

Условие 4. Носителем внешнего воздействия на CO является соответствующее текстовое описание P_i , которое составлено на языке, используемом для текстового описания TIM .

Отдельный элемент социального объекта, как и CO в целом, является инерциальным. Мера этой инерционности влияет на возможную эффективность внешнего воздействия. В связи с этим, возникает проблема определения величины соответствующей инерционности некоторого CO .

Определение 13. Величина инерционности CO определяется величиной изменения семантических параметров, которая приводит к изменениям в моделированном объекте.

Это определение означает, что эффективность внешнего воздействия на моделируемый объект определяется величиной изменения значения семантических параметров элементов $TIM \delta P_i^S$, который определяется для отдельных CO на основе экспериментальных исследований.

1. *Нечипоренко В.И.* Структурный анализ систем. М.: Советское радио, 1977. -216 с.
2. *Ядов В.А.* Стратегия социологического исследования. М.: Добросвет, 1998. -325 с.
3. Психология масс. Хрестоматия. Самара: Издательский Дом «БАХРАХ-М», 2006. - 592 с.
4. *Гийом Г.* Принципы теоретической лингвистики. М.: Ком-Книга, 2006. – 256 с.
5. *Сеиш А.* Очерк логической структуры предложений. М.: Ком-Книга, 2006. – 115 с.
6. *Акритас А.* Основы компьютерной алгебры с приложениями. М.: Мир, 1994. – 544 с.

Поступила 21.02.2011г.

УДК 683.06

Є.Д.Бабинець

ЗАГАЛЬНА ОРГАНІЗАЦІЯ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРЕКТУВАННЯ ОБРАЗУ КНИЖКОВОГО ВИДАННЯ

Інформаційна технологія, по своєму визначенню, представляє собою певну сукупність інформаційних засобів, з допомогою яких можна реалізувати необхідні технологічні процеси для створення певних продуктів [1,2]. Це означає, що відповідна технологія представляє собою повну систему окремих компонент, до яких відносяться:

- алгоритми аналізу та перетворення даних,
- бази даних, вміщують дані про предметну область, в якій

- передбачається розв'язувати ті, або інші задачі,
- інформаційні компоненти, які пов'язують абстрактні представлення окремих компонент інформаційної технології з їх описами, які доступні користувачу,
 - окремі методики використання інформаційних засобів для розв'язування окремих задач, що можуть бути сформульовані в рамках предметної області,
 - засоби обслуговування компонент інформаційної технології, які дозволяють модифікувати останні, при необхідності, що обумовлюється розв'язком окремих задач,
 - засоби аналізу методів розв'язку задач, що реалізуються на основі використання інформаційної технології,
 - засоби аналізу та формування інтерпретаційних описів даних на природній мові користувача, отриманих в результаті розв'язку задач,
 - засоби для реалізації сприятливих для користувача інтерфейсів, які дозволяють користувачу отримувати відповіді на питання, що можуть виникнути в процесі використання відповідної інформаційної технології.

Алгоритми аналізу та перетворення даних, що знаходяться в базах даних, які включені в систему засобів інформаційної технології, не пов'язані безпосередньо з задачами, що можуть бути сформульовані та розв'язані в рамках інформаційної технології. Оскільки дані описують певні предметні області, які мають власну структуру і в рамках таких структур реалізуються певні процеси, то такі алгоритми формуються у відповідності до процесів, які характерні відповідним предметним областям. Очевидно, що кількість процесів, що відбуваються в тій, або іншій предметній області, є великою, тому для того, щоб не переобтяжувати відповідні компоненти, для реалізації вибираються ті алгоритми, які найбільш характерні для галузі, на яку орієнтована інформаційна технологія.

