

# СЕМАНТИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ВИЗУАЛИЗАЦИИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

Бобков А. В., Бруцкий А. А., Жук А. А.

Кафедра интеллектуальных информационных технологий, Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
Минск, Республика Беларусь

E-mail: {bobkov.andrey.v, d1mqn1ch, san91130324}@gmail.com

*В данной работе описан универсальный подход к визуализации различных знаний. Особенностью этого подхода является описание графической информации в базе знаний, с возможностью ее быстрого изменения и расширения.*

## ВВЕДЕНИЕ

Пользовательский интерфейс компьютерной системы является единственным средством донесения информации конечному потребителю. Именно от выбора средства визуализации зависит, то насколько эффективно пользователь воспримет информацию, которую система хотела донести пользователю, и верно отреагирует на нее. Различные информационные конструкции требуют различных способов и подходов к их отображению. В настоящее время для каждого вида отображаемой информации, как правило, разрабатывается отдельный компонент визуализации. Однако такой подход трудоемок и не эффективен, поскольку добавление нового варианта отображения требует разработки нового компонента с нуля. В связи с этим актуальной является задача создания универсального механизма отображения графической информации. Такой механизм необходим для минимизации затрат на разработку новых систем, совершенствования отображения в уже разработанных системах, организации эффективного взаимодействия пользователя с системой. Интеллектуальная система может хранить в себе знания из различных предметных областей, визуализировать которые единым универсальным способом возможно, однако не всегда удобно для конечного пользователя. Для решения проблемы визуализации предлагается разработать средства, позволяющие отображать разные виды знаний различным способом.

Такие средства предлагается разрабатывать в виде компонента[1] для интеллектуальных систем, разработанных с помощью технологии OSTIS[2]. OSTIS - это открытая технология для проектирования интеллектуальных компьютерных систем на основе семантических сетей с теоретико-множественной интерпретацией. Базовым языком этой технологии является SC-код. SC-код - язык внутреннего смыслового представления знаний. Чтобы не работать на прямую с вариантами внешнего представления SC-кода, такими как SCn и SCg, используют специализированные компоненты пользовательского интерфейса, способные наиболее доступным образом отобразить знания конечному пользователю си-

стемы. Целью работы является разработка компонента пользовательского интерфейса[3], который способен отображать знания системы в удобной для пользователя графической форме, легко расширяться и поддерживать новые виды отображения знаний.

## I. ПРЕДЛАГАЕМЫЙ ПОДХОД

Предлагаемый подход заключается в разделении описания алфавита языка, его синтаксиса, и правил преобразования внутренних семантических структур в структуры на внешнем языке. Для примера в качестве внешнего языка выберем язык описания процессов PFC[4]. Язык PFC предназначен для описания рецептов со сложными процедурами, включающими параллельные шаги и условные ветвления. Он представляет схему алгоритма наглядным и понятным для человека образом. Пример PFC диаграммы отображен на рисунке 1.

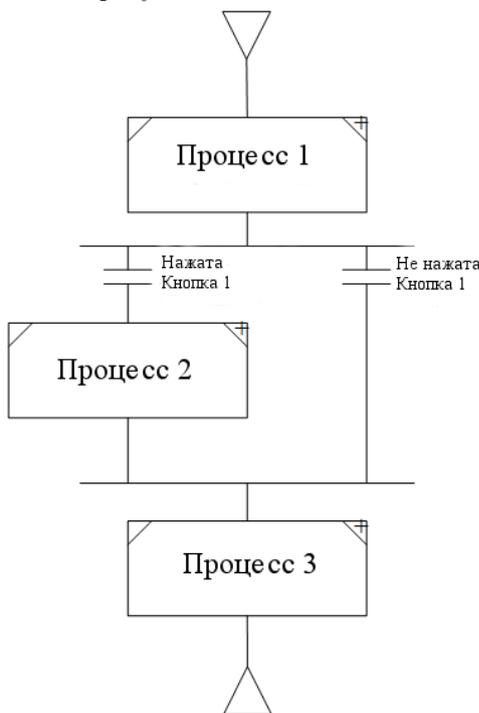


Рис. 1 – Пример PFC диаграммы

Семантическое описание данной диаграммы на языке SCg в базе знаний системы будет

соответствовать фрагменту представленному на рисунке 2.

