

*Б.М. СУДАКОВ*, к.т.н., проф. НТУ "ХПІ", Харків,

*Д.Е. ДВУХГЛАВОВ*, к.т.н., доц. ХУПС, Харків,

*І.М. ВОЛОДИНА*, магістр НТУ "ХПІ", Харків

## **МЕТОД СТРУКТУРИЗАЦІЇ ПРЕДМЕТНОЇ ГАЛУЗІ В СИСТЕМАХ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ**

Обґрунтовано доцільність забезпечення можливості розширення меж предметної галузі в системах підтримки прийняття рішень. Представлено переваги використання методу для користувачів, які не мають навиків розробки програмного забезпечення. Розроблено основні принципи структуризації предметної галузі у вигляді системи взаємопов'язаних об'єктів. Л.: 2. Бібліогр.: 10 назв.

**Ключові слова:** предметна галузь, система підтримки прийняття рішень, система взаємопов'язаних об'єктів.

**Аналіз літератури та постановка проблеми.** Результат діяльності людей у більшості галузей на сучасному етапі визначається ефективністю рішень, що приймаються. Це стосується задач аналізу поточної ситуації, в яких необхідно точно визначити тип ситуації для вирішення подальших дій. Також це відноситься до задач прогнозування результатів дій, що дозволить оцінити власну вигоду та затрати; і задач оперативного управління, коли від швидкості реакції на зміни в обстановці залежить загальний успіх [1, 2]. В сучасних умовах прийняття ефективних рішень у встановлені терміни в більшості галузей діяльності людини вимагає використання систем підтримки прийняття рішень (СППР) [3, 4].

В роботі [5] показано, що розробка програмного забезпечення СППР здійснюється з використанням інформаційного або когнітивного підходу. Простота та відносно невелика вартість створення систем обробки даних робить інформаційний підхід більш популярним на теперішній час. Питання розробки баз даних розглядаються у великій кількості наукових та навчальних публікацій [6 – 9]. Але створення системи обробки даних з часом вимагає зміни структури бази даних, що, в свою чергу, потребує модифікації програмних модулів наповнення. Таким чином, використання існуючої технології розробки систем обробки даних передбачає залучення тільки фахівців, які володіють спеціальними знаннями та навичками. Можливість розширення переліку інформації, що зберігається у базах даних, користувачами системи виключена. Але з огляду на те, що достатньо часто розробник і користувач знаходяться на відстані один від одного, тривалість модифікації структури бази даних та програмних модулів маніпулювання даними робить актуальним забезпечення можливості внесення змін користувачами системи.

**Мета статті.** Розробити метод структуризації предметної галузі, який дозволить забезпечити можливість розширення складу даних, що накопичуються в системі, користувачами без участі програмістів.

**Основна частина.** Сучасні системи баз даних мають в своїй основі реляційну модель даних – систему взаємопов’язаних таблиць відношень [9]. У випадку зміни структури бази даних буде або додане поле (поля) у певну таблицю, або додана нова таблиця. У першому випадку на форму для наповнення модифікованої таблиці має бути додано новий компонент форми для вводу та відображення значень цього поля, а також перероблені процедура вводу даних та модифікації даних. У другому випадку у проекті з’явиться 2-3 нових форми. І якщо змінювати структуру користувач ще може навчитись, то для розробки та переробки модулів потрібне залучення відповідних спеціалістів.

Таким чином, щоб забезпечити можливість внесення змін до структури бази даних без залучення програмістів та без розробки програмних модулів наповнення слід уніфікувати форму для представлення інформації та забезпечити її динамічне формування в залежності від наповнення. Для динамічного конструювання форми в сучасних системах програмування є відповідні компоненти [10].

Сутність підходу до структуризації базується на тому, що предметна галузь являє собою сукупність об’єктів. Кожен об’єкт описує набір характеристик, значення яких формують чітку уяву про нього. Експерти мають визначити типи класів для структуризації предметної галузі. Такий розподіл дозволить організувати характеристики у групованому вигляді та надати у певній послідовності за вимогами користувача. Принцип представлення типів об’єктів демонструє рис. 1. Формально тип об’єктів  $TOb_i$  можна описати так

$$TOb_i = \langle NTOb_i, RATO b^i \rangle, \quad (1)$$

де  $NTOb_i$  – найменування типу; а  $RATO b^i$  – множина описів характеристик, що пов’язуються із даним типом