Компонента, що вміщає алгоритми аналізу та перетворення даних з певної предметної області, по суті, представляють собою сукупність алгоритмів розв'язку відомих в даній області задач, які можуть бути актуальними для цілого ряду проблем, що можуть виникнути у відповідній області. Прикладом таких задач, які мають безпосереднє відношення до проблеми, що досліджується в даній роботі, можуть служити наступні задачі:

- задача формування тексту, що описує образ на основі текстів, які описують в анотованій формі короткий зміст інформаційної частини,
- задача вибору графічних елементів, для формування необхідного образу, з бази даних графічних образів,
- задача вибору, або визначення таких параметрів образу книги, які реалізовували би необхідну психофізіологічну дію на потенціального користувача,
- задача проектування конструкції книги, яка семантично була узгоджена з інформаційним змістом відповідної книги та ряд інших задач.

Перша з приведених задач є типовою задачею семантичного аналізу текстів, яка визначає найбільш семантично значимі фрагменти і з них формує опис деякої сутності, яку необхідно трансформувати у графічний образ. Друга задача полягає у тому, що на основі сформованого опису розпізнається клас предметної області і на основі використання бази даних, в якій зберігаються різні графічні фрагменти образів та самі образи, формується загальний графічний образ сформованого першою задачею опису відповідної сутності.

Третя задача проводить аналіз дії різних графічних та текстових компонент на психофізіологічні фактори потенціального користувача. Робота відповідного алгоритму полягає у виборі відповідних засобів з бази їх синтез з текучим варіантом реалізації образу книги (UD), якщо такий синтез в кожному окремому випадку є можливим.

Четверта задача в значній мірі перекликається з першими трьома задачами і відрізняється від них тим, що в її рамках реалізується алгоритм проектування конструкції книги. Виходячи з опису цієї задачі, відповідна конструкція книги формується таким чином, щоб її характер, по можливості, в найбільшій мірі відповідав семантиці графічного образу і, відповідно, семантиці найбільш значимої суті інформаційної частини книги, яка виражена в текстовому описі анотації на всю інформаційну частину. Під способом формування конструкції книги розуміється вибір таких додаткових компонент цієї конструкції, які відповідали б характеру головної семантичної суті. Прикладом таких компонент можуть бути вибрані кольори фону обкладинки, використання додаткових символів знаків, вибір розміру книги та цілий ряд інших компонент, серед яких можуть біти і компоненти необхідність використання яких обумовлена самою конструкцією.

Бази даних, які є окремими компонентами інформаційної технології, у відповідності з їх функціональною орієнтацією, вміщують дані відповідного характеру. Прикладами таких, функціонально орієнтованих даних, що розміщуються у відповідних базах, можуть служити:

- база даних, що вміщає параметри та їх значення, які відносяться до різних типів конструкції книги,
- база даних, що вміщає графічні образи та їх елементи, що пов'язані з предметними областями, які описуються в інформаційних частинах книжкового видання і формуються авторами книг,
- база даних, що вміщає нормалізовані текстові описи фрагментів предметних областей, які використовуються в інформаційній частині книги і т.д.

Інформаційні компоненти представляють собою досить широкий спектр елементів, які відносяться не тільки до окремих об'єктів предметної області W_i , а і до залежностей між компонентами, до процесів, що відбуваються в W_i , до параметрів та засобів, які використовуються, при розв'язуванні задач,

що формулюються в W_i . Прикладами таких інформаційних компонент можуть служити наступні засоби:

- семантичні словники S_C , різної орієнтації,
- сукупність параметрів, що використовуються для аналізу та розв'язку задач,
- системи перетворення та аналізу текстових описів, які є невідомою частиною способів відображення фрагментів W_i ,
- опис інформаційних процесів, що відбуваються, або можуть відбуватися в W_i ,
- інформаційні моделі та інші.

Прикладом семантичного словника, в якому описуються елементи з W_i , може служити певна енциклопедія, що стосується W_i і описує в текстовій формі не тільки терміни, що характерні для W_i , а і більшу частину інформації, що стосується параметрів, які характеризують процеси семантичного аналізу, який може проводитися за текстовими формами опису, інформацію про процеси, які можуть відбуватися в W_i та інші дані про W_i , що можуть використовуватися, при проведенні аналізу предметної області.

