



## УПРАВЛІННЯ ІНТЕГРОВАНОЮ СИСТЕМОЮ НА ОСНОВІ МОДЕЛІ ПОВЕДІНКИ АВТОМАТІВ

*Руденко Д.О.*

*Харківський національний університет радіоелектроніки*

Одним з наслідків стрімкого розвитку засобів обчислювальної техніки стало зміна технології обробки інформації в усіх сферах людської діяльності. Сучасні ЕОМ дозволяють накопичувати величезні обсяги інформації і виробляти її ефективну обробку. Одні й ті ж дані можуть багаторазово використовуватися в різних прикладних задачах.

З початку використання баз даних (БД) як інструменту накопичення та обробки інформації основна увага приділяється засобам ефективної організації маніпулювання даними. При цьому явно чи неявно передбачається, що запропоновані засоби досить універсальні для подання знань або інформації про будь-які предметні області (ПрО).

Побудова інформаційних систем в термінах традиційних моделей даних часто зводиться до складного і незручного процесу. Найбільші суперечності стали виникати при інтеграції систем, особливо якщо моделі БД, що інтегруються, різні.

Для вирішення таких питань необхідно мати можливість представляти семантику ПрО незалежно від моделі даних.

Нехай  $P = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$  – безліч об'єктів ПрО і нехай  $R = \{a_1, a_2, \dots, a_m\}$  – безліч об'єктів БД, тоді при будь-яких змінах  $P$  виконуватиметься умова  $R \subseteq P$ .

Властивості об'єктів визначають семантику ПрО, виражену в співвідношенні між об'єктами, які визначають допустимі значення в кожен момент часу. Формально властивості визначимо як набір імплікативних правил виду  $I = \{a_i \leftarrow a_{ik}\}$ . Інваріантні властивості можливих станів ПрО визначають обмеження цілісності, порушення яких призводять до суперечностей семантики.

Управління локальними системами будемо покладати на програмних агентів, у функції яких входить координація та узгодження маніпулювання даними.

Програмні агенти повинні приймати рішення про сумісність зовнішніх подій і функціонуванні локальної системи, використовуючи для цього доступну інформацію. Таким чином, функціонування локальних БД в інтегрованій середовищі будемо розглядати як колективну поведінку інтелектуальних агентів, при якому вони можуть спілкуватися між собою для обміну інформацією або виконуючи окремі операції з даними.

Якщо параметри системи можуть змінюватися, то необхідно створити гнучкий механізм динамічної координації параметрів при обміні інформацією під час функціонування локальної БД.

При моделюванні поведінки складних керуючих систем виникає необхідність виділення простих форм і пошуку конструкцій, що володіють



доцільною поведінкою. При виборі таких конструкцій можна скористатися теорією кінцевих автоматів.

Якщо розглядати автомат як елемент локальної системи, то його дії будуть активізувати подію, викликаючи відповідну реакцію системи, яка є в свою чергу вхідним сигналом для автомата.

Спільне функціонування систем, як і колективна поведінка автоматів, породжується їх взаємодією. Всі можливі реакції системи можуть відповідати виграшній або програшній реакції. Доцільність поведінки полягає в збільшенні виграшних і зменшенні програшних реакцій.

Процес зміни параметрів системи  $R$  зобразимо як автомат виду (рис.1):

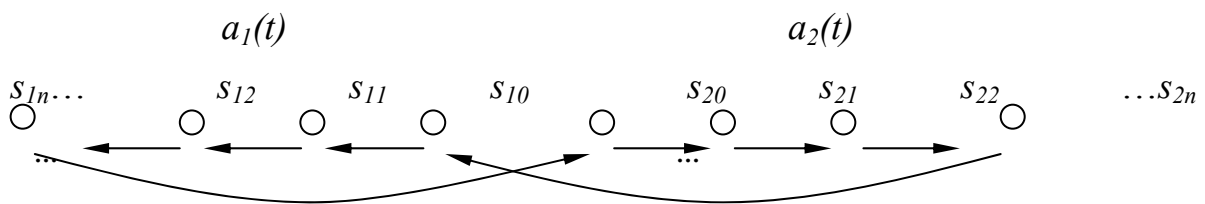


Рис. 1

В будь-якому стані  $s_{1i}$  або  $s_{2i}$  видається сигнал дії, і зміна станів відбувається з урахуванням реакції на дії.

Припустимо, що система  $R$  знаходиться в початковому стані  $s_{10}$  і нехай дія  $a_1$  відповідає видаленню об'єкта, при цьому  $R$  перейде в новий стан  $s_{11}$ . Якщо стан  $s_{11}$  порушує узгодженість інтегрованої системи, то  $R$  переходить в стан  $s_{12}$  і так далі, доки не буде отриманий стан, що задовольняє узгодженості системи. Якщо такий стан недосяжний, то можливий перехід до дії  $a_2$  – додавання об'єкта, яке, активізуючи відповідне правило, послідовно переводить  $R$  в нові стани  $s_{2i}$ .

Представлення інтегрованої системи як колективу автоматів забезпечує узгодженість функціонування та адаптацію при змінах у структурі локальної системи. За умови, що Про локальних систем перетинаються, можна стверджувати, що автомат налаштується на стан, що задовольняє спільній роботі.

Практична реалізація такої моделі являє собою динамічну продукційну систему, в якій необхідно вказати взаємно однозначне відображення реальної системи в її інформаційне уявлення.