

излучаемого дорожными транспортными средствами при разгоне. – М.: Госстандарт, 2007. – 17 с.

8. Пинчук С.И. Организация эксперимента при моделировании и оптимизации технических систем. Уч.издание. – Днепропетровск: «Дива», 2008. – 248 с.

9. Жидецкий В.Ц., Джигирей В.С, Мельников О.В. Основы охорони праці. Підручник. – Вид. 5-ге, доп. – Львів: Афіша, 2000. – 350 с.

10. ГОСТ 23337-78 (СТ СЭВ 2600-80). Шум. Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий. – М.: Госстандарт, 1982. – 4 с.

Поступила 13.09.2010р.

УДК 621.3

Г. Петриашвили

АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ КОМПОНЕНТ СИСТЕМЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КНИЖНО-ЖУРНАЛЬНЫХ ИЗДАНИЙ С СЕЛЕКТИВНО ИЗМЕНЯЕМЫМ НАПОЛНЕНИЕМ

Abstract

This article describes the problem of the formal description of the information component of the information technology, methods for their transformation and analysis, based on the above concepts of the semantic parameters.

Вступление

При проектировании книжно-журнальных изданий (КЖИ) с изменяемым информационным содержанием [1], при реализации полиграфической технологии *Selective Binding*, к базовым информационным компонентам относятся следующие объекты:

- информационные модели компонент предметной области (IM),
- информационная база предметной области или семантическая энциклопедия (SE),
- система правил преобразования информационных составляющих предметной области (PPI),
- средства порождения текстовых фрагментов компонент системы или средства их генерации (GIK),
- система средств анализ информационных составляющих компонент предметной области (SAI).

Исходя из концептуального назначения информационных компонент КЖИ, последние включаются в состав всех элементов системы, не только в роли средств текстового описания формализованных компонент, но и как элементы с помощью которых в информационной технологии решаются

функционально значимые задачи. В рамках исследования информационной технологии создания КЖИ целесообразным является рассмотрение каждой из компонент с точки зрения необходимости их использования при проектировании и функционировании КЖИ.

Исследование основных информационных компонент книжно-журнальных изданий

Функциональные возможности информационных компонент проявляются в том, что с помощью этих компонент существует возможность сформировать, в результате решаемой задачи, новые представления о анализируемых деталях объекта, сформировать новый объект, который может использоваться в рамках системы, а также сделать возможным осуществление расчетов новых значений исследуемых параметров, которые характеризуются числовыми значениями.

Поскольку информационные компоненты в своей основной части представляются в виде текстовых элементов на естественном языке, то все преобразования которые проводятся над ними в процессе функционального их использования оперируют с параметрами, характеризующими соответствующие объекты [2,3]. Такие параметры можно разбить на следующие классы:

- синтаксический класс параметров,
- семантический класс параметров,
- класс стилистических параметров.

Класс синтаксических параметров определяется системой формальных правил построения текстовых объектов и последние тесно связаны с грамматиками естественного языка и их разновидностями. Как правило, грамматики являются продуктом декларативной деятельности специалистов, которые их формируют и представляют собой систему правил, которая позволяет формировать текстовые конструкции в виде предложений, фраз, отдельных абзацев или разделов в форме наиболее адаптированной к потребностям потенциальных пользователей соответствующего языка [4, 5].

Семантические параметры в большей мере отображают информационное содержание соответствующих текстов. Поэтому такие параметры определяются и оперируют в рамках некоторой текстовой среды, а не в рамках отдельных предложений или фраз.

Стилистические параметры представляют собой в определенном смысле нечто среднее между синтаксическими параметрами и семантическими параметрами. Примером стилистических параметров могут служить следующие характеристики :

- предпочтительное употребление определенных слов из ряда синонимов, которые являются альтернативными выделенному слову,
- использование альтернативной формы синтаксически допустимого способа построения фраз, предложений или других структур текста,
- специфическая семантическая модификация некоторого сообщения

или предложения, с точки зрения его семантического значения, которая не приводит к изменению существа излагаемой информации.