Оскільки в описі W_i використовуються текстові форми опису її елементів та компонент, то доцільно мати можливість не переходити від текстових описів до певних абстрактних моделей, а проводити дослідження з моделями окремих фрагментів W_i використовуючи відповідні текстові описи. Допустимість такого підходу ґрунтується на тому, що текстові описи є найбільш повними формами відображення відповідних елементів W_i . Тому, використання перетворень та методів аналізу таких форм відображення об'єкту дослідження дозволяють в останніх досягнути значно більше результатів по відношенню до випадку, коли замість відповідних текстових форм будуть використовуватися їх абстрактні узагальнення, в яких не може відобразитися вся специфіка відповідної компоненти.

Засоби обслуговування компонент інформаційної технології дозволяють модифікувати, або формувати останні, коли це обумовлюється характером задачі, що розв'язується. Оскільки у випадку предметної області процесу прехтування образу книги використовуються на ряду з іншими не тільки текстові засоби опису окремих елементів та факторів, а й графічні образи відображення елементів W_i , то необхідно мати в своєму розпорядженні способи, або методи встановлення взаємозв'язків між текстовими описами та графічними представленням компонент W_i . У зв'язку з тим, що графічні образи вміщують більше інформації по відношенню до інформації, яку вміщає відповідний текстовий опис, то ідентифікація деякого образу по його текстовому опису може виявитися неоднозначною. Це обумовлює необхідність у засобах, чи методах, які дозволили б зменшити відповідну

неоднозначність. Для розв'язування цієї задачі призначені засоби обслуговування інформаційних компонент. Прикладом такого засобу або методу може служити розширення текстового опису по відповідному образу та перевірка виходу значень семантичних параметрів у розширених текстових описах за задані граничні значення.

Іншим прикладом засобів обслуговування компонент інформаційної технології може служити засіб, що призначений для розв'язку наступної задачі. При компонуванні деякого образу, який передбачається вмістити на обкладинці книжки, з ряду окремих компонент, виникає задача забезпечення необхідної взаємної орієнтації окремих фрагментів між собою в рамках загального образу. Справа у тому, що текстові описи окремих фрагментів, що ідентифікують відповідний фрагмент, який має власну інтерпретацію, не вміщає даних про те, як цей фрагмент повинен, або може суміщатися з іншими фрагментами. Наприклад, якщо суміщається фрагмент образу, на якому зображено людину з фрагментом образу на якому зображено дерево, то інтерпретація кожного з них передбачає певну орієнтацію. Ця інформація не може вміщатися в індивідуальній інтерпретації, оскільки, у відповідності з сюжетом може мати місце різна орієнтація людини по відношенню до орієнтації дерева. Для того, щоб в результаті синтезу двох компонент не виявилось, що результуючий образ є суперечливий, то є можливість використати наступні методи їх узгодження.

А) Розширити опис окремого фрагменту графічного образу на основі аналізу опису загального сюжету образу, який передбачається формувати. В цьому випадку, таке розширення повинно вміщати опис необхідної взаємної орієнтації окремих компонент.

Б) Провести додатковий семантичний аналіз двох компонент на основі використання семантичних словників, в яких можуть бути розміщені розширені дані про опис компонент з W_i , які крім своїх текстових описів мають графічні відображення. Такі графічні образи розміщуються в окремих графічних базах даних.

В рамках інформаційної технології автоматизованого проектування образу книги, використовуються бази графічних даних, які є основними, або базовими. Це означає, що *SAPD* повинно мати прототипи графічних образів для всіх типів, або класів книг, для яких може виявитися необхідним проектувати *UD*. Така база в процесі експлуатації *SAPD* розширюється новими фрагментами образів та новими образами і залишається відкритою. У відповідності з ідеологією, що прийнята в даній інформаційній технології, елемент образу, що розміщається в такій базі даних доповнюється скороченим текстовим описом його інтерпретації. Тому, S_C вміщують всі компоненти та елементи відповідної W_i і відповідно, словники розширюються тільки при розширенні W_i . В цьому сенсі, S_C є замкнутими по відношенню до W_i . Не може бути замкнутою база графічних образів,

оскільки вона постійно поповнюється новими версіями графічних образів, які використовуються в чергових *UD* .