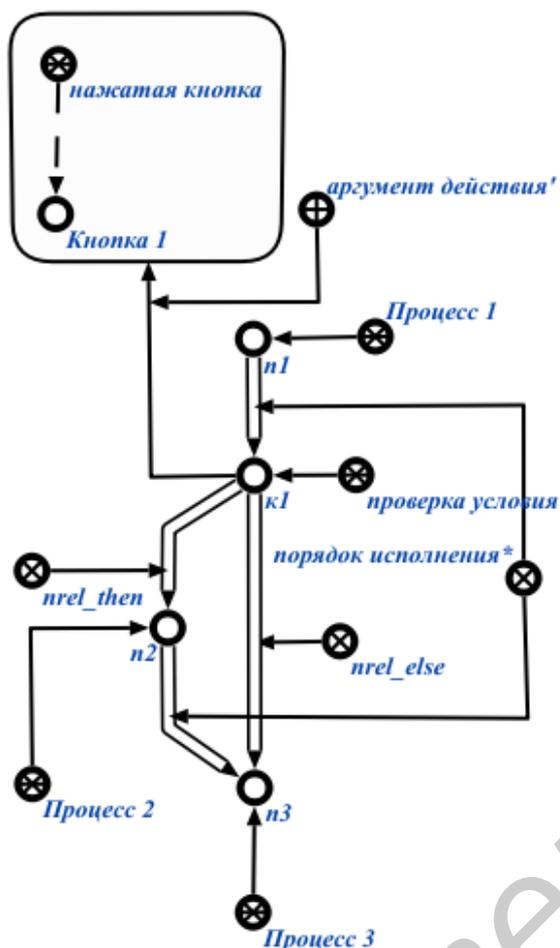


Рис. 2 – Семантическая модель диаграммы

Для преобразования семантической модели в PFC диаграмму, необходимо разработать набор правил преобразования. С помощью данных правил можно преобразовать семантическую модель в синтаксическую и обратно. Синтаксическая модель показывает, какие примитивы PFC необходимо отобразить и каким образом они связаны между собой. Синтаксическая модель диаграммы в сочетании с семантической моделью примитивов языка позволяет интерпретатору преобразовать знания, представленные семантическими сетями в полноценную PFC диаграмму. Фрагмент синтаксической модели представлен на рисунке 3.

Обратное преобразование PFC диаграммы в базу знаний позволит сгенерировать новый рецепт в базе знаний системы и загруженный рецепт станет понятен для системы. Следовательно, конечному пользователю не надо вникать в особенности внутреннего представления знаний в системе для того, чтобы добавить, отредактировать или удалить знания из системы.

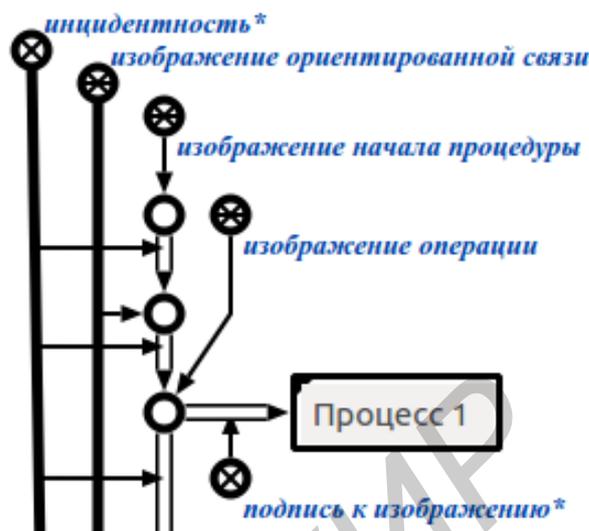


Рис. 3 – Фрагмент синтаксической модели диаграммы

## II. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Описанный выше компонент позволяет любому пользователю получать необходимые ему знания от интеллектуальных систем, без необходимости знать язык внутреннего представления знаний в этих системах, предоставляет средства для создания интерфейсных элементов интерфейса путем их спецификации в базе знаний без участия программиста, а также дает возможность по-разному отображать одни и те же знания с учетом требований конкретного конечного пользователя. Разработанные средства позволяют добавить новый вариант визуализации информации за сравнительно короткий промежуток времени, для этого потребуется разработать онтологию примитивов нового языка визуализации и набор правил преобразования из семантической модели в синтаксическую для данного языка. Значительным плюсом разрабатываемого компонента является возможность интеграции его в любую интеллектуальную систему, разработанную по технологии OSTIS.

## III. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шункевич, Д.В. и другие Методика компонентного проектирования систем, управляемых знаниями (OSTIS - 2015): материалы V Междунар.научн. - техн.конф, – Мн.: БГУИР, 2015 – С. 95-106.
2. Метасистема IMS.OSTIS [Электронный ресурс]. Минск, 2017. – Режим доступа: <http://ims.ostis.net/>. – Дата доступа: 1.09.2017.
3. Boriskin A.S., Zhukov I.I. et alii Ontology - Based Design Of User Interfaces (OSTIS - 2017): материалы VII Междунар.научн. -техн.конф, – Мн.: БГУИР, 2017 – С. 93-110.
4. ANSI/ISA-88.00.02-2001 Batch Control Part 2:Data Structures and Guidelines for Languages, 2001. – 124 с