

УДК:004.823:004.89

ФРЕЙМОВАЯ МОДЕЛЬ В ИНТЕЛЕКТУАЛЬНЫХ ОБУЧАЮЩИХ СИСТЕМАХ**БОСКЕБЕЕВ К.Д., РАСИМ ДУРМАЗ, КРШАТ ОЗДУМАН**izvestiya@ktu.aknet.kg

Сущность предлагаемой методологии составляет векторная индексация предметов системы при ее структурировании, имеющая глубокий смысл. Смысл, сущность предлагаемой индексации составляет индексационный вектор, позволяющий довольно просто решать проблему моделирования много - мерно пространственных систем.

Наряду со свойством *системности мира* нельзя не считаться со свойством *много - мерности мира*. Очевидно, благодаря именно своей многомерности, фреймовые сети до сих пор проглядываются как базовая структура в подавляющем числе как методологий, так и компьютерных технологий.

Наиболее освоенные на сегодня методы основаны на хорошо формализованных алгоритмах, полученных в результате построения математических моделей предметных областей. Чаще всего это трудоемкие расчеты по известным формулам либо простые последовательности действий, приводящие после многократного применения к желаемому результату. Однако в практической деятельности многие актуальные задачи в обучении относятся к плохо формализованным. Для них не полностью известны аналитические зависимости или цепочки действий, приводящие к результату без интеллектуального вмешательства человека.

Ранее для решения этих задач просто не хватало ресурсов компьютеров, и поэтому было бессмысленно ставить саму проблему решения плохо формализованных задач.

В настоящее время актуальной проблемой является создание программных средств, утилизирующих ресурсы компьютеров для решения плохо формализованных задач.

Как правило, в плохо формализованных задачах имеется некоторый набор параметров, описывающих объекты предметной области. Вся информация о предметной области, которая может быть использована для решения плохо формализованной задачи, представлена некоторой совокупностью векторов этих параметров, представляющих подвергшиеся измерению объекты [1]. Причем о наборе параметров нельзя определенно сказать, что он полон, адекватен, а сами измеренные значения параметров в совокупности расплывчаты, часто противоречивы и искажены. Все это не позволяет применить для решения плохо формализованных задач традиционные методы аппроксимации функций, статической обработки и оптимизации. Методы решения плохо формализованных задач имеют дело с обработкой данных, накопленных в результате некоторых измерений и экспериментов [2]. Поэтому первым вопросом является рассмотрение способов интеллектуальных систем, хранения и выборки данных о предметных областях в базе знаний в зависимости от решаемой задачи.

Может оказаться, что к моменту сдачи информационных систем (ИС) она уже никому не нужна, поскольку компания, ее заказавшая, вынуждена перейти на новую технологию работы. Следовательно, для создания крупной ИС жизненно необходим инструмент, значительно (в несколько раз) уменьшающий время разработки ИС [3]. В настоящей статье рассмотрим методологию создания интеллектуальных систем в образовании на базе фреймовых сетей.

Трудность моделирования многомерного пространства заставила авторов объекта но - ориентированного анализа (ООА) [2] пойти на разделение многомерных систем при их моделировании, на три взаимосвязанные системы. Фактически *многомерная система моделируется* тремя взаимосвязанными моделями:

- 1) *концептуальной*: предметной иерархической структурой;
- 2) *информационной*, раскрывающей связи предметов и их отношения (имена связей);
- 3) *моделью состояний или жизненных циклов*, которые дают представления о функционировании, действии системы.

Не снимается эта проблема и в методологии анализа и проектирования корпоративных систем.

В [4] отмечается, что в системном анализе объекты есть множество предметов реального мира или сущностей. Все предметы в этом множестве - экземпляры, имеющие одни и те же характеристики и согласующиеся с одним и тем же набором правил и линий поведения.

Результаты концептуального моделирования являются базисными для реализации этапов информационного моделирования и затем разработки моделей состояний (жизненных циклов системы) - моделей, определяющих функционирование разрабатываемой системы, а в последних компьютерных технологиях так называемые бизнес - процессы.

При этом с точки зрения фреймового подхода этап концептуального моделирования является реализацией иерархического *дерева* отдельных *фрейм-примеров*, каждый слот каждого уровня которых в свою очередь является фрейм-примером следующего подуровня фрейм-дерева. Отсюда, поскольку слот (терминал) состоит из названия и значения слота (заполнителя терминала), при концептуальном моделировании в качестве *названия слота* терминала при структуризации целесообразно брать их идентификатор.

У авторов ООА процесс идентификации отнесен к информационному моделированию, поскольку они относят к концептуальному моделированию лишь процесс расчленения [2].

Поскольку с системных позиций структуризация есть построение граф - дерева фрейм - примеров, идентификацию рекомендуется проводить при концептуальном моделировании, что облегчает информационное моделирование, как будет показано ниже на примере.

В качестве идентификаторов рекомендуется использовать буквенные символы с соответствующими индексами. Буквенный индекс названия системы сопровождается числовым индексом, каждая порядковая цифра которого соответствует определенной мерности пространства и одновременно уровню структурной иерархии, и является, в свою очередь, индексом.

Современные методы анализа разработки, моделирования, а также компьютерные технологии предлагают рассматривать поведение информационных объектов и систем в динамике (при функционировании), *вводя понятие жизненного цикла объектов*, а также следуя понятию бизнес - процессов систем и подсистем. Жизненный цикл представляют как модель их поведения, т.е. переход из одного состояния в другое.