Важливою компонентою інформаційних технологій є засіб генерації приязного інтерфейсу. Приязність інтерфейсу обумовлюється наступними його можливостями, що орієнтовані на надання допомоги користувачу:

- у випадку, коли користувач не може сформулювати достатньо точно запит, система реалізації інтерфейса аналізує прийнятий запит і уточнює його, після цього уточнення поправлений запит виводиться споживачу для підтвердження останнім його правильності,
- приязний інтерфейс, на основі аналізу текучого стану процесу ініціює запити до користувача, якщо для успішного розв'язку необхідні дані, які можуть бути лише у прекурсора *UD* ,
- наступною важливою властивістю приязного інтерфейса є реалізація експертного діалогу системи з користувачем.

Запит, що ініціюється користувачем, може стосуватися досить загальних даних про можливість системи в цілому. Тому, такий запит уточнюється і виводиться споживачу для підтвердження останнім, що відповідне уточнення споживачем удобрюється. Після цього система формує необхідну відповідь.

Ініціація запиту системою необхідної інформації є не єдиним предметом ініціації діалогу зі споживачем. Діалог може ініціюватися і в тому випадку, коли система потребує вказівок про окремі аспекти методів розв'язування задачі, що була ініційована користувачем.

Експертний діалог із споживачем реалізується в тому випадку, коли система не може сформулювати необхідні дані.

Оскільки інформаційна технологія представляє собою сукупність певних засобів, то в рамках такої технології існує можливість реалізовувати певні процеси у відповідності з окремими методиками. Як і всяка інша технологія, технологія що досліджується в даній роботі є функціонально орієнтована. Це означає, що різні компоненти мають різну величину міри універсальності. Розглянемо, які компоненти в даному випадку в якій мірі є універсальними. На функціональному рівні в рамках даної інформаційної технології можна виділити наступні компоненти, що представляють різні класи:

- алгоритмічні компоненти,
- бази даних,
- семантичні словники,
- моделі,
- системи семантичного аналізу текстових компонент,
- діалогові компоненти,
- генератори елементів різних типів.

Алгоритмічні компоненти представляють собою сукупність алгоритмів, процес функціонування яких є детермінованим і різні варіанти реалізації алгоритмів залежать від значень вхідних даних, що подаються на вхід алгоритму. Прикладом такого алгоритмічного засобу може служити

алгоритм розрахунку необхідних зусиль кріплення блоку книги. Відомо, що величина цих зусиль залежить від цілого ряду параметрів, наприклад, ваги блоку, розміру сторінок, ряду споживчих параметрів, наприклад, розкриваємості книги, від заданого зусилля вириву листка, яке задається при проектуванні конструкції книги та інші. Алгоритми для розрахунку параметрів різних типів скіплення блоку книги є різні і це визначає міру їх універсальності.

Бази даних, що є компонентами інформаційної технології є більш універсальними, оскільки вони вміщують дані, що можуть відноситися до різних типів конструкції книги та різних класів книг. Але їх специфіка полягає у тому, що дані, які в них розміщені відносяться до предметної області, що визначається поліграфією. Це в значній мірі визначає орієнтацію всієї інформаційної технології.

Семантичні словники є досить вузько специфічними компонентами, оскільки вони вміщують текстові описи, які інтерпретують всі складові та всі фактори і елементи, які використовуються при проектуванні образу книги та книги в цілому, оскільки образ книги, представляє собою певне відображення всієї книги, як поліграфічного продукту. Прикладом такого семантичного словника може служити спеціальним чином структурована електронна версія енциклопедії, яка стосується поліграфічної галузі. Крім того, для систем проектування є характерними семантичні словники, що описують різні типові методи організації образу книги, який в більш вузькому розумінні цього терміну відомий як дизайн книги.