Одним из базовых информационных элементов является семантическая энциклопедия, в которой собраны все слова и выражения, необходимые для описания определенной предметной области. Структура такой энциклопедии может иметь различную меру сложности, что зависит от особенностей использования семантической энциклопедии в процессах информационной модели и в целом, в рамках информационной технологии [6]. В наиболее простом случае, такая энциклопедия представляет собой определенным образом упорядоченный список отдельных компонент среды с соответствующим разъяснением соответствующих компонент. Формально, такой вариант можно описать в виде приведенного ниже фрагмента такой энциклопедии:

$$\begin{aligned}
 SE := x_1 = < \xi_{11}, \dots, \xi_{1k} > < P_1, \dots, P_m > \\
 & x_2 = < \xi_{21}, \dots, \xi_{2m} > < P_1, \dots, P_k > \\
 & \vdots \\
 & \vdots \\
 & \vdots \\
 & x_n = < \xi_{n1}, \dots, \xi_{ne} > < P_1, \dots, P_e > ,
 \end{aligned}
 \tag{1}$$

где $< \xi_{i1}, \dots, \xi_{im} >$ - текстовая форма записи интерпретации компоненты x_i , $< P_1, \dots, P_e >$ - значение параметров, которые характеризуют соответствующую компоненту x_i и характеризуют локальные параметры семантического и стилистического характеров. Текстовое описание $< \xi_{i1}, \dots, \xi_{ik} >$ может обладать собственной структурой и состоять из фраз, предложений или отдельных абзацев. Если говорить о более сложных структурах SE, то последняя может иметь разветвленную структуру со стороны отдельных элементов предметной области, которые используются в описаниях предметной области. Это разветвление отображает взаимосвязи между компонентами, которые характерны для предметной области. Такую структуризацию будем называть внешней. Примером такой структуры может служить следующая ситуация. Пусть имеется элемент x_i , который описывает компоненту конструкции КЖИ, которая может быть связана с другими компонентами вполне определенным образом. В качестве такой компоненты может выступать параметр конструкции издания, например, параметр характеризующий отдельную информационную компоненту, которой является отдельная тетрадь в книжном блоке, а соответствующим параметром может служить количество страниц в такой тетради. Тогда этот параметр может быть связан с параметром, который характеризует способ скрепления отдельных тетрадей в КЖИ. Изменение параметра x_i описывающего толщину блока, в зависимости от параметра x_j , который описывает способ скрепления тетрадей в КЖИ, может описывать фрагмент

структуры издания с измененным информационным наполнением.

Внутренней структурой SE будем называть структуру, которая описывает взаимосвязи между различными элементами интерпретаций некоторой компоненты x_i . В этом случае такими элементами являются элементы текстовых описаний, которые используются в интерпретации других компонент. Формальное описание структур внутреннего типа можно представить в виде :

$$\begin{aligned} x_i &= \langle \xi_{i1}^1, \dots, \xi_{ik}^1 \rangle \langle \xi_{ij}^2, \dots, \xi_{im}^2 \rangle | \dots | \langle \xi_{ie}^k, \dots, \xi_{ir}^k \rangle, \\ x_j &= \langle \xi_{j1}^1, \dots, \xi_{jm}^1 \rangle | j [x_i [\varphi^2(x_i)]] | \dots | \langle \xi_{j1}^m, \dots, \xi_{jr}^m \rangle, \end{aligned} \quad (2)$$

где $j[x_i[\varphi^2(x_i)]]$ означает элемент интерпретационного описания x_i представляющий собой фрагмент описания $\langle \xi_{ij}^2, \dots, \xi_{im}^2 \rangle$. Элементами интерпретационных описаний компонент x_j могут служить более сложные текстовые структуры, которые описывают предметную область интерпретации.

Внешней структурой SE будем называть структуру которая описывает взаимосвязи между различными компонентами $\{x_i, x_{i+1}, \dots, x_j\}$. Соответствующая структура не содержит в качестве своих элементов интерпретационные текстовые описания $\{j(x_i), j(x_{i+1}), \dots, j(x_j)\}$, и по существу, представляет собой описание некоторой конечной компоненты предметной области, например, такой компонентой может служить узел скрепления отдельных тетрадей в блоке издания, который не имеет во многих случаях отдельных, конструктивно независимых компонент, но не является элементарной компонентой предметной области, к которой относится конструкция КЖИ.

Следующей важной информационной компоненты системы является информационная модель ИМ. В рамках такой модели существует возможность реализовать и исследовать алгоритмы процессов, которые описываются соответствующей моделью. В дополнение к классическим представлениям о моделях, ИМ обладает следующими дополнительными свойствами :

- в рамках ИМ используются текстовые описания интерпретации компонент, которые идентифицируют те или иные компоненты моделируемой системы,

- текстовые описания в рамках ИМ могут преобразовываться в соответствии с правилами, которые могут использоваться моделью, а также в ИМ можно осуществлять анализ соответствующих текстовых элементов, описывающих на естественном языке интерпретации компонент исследуемого объекта,

- информационная модель позволяет использовать параметры текстовых

описаний, которые могут обладать числовой величиной, что позволяет переходить от качественного анализа текстовых компонент к их численному анализу,

- на основе использования численных значений текстовых компонент в ИМ существует возможность реализовывать процедуры генерации или порождения новых текстовых компонент, которые описывают новые фрагменты объектов предметной области,

- в рамках ИМ существует возможность в качестве независимых элементов алгоритмов, которые описывают процессы моделируемой системы, использовать текстовые описания фрагментов исследуемого процесса.