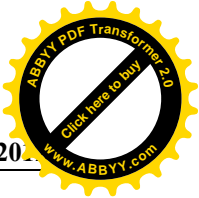
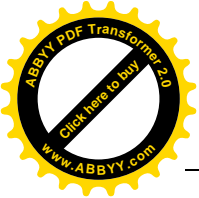
При этом считается наиболее подходящей моделью для представления жизненного цикла дискретный автомат Мура. С этих позиций проанализируем и сопоставим трактовку модели представления жизненного цикла (состояний) методологии ООА и классическую модель конечного автомата (КА) Мура, представляющего частный их вид – *автоматы без выходов*[4]. Методология считает, что модель имеет следующий состав [4]:

1. *Множество состояний*. Каждое состояние представляет стадию или этап в жизненном цикле типичного экземпляра объекта, при этом в качестве объектов рассматриваются не только элементарные системы, но и подсистемы и надсистемы. С точки зрения теории КА – это внутреннее состояние автомата, которое, как правило, обозначается в алфавите Q.
2. *Множество событий*. Каждое событие представляет собой некоторое законченное действие, влекущее за собой некоторое действие, изменяющее поведение, состояние объекта или системы.
3. *Множество правил перехода*. Правило перехода определяет, в какое следующее состояние переходит объект или система, совпадая с теорией КА.
4. *Действия*. Действия –это деятельность или совокупность операций, которые должны быть выполнены над объектами системы для достижения определенного состояния.

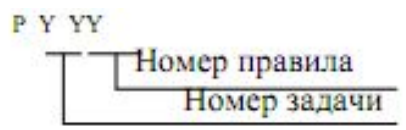
Для большинства интеллектуальных систем принята первая стратегия, требующая лишь ввода вопросов [5]. Рассмотрим при этом конкретно систему. Технология обучения при этом заключается в выдаче пользователю в заданной форме в определенной последовательности требований, которые ему следует выполнить. Например:

- Файл правил;
- Файл форм;
- Файл генерации новых знаний.

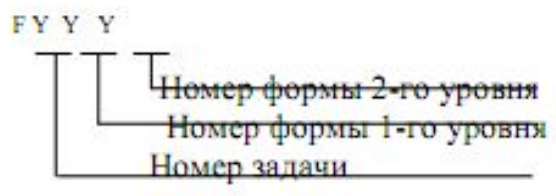
Для кодирования элементов информационной базы, правил, форм и генерации новых знаний системы воспользуемся следующими кодами:



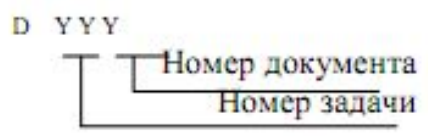
Правила



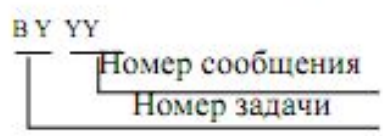
Формы



Документы



Сообщения





В рассматриваемом коде имеет четыре условных пространственную меру, который первый индекс определяющий задается буквенным индексом. Каждое пространство имеет три уровня, которые определяются соответственно числами на втором, третьем мере индекса. Общение системы начинается с формы F010. На форме указано требование ввода периода по формату с YY.YY.YY по YY.YY.YY. Далее, согласно форме F101, учитель должен подготовить документы, перечень которых предоставляется, с помощью формы F011 и F012 выясняется успеваемость ученика. Если замечено несовпадение данных, пользователь нажимает клавишу <Нет> и посылает в результирующий файл сообщение B001=" Зафиксировано грубое нарушение. Отсутствовал ученик на занятиях".

В качестве результирующего документа используется отчет, выдаваемый экспертной системой. Отчет впоследствии может быть использован для анализа экспертами.

Выводы:

Необходимость анализа и разработки больших сложных, а в последнее время и сверхсложных систем, появление и использование при этом новых методологий, в частности ООА, корпоративное проектирование, методология управления проектами, появление современных компьютерных технологий привели к следующему факту:

- при планировании и реализации этих работ алгоритмический подход, которым ранее широко пользовались, имеет существенный недостаток, препятствующий этим работам. Обнаружилось, что при алгоритмическом подходе трудно отслеживать все нюансы поведения (изменения состояний) анализируемых и разрабатываемых информационных объектов и систем, охватить все аспекты их поведения (функционирования), управления и пребывания в отдельных промежуточных состояниях. А применение методов искусственного интеллекта разрешает многие проблемы при проектировании информационной системы.

Литература

1. Х. Решке, Х. Шелле. Мир управления проектами. - М.: Аланс, 1994.
2. Шапира В.Д. и др. Управление проектами. – СПб.: ДваТрИ, 1996.
3. Шлеер С., Меллор С. Объектно-ориентированный анализ: моделирование мира в состояниях. – Киев: Диалектика, 1993.
4. Логический подход к искусственному интеллекту: от классической логики к логическому программированию: Пер. с франц./ А.Тей, П.Грибомон, Ж.Луи, Д.Снийерс, П.Водон, П.Гоше, Э.Грегуар, Э. Санчес, Ф.Дельсарт. - М.: Мир, 1990. – 432 с.

Батырканов Ж.И., Боскебеев К.Дж. Обучающие экспертные системы. // Бишкек. Известия КГТУ, 2011 № 22. — С.271-274.