полученные данные вызвали генерацию новых данных, информации, знаний, то такие данные можно считать детонаторными.

Встреча получателя информации с информационным потоком происходит в библиотеке. Процесс информационного контакта характеризуется тем: 1) какая часть мирового информфонда доступна получателю в библиотеке; 2) какую часть библиотечного фонда и почему он избирает для ознакомления; 3) как и какие документы он выбирает для использования. Соответственно, библиотеки потенциально являются по существу культурными накопителями мемофонда какой-либо нации, страны, цивилизации.

В идеале библиотека - репрезентативный элемент Мировой Библиотечной Системы, предназначенный для хранения (транспортировки во времени), накопления (транспортировки в пространстве) и общедоступного взаимодействия читателей с библиотечными документами и между собой с целью: 1) коммуникации (чтения) ради коммуникации; 2) принятия решения, ретрансляции; и 3) познания (детонирования идей и генерации нового), организованный таким образом, чтобы поддерживать эту репрезентативность коммуникационность и атмосферу познания.

Для этого в библиотеке необходимо создать инструмент, с помощью которого можно фиксировать документы, несущие мемы.

Мемоскопия - представляет собой направление, которое занимается визуализацией мемов, для чего необходимо выделение и фиксация мемов с последующим их представлением в наглядной форме в виде целостной картинки невидимого предмета или его частей.

Д.А.Поспелов /3/ среди пяти основных проблем искусственного интеллекта отмечает проблему когнитивной графики, которая с мемоскопией имеет прямые связи. Кроме того можно отметить еще одно связанное направление. Это биологическая обратная связь, с помощью которой данные о своем организме человек превращает в звуковой или зрительный образ. Визуализация внутреннего состояния органов человек позволяет ему контролировать свое здоровье.

А.А.Зенин /4/ отмечает, что основной задачей когнитивной графики является создание геометрических и алгебраических моделей представления знаний (когнитивных моделей). Вторая проблема, которая примыкает к когнитивной графике - визуализация знаний, для которых нет текстового, а тем более графического описания. Многие объекты мысли вообще не имеют образного представления, что не позволяет действовать для их анализа образное мышление. Работа с когнитивной графикой представляет работу с совершенно нефиксированной конечной целью. Смена цели происходит в виде отрицания предыдущей локальной цели. Она позволяет визуализировать важнейший этап любого творчества - этап поиска.

К.И.Вальков /5/, не касаясь визуализации знаний, в своем методе, названном им, проекционный схематизм, выделяет, что истина локальна в определенном заданном операционном пространстве. Пространство реальных событий R^4 , включающее трехмерное пространство и временную координату, является пространством представлений, причем когда объяснительные функции данного пространства исчерпаны, может появиться пространство R^5 . Изоморфизм модели, построенный в пространстве представлений, является иллюзорным, т.к. объяснительную функцию нельзя абсолютизировать. Сама интерпретация рождается в условиях проекционного схематизма и в дальнейшем может быть трансформирована. При переходе из плоского операционного пространства алгоритма А в трехмерное операционное пространство можно найти утверждения, которые опровергают А. Здесь К.И.Вальков становится на позиции известного философа К.Поппера по поводу науки. По К.Попперу научными считаются те утверждения, которые опровергаемы. В противном случае это религия.

Практически в любой предметной области существует большой формальный поток (массив) данных, закрепленный в документах, и первой задачей при работе с этим потоком является определение минимального, необходимого и достаточного набора атрибутов информационной модели. Если же имеется необходимость визуализации предметов, то возникает задача построения формальной информационной модели, а также процедуры установления соответствия этих атрибутов свойствам предметов.

Предлагается методика описания метапредмета - отображения предмета. Особенностью данного подхода является тензорное (многоаспектное, многосвязанное и многопроекционное) представление предмета, а также возможность циклического разложения иерархических атрибутов метапредмета, и, наконец, отражение не только видимых свойств предмета, но и метасвойств (функции, структуры, домены) и мегасвойств, например, таких как вид.

Метод позволяет разложить на категорийные составляющие свойства предметов, то есть получить минимальный, необходимый и достаточный категорийный спектр предмета, а затем синтезировать на его основе обобщенный визуальный образ, который может воздействовать на эксперта на интуитивном уровне.

Понятие тензор для физических величин ввел А.Энштейн (1916), затем Г.Крон (1930) развил это понятие на преобразования в пространстве-структуре. В.Г.Афанасьев (1981) отмечает "Система координат - это эвристический прием, посредством которого ученый математически описывает познаваемое явление. Если другой ученый вводит иную систему координат, при описании того же явления, он получает результат, отличный от результата, первого, поскольку рассматривает иные стороны явления. Тензор же позволяет увязать, соединить две точки зрения разных исследований на данный предмет."

В тензорном подходе, для физических объектов справедливо следующее, если значение признака меняется в том же направлении, как изменилось значение базового признака, - объект ковариантен по этому признаку. Если значение признака меняется противоположным образом - объект контравариантен. Если же значение признака не меняется, то объект называется инвариантным относительно этих измерений или преобразований.