Поскольку процессы которые исследуются в рамках системы функционирования КЖИ имеют разные уровни описания, и одним из них является уровень описания на основе использования математической логики, то соответствующие процессы будем описывать в виде некоторых логических функций или логических соотношений. Это оправданно еще и тем, что компоненты описываются не только идентификаторами, значение которых определяется в определенной области, но и текстовыми описаниями, которые формируют необходимое дополнение к соответствующим компонентам. В общем виде можно соответствующий алгоритм представить в виде соотношения:

$$L = L_i [x_1(j(x_1)), \dots, x_n(j(x_n))] \quad (3)$$

где $j(x_i)$ – текстовый атрибут переменной x_i . Поскольку функция L_i предусматривает использование логических функций и предикатов из множества $\{ \&, \vee, \rightarrow, \neg, \forall, \exists \}$, в которых должны участвовать атрибуты $j(x_i)$ которые в дальнейшем будем обозначать

$$j(x_i) = \{ \varphi_{i1}(\xi_1^1, \dots, \xi_m^1), \dots, \varphi_{ik}(\xi_1^k, \dots, \xi_n^k) \}. \quad (4)$$

Такое их обозначение является более близким к его текстовому представлению, что позволяет отображать их преобразование на уровне отдельных элементарных текстовых единиц, которыми являются фразы естественного текста. Принимая, что элементарной текстовой единицей, является фраза, которая с точки зрения семантической значимости для компоненты x_i является неделимой и, по этому, в рамках алгоритма L_i представляет собой объект преобразования соответствующей модифицированной логической функцией.

Рассмотрим систему правил определения текстового атрибута, при реализации операции отрицания. Для построения этих правил необходимо ввести параметры, которые характеризуют текстовые атрибуты $\varphi(\xi_i)$.

Поскольку $\varphi(\xi_i)$ представляет собой нормализованный текст, то соответствующие параметры должны носить характер семантических

параметров. Это означает, что они должны быть зависимыми от контекста, который относится к отдельным фрагментам системы или к системе в целом. Компонентой, которая имеет отношение к системе в целом является энциклопедический словарь SE. Введем следующие определения:

Определение 1 Компонента текстового атрибута ξ_i имеет функциональную активность $\mu(\xi_i)$, которая определяется степенью важности соответствующего элемента ξ_i , для предметной области W_i или ее фрагмента $\omega_i \in W_i$.

Определение 2 Функциональная активность $\mu(\xi_i)$ элемента ξ_i определяется номером группы, в которую включается ξ_i в SE в разделе текстового словаря семантической энциклопедии.

Как отмечалось выше, SE содержит список компонент x_i , которые описывают предметную область W_i . Такое описание может представляться в виде:

$$x_i = \langle \xi_{i1}, \dots, \xi_{im} \rangle \langle P_1, \dots, P_k \rangle,$$

где ξ_{ij} - элементы или слова некоторого языка. Для описания x_i в виде текстовых атрибутов $\langle \xi_{i1}, \dots, \xi_{im} \rangle$ могут использоваться слова не только естественного языка, но и специальные символы, что характерно для технических систем. Поэтому все слова в SE из $\langle \xi_{i1}, \dots, \xi_{im} \rangle$ описаны в словарной части SE. Списки всех слов ξ_i которые используются в $\varphi(\xi_i)$ размещаются в отдельных группах, каждая из которых имеет активность задаваемую некоторым диапазоном ее значений $\mu(\xi_i) = [\alpha(\xi_i), \beta(\xi_i)]$. В этом случае функциональная активность $\mu(\xi_i)$ может изменяться в процессе функционирования модели ИМ путем переноса соответствующих слов из одних групп в другие.

