

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМАХ

Д.Н. Корончик

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь, denis.koronchik@gmail.com

Abstract. This paper describes main principles, that used to visualize knowledge's in intelligent systems based on OSTIS technology.

В интеллектуальных системах процесс диалога пользователя с системой сводится к обмену знаниями и вопросами между системой и пользователем. В связи с этим к пользовательским интерфейсам таких систем предъявляются следующие требования:

- должны отображать различные виды знаний (при прочих равных условиях, чем больше различных видов знаний имеется в базе знаний системы, тем она интеллектуальнее);
- должны обеспечивать возможность пользователю ставить перед системой существенно большее количество задач (в том числе и свободно конструируемых) в сравнении с пользовательскими интерфейсами не интеллектуальных систем;
- должны как можно более четко отображать семантику предметной области в рамках которой осуществляется общение.

В рамках открытого международного проекта OSTIS [1] ведется разработка технологи проектирования пользовательских интерфейсов интеллектуальных систем, которая позволяет проектировать пользовательские интерфейсы, отвечающие перечисленным требованиям. Реализация этих требований достигается за счет использования SCg-кода[2] для визуального представления информации. SCg-код представляет собой один из возможных способов визуального представления SC-кода (абстрактный семантический код, для представления знаний в интеллектуальных системах) [3].

Основной особенностью графических пользовательских интерфейсов, в основе которых лежит SCg-код, является то, что с его помощью визуализируются не только диалог пользователя с системой, но и элементы управления, с помощью которых и происходит диалог. Такой подход к графическим интерфейсам даёт новые возможности. К примеру, у пользователя появляется возможность задавать вопросы к элементам управления, что позволяет ему обучаться прямо во время эксплуатации системы. Это значительно снижает минимальные требования, которые предъявляются к начальной квалификации пользователя. При таком подходе у него нет необходимости изучать большие руководства, ему лишь достаточно научиться задавать вопросы, а дальше он сможет изучить пользовательский интерфейс в процессе эксплуатации системы, задавая вопросы, касающиеся команд пользовательского интерфейса и элементов управления.

Все действия пользователя в системе попадают в базу знаний, где на их основе строится портрет пользователя. Анализируя собранную информацию пользовательский интерфейс адаптируется под конкретного пользователя, а также подсказывает ему более эффективные пути решения той или иной интерфейсной задачи.

Так как SCg-код представляет собой графический язык, то важным фактором является наглядность представленной с его помощью информации. Чтобы обеспечить максимальное удобство пользователя предлагается четыре различных способа визуализации SCg-кода: двухмерный, многослойный, трехмерный, интегрированный.

При двухмерном представлении информационных конструкций с помощью SCg-кода, все элементы конструкций располагаются в одной плоскости (плоскость экрана). Такой способ является самым простым, но с его помощью сложно добиться простоты и наглядности изображаемых конструкций (Рисунок 1).

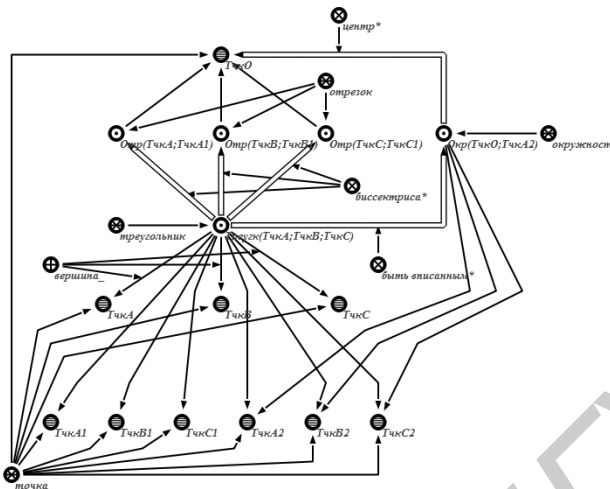


Рисунок 1- Пример двухмерного представления информации с помощью SCg-кода.

Многослойное представление SCg-конструкций является расширением двухмерного способа. Отличием является то, что в нем конструкция располагается не в одной плоскости, а во множестве плоскостей, которые параллельны друг другу. Эти плоскости на самом деле являются логическим разбиением конструкции на части. Такой подход аналогичен тому, как представляется картографическая информация (слой с дорогами, слой с реками и т. д.). Пользователь может переключаться между слоями, что позволяет акцентировать внимание на необходимой ему информации. На рисунке 2 представлены примеры отображения двух разных слоев.