$$RATO b^i = \{RA_m^{ij}\}. \quad (2)$$

Кожен елемент множини  $RATO b^i$  відповідає встановленню зв’язку між типом об’єкту та відповідною характеристикою:

$$RA_m^{ij} \Leftrightarrow A_m \mapsto TOb_i. \quad (3)$$

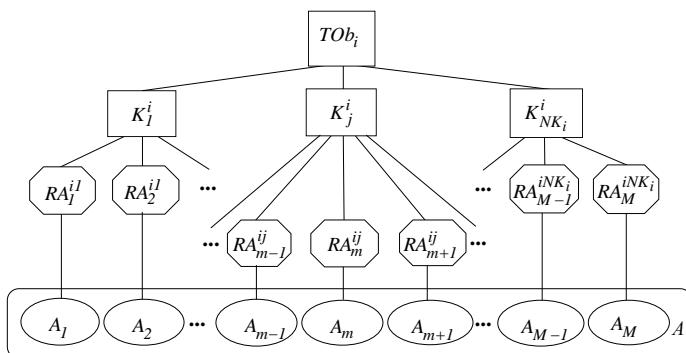


Рис. 1. Структура представлення типового об'єкту предметної галузі

При цьому передбачається, що існує набір характеристик  $A = \{A_1, A_2, \dots, A_{m-1}, A_m, A_{m+1}, \dots, A_M\}$ , які можуть бути використані для опису будь-якого типу об'єктів. Також, при встановленні зв'язку "тип об'єкту – характеристика" визначається клас  $K_j^i$  ( $K_j^i \in K^i$ ,  $K^i$  – сукупність класів  $i$ -го типу, визначених для змістовної структуризації характеристик), до якого буде включена характеристика, а також визначаються обмеження на значення характеристики  $PA_m^{ij}$ . Отже:

$$RA_m^{ij} = \langle A_m, K_j^i, PA_m^{ij} \rangle. \quad (4)$$

Таким чином, характеристика включається тільки до одного класу  $K_j^i$ . Перелік обмежень  $PA_m^{ij}$  залежить від типів значень характеристики і відрізняється при використанні характеристики для опису об'єктів різних типів. Сфера використання способу дозволяє визначити, що характеристика може зберігати значення одного з шести типів: цілі значення (не допускається дрібна частина); числові (допускається дрібна частина); символні; логічні (істина або хибне); дата та час. Для кожної характеристики встановлюються обмеження на припустимі значення. Якщо тип характеристики встановлений "перерахована", то для неї попередньо визначається набір можливих значень, з яких можна обрати потрібний варіант. Для не перерахованих характеристик значення є довільними. В залежності від типу значень можна встановити додаткові параметри. Так, спосіб передбачає, що логічна величина – це перерахована величина із двома можливими значеннями – "так" та "ні". Для символних не перерахованих значень треба встановити максимальну довжину значення. Для інших типів, за умов прийняття довільного значення, слід встановити максимальне та мінімальне

значення, які будуть визначати діапазон можливих значень. На основі визначених типів об'єктів далі будуть створювати екземпляри об'єктів, які відповідатимуть певним об'єктам предметної галузі (див. рис. 2).

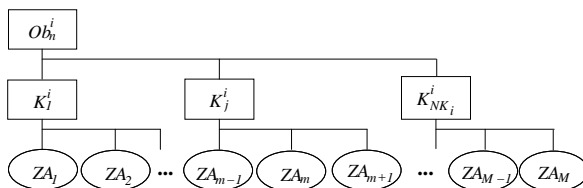


Рис. 2. Структура екземпляру об'єкту

Це характеризуватиме перехід від загального опису структури предметної галузі до детального. Визначена структура конкретного об'єкту  $Ob_n^i$  вже містить значення характеристик  $ZA_m$ . Рис. 2 ілюструє, як буде представлена інформація користувачу.

**Висновки.** Сукупність типів об'єктів та їх характеристик дозволяють представити інформацію про об'єкти предметної галузі будь-якої природи. Використання даного підходу має певні переваги у порівнянні із традиційними методами представлення інформації, а саме:

1. Створення моделі предметної галузі має схожу послідовність із створенням структури таблиць бази даних. Але запропонований спосіб забезпечує створення універсальної форми для введення інформації про об'єкти, налагодження вигляду представлення інформації для кінцевих користувачів. Таким чином, спосіб забезпечує скорочення часу на розробку програмних засобів введення та модифікації інформації про предметну галузь у випадку розширення її меж.