На основе определения $\mu(\xi_i)$ для всех элементов ξ_i из $\varphi(\xi_{i1}, \dots, \xi_{im})$ можно выделить иерархию ξ_{ij} , которая формируется в соответствии с уменьшением значения $\mu(\xi_i)$. Это позволяет определить в $\varphi(\xi_{i1}, \dots, \xi_{im})$ наиболее активный элемент ξ_i . В этом случае определение значения $\neg x_i$ по отношению к $x_i = \langle \xi_{i1}, \dots, \xi_{im} \rangle$ основывается на выявлении $\xi_i = \max \mu(\xi_{ij})$. Соответствующий элемент выбирается в качестве центрального или ключевого элемента, при формировании $\neg \varphi(\xi_{i1}, \dots, \xi_{im})$. Альтернативные, с точки зрения $\max \mu(\xi_i)$ элементы $\neg \xi_i$ приводятся в соответствующем фрагменте части SE, которая содержит используемые в $\varphi(\xi_i)$ слова.

Рассмотрим модификацию операции $\&$, которая используется в $(x_i \& x_j)$ для ее реализации по отношению к соответствующему преобразованию текстовых атрибутов $\varphi_i(\xi_i)$ и $\varphi_j(\xi_j)$. Выполнение этой операции может состоять в вычислении значения соответствующего фрагмента формулы, в случае реализации преобразования формулы $L_i(x_1 \dots x_m)$ в части фрагмента $L_i(x_i \& x_j)$. В первом случае проводится элиминация соответствующего фрагмента вида: $(x_i \& x_j) \Rightarrow x_k$, где x_k приобретает одно из значений множества $\{0,1\}$. Во втором случае, в зависимости от преобразований, фрагмент может быть расширен или сужен, что формально представляется в виде следующего примера соотношения:

$$x_i \& x_j \Rightarrow [(x_i \& x_j) * x_k] \vee [(x_{i1} \rightarrow x_{i2}) \& x_j],$$

если речь идет о рассмотрении фрагмента, и описывается соотношением $x_i \& x_j \Rightarrow (0 \vee x_i^*)$, если речь идет о элиминации или сужении фрагмента.

Естественно принять, что преобразование компонент x_i и x_j является главенствующим для системы $x_i^* < j(x_i) >$. Это означает, что соответствующие преобразования фрагмента $x_i \& x_j$ оказывают существенное влияние на способ реализации преобразования $\varphi_i = \langle \xi_{i1}, \dots, \xi_{im} \rangle$ и $\varphi_j = \langle \xi_{j1}, \dots, \xi_{jm} \rangle$. Рассмотрим различные случаи результата преобразований. Пусть преобразование состоит в сужении фрагмента. В первом случае результат сужения фрагмента равен нулю. В этом случае соответствующие $[\varphi_i(\xi_i) \& \varphi_j(\xi_j)] = 0$. Если в результате элиминации остается только одна из переменных, тогда имеет место соотношение:

$$\left\{ [x_i * \varphi_i(\xi_{i1}, \dots, \xi_{im})] \& [x_j * \varphi_j(\xi_{j1}, \dots, \xi_{jm})] \right\} \rightarrow x_k^* * \varphi_k(\xi_{k1}, \dots, \xi_{ke}), \quad (5)$$

$$\text{где: } x_k^* * \varphi_k(\xi_{k1}, \dots, \xi_{ke}) = [x_i * \varphi_i(\xi_{ik}, \dots, \xi_{im})] \vee [x_j * \varphi_j(\xi_{j1}, \dots, \xi_{jm})].$$

В случае расширения фрагмента $x_i \& x_j$ возникает новая компонента, которая может возникать следующим образом:

- как объединение одной из компонент x_i или x_j с некоторой новой компонентой, которая связывается с существующей одной из логических связей. Примем, что имеет место преобразование расширения:

$$\begin{aligned} & [x_i * \varphi_i(\xi_{i1}, \dots, \xi_{im})] \& [x_j * \varphi_j(\xi_{j1}, \dots, \xi_{jm})] \Rightarrow \\ & \Rightarrow \left\{ [x_k^* * \varphi_k(\xi_{k1}, \dots, \xi_{ke}) \& x_i * \varphi_i(\xi_{i1}, \dots, \xi_{im})] \& [x_j * \varphi_j(\xi_{j1}, \dots, \xi_{jm})] \right\}, \end{aligned} \quad (6)$$

где: $x_k^* * \varphi_k(\xi_{k1}, \dots, \xi_{ke})$ - новая компонента, трансформированная в

расширяемый фрагмент на основе использования $\&$. Новая компонента $[x_k * \varphi_k(\xi_{k1}, \dots, \xi_{ke})]$ может иметь собственные текстовые атрибуты. Можно было бы принять, что соответствующий атрибут добавляется до атрибута компоненты, которая расширяется. Но при этом могут возникнуть ситуация, когда в расширении $\varphi_k(\xi_{k1}, \dots, \xi_{ke}) * \varphi_i(\xi_{i1}, \dots, \xi_{im}) \Rightarrow x_k^*(x_k \& x_i)$ может возникнуть: текстовая противоречивость, текстовый конфликт, аномалия другой природы. Природу соответствующей аномалии определяют те факторы, которые принимаются в W_i , как ключевые. Примером таких факторов могут служить:

- технологические факторы производства КЖИ,
- функциональные факторы,
- факторы определяемые различными этапами функционирования КЖИ,

и ряд других факторов, которые могут перейти, в зависимости от изменений, происходящих в системы функционирования КЖИ, в ранг ключевых факторов.