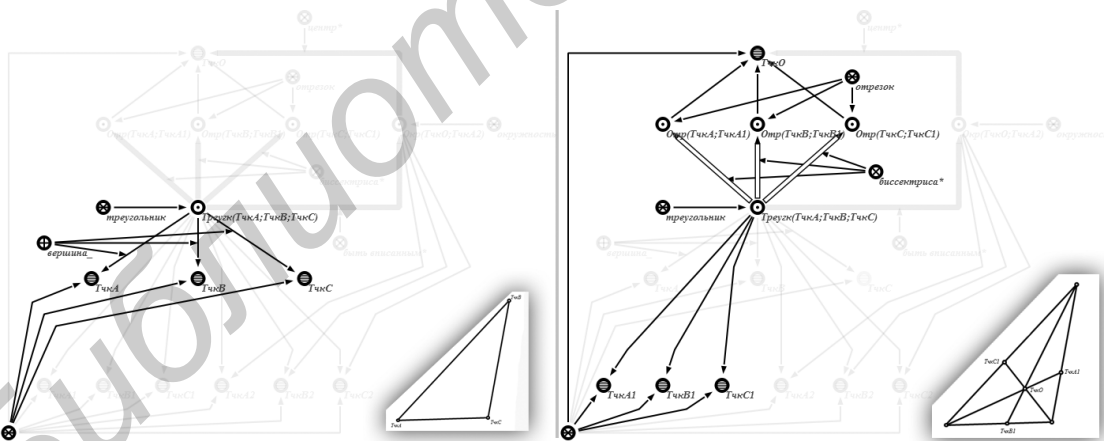


Рисунок 2 - Пример отображения SCg-конструкций с помощью нескольких слоев

Трёхмерная модификация SCg-кода позволяет пользователю использовать все возможности трёхмерной графики и современных графических процессоров. Этот подход даёт ему возможность вращать информационные конструкции, перемещаться между её отдельными частями и так далее. Как возможное расширение такого способа является визуализация в видео стерео изображений, что позволит явно акцентировать внимание пользователя на отдельных частях информационных конструкций. Использование такого подхода значительно усложняет достижение наглядности

изображаемых конструкций, но и дает ряд преимуществ. Пример отображение с помощью данного подхода представлен на рисунке 3.

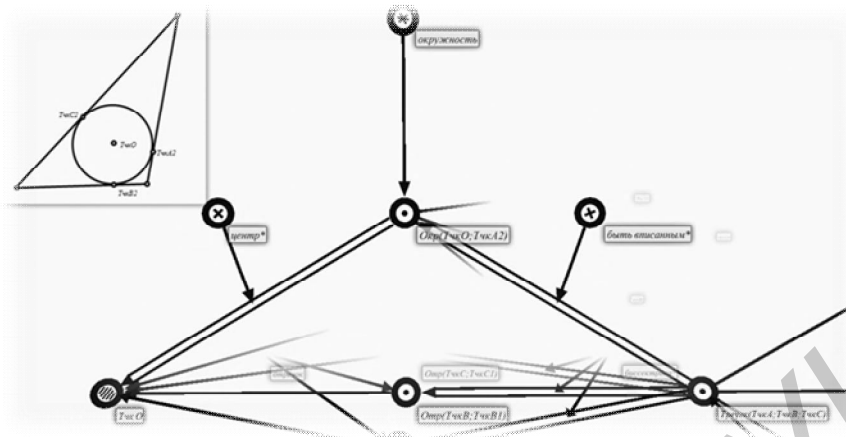


Рисунок 3 - Пример представления SCg-конструкций с использованием трехмерной графики

Интегрированный способ визуального представления информации с помощью SCg-кода заключается в том, что SCg-конструкции встраиваются в другие внешние языки и дополняют их (рисунок 4), что дает возможность явно показывать связи между объектами.

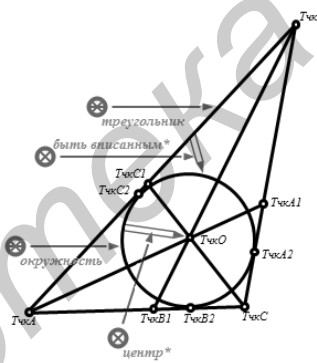


Рисунок 4 - Пример гибридного представления

Каждый из этих подходов позволяет пользователю использовать различные стили размещения, информационных конструкций, что дает ему больше возможностей в чтении выводимой ему на экран информации.

Стоит отметить, что в настоящий момент реализованы прототипы, которые позволяют визуализировать SCg-конструкции с помощью двухмерного и трехмерного подходов. И ведется работа над реализацией стилистик размещения. Все полученные результаты можно найти на сайте проекта OSTIS [2].

Литература

1. Открытая семантическая технология проектирования интеллектуальных систем [Электронный ресурс]. – 2010. - Режим доступа: <http://www.ostis.net>. – Дата доступа: 01.11.2011
2. Колб Д. Г., Корончик Д. Н. Редактор семантических сетей и его формальное описание // Дистанционное обучение – образовательная среда XXI века: Материалы VI Междунар. науч.-метод. конференции, 22-23 нояб. 2007 г. – Минск: БГУИР, 2007. - с.196-199
3. Представление и обработка знаний в графодинамических ассоциативных машинах / В. В. Голенков [и др.]; под общ. ред. В. В. Голенкова. - Минск: БГУИР, 2001