2. Оперування поняттями "об'єкт" та "характеристика" є більш зрозумілими для кінцевого користувача системи. Тому набути навички створення моделі предметної галузі користувачі зможуть швидше, ніж вносити зміни у структуру бази даних. Також слід врахувати, що створення універсальної форми для введення інформації дозволить користувачу відразу після створення типу об'єкту та визначення характеристик вносити до пам'яті СППР відомості про ці об'єкти.

3. В сфері розробки систем підтримки прийняття рішень має місце тенденція нарощування можливостей систем у напрямку інтелектуалізації. Розроблена методика дозволяє забезпечити як звичайне зберігання і узагальнення інформації, так і обробку з використанням інтелектуальних технологій.

**Список літератури:** **1.** Карданская Н.Л. Управленческие решения: Учебник для вузов / Н.Л. Карданская. – М.: ЮНИТИ ДАНА, 2004. – 465 с. **2.** Катренко А.В. Теория принятия решений: підручник з грифом МОН / А.В. Катренко, В.В. Пасічник, В.П. Пасько. – К.: Видавнича група ВНУ, 2009. – 448 с. **3.** Ситник В.Ф. Системи підтримки прийняття рішень: Навч. посіб. / В.Ф. Ситник. – К.: КНЕУ, 2004. – 614 с. **4.** Герасимов Б.М. Системы поддержки принятия решений: проектирование, применение, оценка эффективности / Б.М. Герасимов, М.М. Дивизинюк, И.Ю. Субач. – Севастополь: Изд. центр СНИЯЭиП, 2004. – 320 с. **5.** Теоретичні основи автоматизації процесів вироблення рішень в системах управління Повітряних Сил / О.В. Александров, Д.Е. Двухглавов, М.А. Павленко, І.О. Романенко, О.І. Тимочко. – Х.: ХУ ПС, 2010. – 172 с. **6.** Карпова Т.С. База данных: модели, разработка, реализация / Т.С. Карпова. – СПб.: Питер, 2002. – 304 с. **7.** Коннолли Т. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика: Пер. с англ. / Т. Коннолли, К. Бегг. – М.: Вильямс, 2003. **8.** Роланд Ф.Д. Основные концепции баз данных: Пер. с англ. / Ф.Д. Роланд. – М.: Издательский дом "Вильямс", 2002. – 256 с. **9.** ДСТУ 28764-94. Системи обробки інформації. Бази і банки даних. Основні терміни та визначення. – К.: Держстандарт, 1994. – 32 с. **10.** Фленов М.Е. Библия Delphi / М.Е. Фленов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 1026 с.

*Стаття представлена д.т.н. проф. НТУ "ХПИ" Серковим О.А.*

УДК 004.048

**Метод структуризации предметной области в системах поддержки принятия решений / Судаков Б.Н., Двухглавов Д.Э., Володина И.М. // Вестник НТУ "ХПИ". Тематический выпуск: Информатика и моделирование. — Харьков: НТУ "ХПИ". – 2011. – № 17. – С. 157 – 161.**

Обоснована целесообразность обеспечения возможности расширения границ предметной области в системах поддержки принятия решений. Представлены преимущества использования метода для пользователей, которые не имеют навыков разработки программного обеспечения. Предлагаются основные принципы структуризации предметной области в виде системы взаимосвязанных объектов. Ил.: 2. Библиогр.: 10 назв.

**Ключевые слова:** предметная область, система поддержки принятия решений, система взаимосвязанных объектов.

UDC 004.048

**Method of problem area structurization in decision support systems / Sudakov B.N., Dvukhglavov D.E., Volodina I.M. // Herald of the National Technical University "KhPI". Subject issue: Information Science and Modelling. – Kharkov: NTU "KhPI". – 2011. – № 17. – P. 157 – 161.**

The expediency of a problem area borders expansion possibility in decision support systems is proved. Advantages of method usage by system users without the working out software skills are shown. The main principles of the problem area composition in the form of the interconnected objects system are suggested. Figs.: 2. Refs.: 10 titles.

**Key words:** problem area, decision support system, system of interconnected objects.

*Поступила в редакцію 04.01.2011*