Пусть одним из ключевых факторов функционального характера является наличие возможности в конструкции КЖИ изменения информационной составляющей. В этом случае, если $[\varphi_k(\xi_{k1}, \dots, \xi_{ke}) \& \varphi_i(\xi_{i1}, \dots, \xi_{im})]$ отображает интерпретацию, которая противоречит возможности существования в конструкции КЖИ возможности изменения информационной составляющей, то в рамках текстовых атрибутов $\varphi_k(\xi_{k1}, \dots, \xi_{ke}) \& \varphi_i(\xi_{i1}, \dots, \xi_{im})$, в результате реализации преобразования $P_L^i(x_i \& x_j)$, возникает текстовое противоречие. В случае возникновения такого противоречия можно поступать следующим образом:

- определить преобразование P_L^i над $(x_i \& x_j)$, как недопустимое, несмотря на то, что компоненты x_i и x_j , с точки зрения интерпретации преобразования P_L^i могут подвергаться этому преобразованию,

- выявить текстовое противоречие и исходя из значений $\mu(\xi_i)$ которые определены в SE, устранить соответствующую интерпретацию ввода расширяющий фрагмент $\varphi_r(\xi_{r1}, \dots, \xi_{rg})$ в тестовый атрибут x_k^* , но в этом случае в преобразованном фрагменте проводится замена $(x_k \& x_i) \rightarrow x_k^*$, где x_k^* обладает собственным текстовым атрибутом.

Использование компоненты ИМ позволяет расширять ее аналитические возможности исследуя дополнительные компоненты, которыми являются текстовые атрибуты соответствующих компонент x_i и x_j .

1. *Петриашвили Г. Г.* Моделирование системы функционирования книжно-журнальных изданий с переменным информационным содержанием / *Г. Г. Петриашвили* // Моделивання та інформаційні технології. — К., 2007. — Вип. 41. — С. 188–194.
2. *Цаленко М. Ш.* Моделирование семантики в базах данных / *М. Ш. Цаленко*. — М.: Наука, 1989. — 288 с.
3. *Гладкий А. В.* Формальные грамматики и языки / *А. В. Гладкий*. — М.: Наука, 1973. — 383 с.
4. *Гуйванюк Н. В.* Семантична структура тексту / *Н. В. Гуйванюк, О. С. Гнатчук, М. В. Нечипорук* // Навч.-метод. посіб. (Чернів. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича). — Чернівці: Рута, 2000. — 131 с.
5. *Дурняк Б. В.* Моделі семантичного аналізу з використанням формальних граматики / *Б. В. Дурняк, В. І. Сабат* // Зб. наук. праць (ІПМЕ ім. Г. Є. Пухова НАН України). — К., 2003. — Вип. 21. — С. 173–180.
6. *Соломатин Н. М.* Информационные семантические системы / *Н. М. Соломатин*. — М., 1989. — 127 с.

Поступила 6.09.2010р.

УДК 004.921

Б. В. Дурняк, Л.С.Шведова

ЗАСОБИ СИСТЕМ ЗАХИСТУ ДОСТУПОМ ТА МОДЕЛІ КЛАСИФІКАЦІЇ РІВНІВ ЗАХИСТУ

Підставою для використання тих чи інших засобів захисту доступу до інформаційних систем є наявність інформації про існуючі небезпеки для цих систем, про поточний стан рівня безпеки системи та про загрози, що характеризують стан можливості виникнення атак на систему.

Одним з внутрішніх механізмів визначення стану безпеки є аудит безпеки. Основною задачею аудиту є поточне моніторування активності користувачів і реєстрація подій, що відбуваються в системі. Кожна подія, що відбувається в системі, записується в контрольний реєстр. В такому аудиторському записі знаходиться інформація про суб'єкти та об'єкти, які приймали участь у події. Прикладами подій, що записуються в контрольні реєстри можуть бути такі події:

- реєстрація користувача;
- читання;
- запис;
- зміна параметру системи захисту (наприклад, зміна пароля користувача) тощо.

Інформація з контрольного реєстру використовується для відслідкову-