Составляющие объекта задают измерения этого пространства, а их конкретный вид для данного случая - значения "координаты" вдоль данного измерения. Такое "пространство" сильно отличается от обычного геометрического пространства, т.к. набор компонент не образует вектора, поскольку оси координат могут представлять несопоставимые величины /6/. А.Е.Петров (1982) отмечал, что наличие реальной неформализуемой ситуации, не зависящей от точки зрения исследователя, т.е инвариантной относительно системы координат, в которой ее рассматривают, является основной тензорной характеристикой фрейма (минимальной структуры понятий и отношений между ними, дробление которой приводит к разрушению описываемой стандартной ситуации).

Можно ввести дискретные пространства, состоящие из отдельных точек, последовательности которых рассматривать как значения характеристик разнородных объектов. Такие пространства могут применяться в информационных системах в целях геометрического представления и обработки данных.

Подробно тензорный подход к анализу и синтезу библиотечных систем приведен в /1/, а одно из практических использований в коммуникативном формате общения для электронных каталогов в /7/.

В качестве инварианта в описываемой системе представляется набор светящихся точек на экране компьютера. Точки обладают "структурой", также как и сам набор имеет структуру.

Под точкой будем понимать фигуру нулевого измерения, которая может быть представлена математической точкой, которая показывает на предел некоторых возможных операций; геометрической точкой, указывающей на место, в котором что-то начинается, кончается или что-то происходит, например, пересекаются линии и, наконец, материальной (физической) точкой. В физике точка является точкой только на данной шкале, на другой шкале, точка может превратиться в сложную систему большой величины.

Модель материальной точки на экране компьютера может быть представлена точкой, обладающей восемью координатами: три изометрические, по отношению к одной базисной точке, еще три: цвет, яркость, частота мигания точки, и, наконец, еще две: дата и тон звука, которые предписываются точке при сканировании набора точек курсором.

Этот набор точек, представляет собой документально-информационный спектр рубрик документально-информационного потока документов, отражающий какую-либо предметную область. Каждая из координат точки представляет собой обобщенный атрибут модели, который поставлен в соответствие какому-нибудь обобщенному свойству документальной рубрики.

Любая коммуникационная система состоит из источников, среды и приемников. В конкретной реализации компьютерного рабочего места эксперта были выбраны следующие атрибуты, характеризующие источники, среду и приемники в частности, три атрибута - источники, два - среду и два - приемники: наличие количественных методов, наличие использования компьютерных средств, интенсивность публикаций в документальной рубрике; интенсивность библиографических связей рубрики с другими, которая выражается в виде отношения количества библиографических связей данной рубрики к общему количеству библиографических связей между восемью наиболее связанными рубриками, экстенсивность библиографических связей, выражаемая через отношения количества всех библиографических связей к общему количеству документов в рубрике; отношение количества используемых читателями документов из рубрики к общему количеству документов в рубрике и обобщенный показатель рубрики - рейтинг рубрики. Последним атрибутом является время - дата фиксации документа.

Набор атрибутов может быть другим, в зависимости от взгляда эксперта на информативность этих атрибутов, описывающих источник, среду и приемник, да и смысл атрибутов тоже может быть другим.

Данному набору атрибутов ставится в соответствие набор координат модели - псевдовосьмикоординатное точечное пространство, где каждая точка является рубрикой и обладает восемью координатами.

Такая цвето-музыкальная картинка позволяет визуализировать процессы и объекты, не имеющие материальной оболочки, и воздействовать ~~на~~ на интуитивный уровень эксперта.

Эксперт просматривая еженедельно или с другим временным интервалом картинки данного спектра или ретроспективно набор картинок, может обнаружить различия одной картинки от другой, определить рубрику ~~или~~ документов, приведшие к эти изменениям, и оценить причины, оказавшие на изменение в картинке.

Могут возникнуть возражения, что берутся чисто субъективные ощущения, и им приписывается реальный смысл, однако, это не так, потому что интерес представляют взаимоотношения причин вызывающие ощущения. Причины зависят от объективных условий, от сравниваемых величин и расстояний.

Литература

1. Нестеров А.В. Компьютерные методы и средства глубокой обработки, анализа и синтеза общедоступных документов. - Новосибирск, 1991.- 214с.
2. Dawkins R. The selfish gene.- Oxford: Oxford. Univ. Press., 1976.
3. Поспелов Д.А. Прорывные направления в искусственном интеллекте// Вычислительная техника и система управления.- 1990, № 3.-С. 3-10.
4. Зенин А.А. Когнитивная компьютерная графика.-М: Наука.-1991.-187с.
5. Вальков К.И. Проекционный схематизм - инструмент и метод.-Л.: ЛИСИ, 1988.-82с.
6. Петров А.Е. Тензорная методология в теории систем.-М.: Радио и связь, 1985.-152с.
7. Нестеров А.В. Коммуникативный формат для электронного каталога // НТИ, 1993, №1. -С. 23-28.