Моделі, що використовуються в технології, визначаються задачами, які необхідно розв'язувати в процесі проектування *UD*. Прикладами таких моделей можуть служити аналітичні моделі. Окремий клас моделей складають інформаційні моделі, в яких суміщуються аналітичні складові з складовими, що описуються в текстовій формі. Необхідність їх використання обумовлюється тим, що в багатьох випадках необхідно враховувати, при реалізації та аналізі процесів, складові, які можуть описуватися виключно у вигляді текстових виразів, чи речень на природній мові.

Системи семантичного аналізу текстових компонент використовуються іншими компонентами інформаційної технології і, в першу чергу, інформаційними моделями. Ці системи будуються на основі введених семантичних параметрів та на основі методів визначення їх числових величин. Завдяки цим системам стає можливим проводити не тільки якісний а й кількісний семантичний аналіз текстових описів. Тому, системи семантичного аналізу мають високу міру загальності і можуть використовуватися у всіх випадках, коли необхідно проводити аналіз текстових описів тих, чи інших об'єктів та систем.

Діалогові компоненти представляють собою порівняно універсальні засоби забезпечення зв'язку системи з оточенням, яким можна вважати W_i . Такий зв'язок здійснюється не тільки з користувачем системи, а може здійснюватися також з іншими програмними компонентами, наприклад, функціональними бібліотеками, стандартними пакетами, особливо тими, що

реалізують необхідні функціональні перетворення, чи обчислення числових значень у відповідності з універсальними алгоритмами, наприклад, пакети типу MATLAB [3,4]. Оскільки процес проектування *UD* є одним з ключових, то користувачі можуть бути представлені різними фахівцями, що приймають участь у проектуванні *UD*, наприклад, таким фахівцем може бути художник, який виконує ілюстрації до книги, головний редактор видавництва, який впливає на процес проектування виходячи з тих, чи інших менеджерських задач та інші.

Генератори елементів різних типів є досить вузькими засобами, оскільки вони орієнтовані на участь у певних специфічних фрагментах процесу проектування. Наприклад, такі генератори можуть бути орієнтованими на генерування різних версій окремих компонент рисунків, які входять у склад образу книги, такі генератори можуть генерувати різного типу оздоблення, які проєктант, або дизайнер хоче розмістити в тих, чи інших деталях конструкції книги та інші приклади елементів конструкції книги, які можуть використовуватися.

1. Сеньківський В.М., Піх І.В., Рівецький Р.Й. До проблеми використання компютерних технологій підготовки видань.// Квалілогія книги. Зб. наук. Праць. Львів, УАД. 1998.
2. Пушкарь О.І. Інформатика. Компютерна техніка. Компютерні технології. Київ : Видавничий центр "Академія". 2001.
3. Коголовский М.Р. Технология баз данных на персональных ЭВМ. М.: Финансы и статистика, 1992.
4. QBASIC в математике. М.: СОЛОН-Р. – 2002.

Поступила 24.01.2011р.

УДК 681.5

О.Г. Оксіюк, к.т.н., доц., ЄУ, м. Київ

МОДЕЛЬ ПОДАННЯ ЗНАТЬ НА ОСНОВІ *n+m* –арних ПРЕДИКАТИВ НЕЧІТКОЇ СЕМАНТИЧНОЇ МЕРЕЖІ

The article highlights an approach for solving the problem of knowledge modeling as a *N*-ry semantic network in its formal presentation.

Keywords: semantic network, predicate, adjacency matrix

Запропоновано підхід щодо вирішення проблеми, з якою доводиться зіштовхуватися при моделюванні знань у вигляді *N*-арної неоднорідної семантичної мережі – проблема її формального подання.

Ключові слова: семантична мережа, предикат, матриця суміжності.