

УДК 338.47:656+ 338.24.01

Р.Ф. Шайдулин, Е.В. Мишкина, Н.Н. Салова

*Пермский национальный исследовательский политехнический университет,
Пермь*

Мнемонические схемы в задачах разработки имитационных делвых игр

Для решения задач исследования сложных систем с моделями предпочтений методом имитационных деловых игр предлагается их описывать мнемоническими схемами специального вида, объединяющими данные о ситуативно-существенных параметрах интеллектуальных технологий, сохраняя полное совокупное их описание.

Ключевые слова: исследование сложных систем, имитационные деловые игры, мнемонические схемы.

Введение

Имитационные деловые игры (ИДИ) с автоматами применяются при исследовании систем с большим числом элементов для проверки различных научных положений и гипотез о поведении участников, для обучения персонала, и решений управленческих задач прикладного характера[1]. Возникающая при этом сложность модели игры проявляется при исследовании социально-экономических систем, занимающихся конгрессно-выставочной деятельностью, моделированием рынков недвижимости и рыночных отношений, качественным и количественным анализом многофакторных рисков и т.п.

Обязательные элементы ИДИ – автоматы как модели поведения людей в задачах выбора характеризуются значительной структурной и функциональной сложностью. Данное обстоятельство делает оправданным формальное описание таких объектов.

Для решения задач исследования сложных систем с моделями предпочтений методом имитационных деловых игр предлагается их описывать мнемоническими схемами специального вида, разработанными при участии авторов и объединяющими данные о ситуативно-существенных параметрах интеллектуальных технологий, сохраняя полное совокупное их описание [2].

Основы мнемонического описания моделей предпочтений

Введем исходное множество формализмов:

$г$ – тип предпочтения (область предпочтений и носитель предпочтения),

$мг$ – матричное представление свертки,

$тг$ – топологическое представление свертки,

i – рефлексия i -го рода,

Δ – степень неадекватности модели прототипу,

$\sim$ – символ эквивалентности (взаимной однозначности) моделей предпочтения прототипу,

Первая поставленная проблема – исследование существа индивидуального предпочтения ЛПР и повышение степени адекватности модели предпочтения прототипу решается на основе топологизации матрицы свертки (рис. 1).

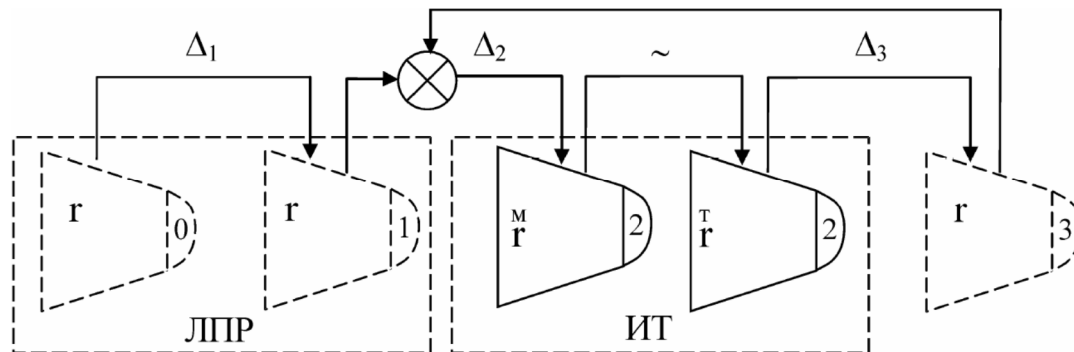


Рис 1. Технология повышения степени адекватности модели предпочтения прототипу на основе топологизации матрицы свертки

Индивидуальное предпочтение в определенной предметной области возникает как результат сложной психической деятельности человека и означает его способность главным образом за счет эмоциональных (бессознательных) компонентов системы предпочтений в отношении двух любых объектов (А, В) из однородного множества сформулировать один из трех вариантов своего отношения к ним:

$$A > B, B > A, A = B. \quad (1)$$

Такой форме предпочтения соответствует рефлексия 0-го рода. Эта форма предпочтения служит основой большого числа методов обоснования принимаемых решений, используя отношение порядка (1), устанавливаемого на представляемом множестве однородных объектов, с последующим его обобщением на множество представления. Этот результат уже соответствует рефлексии более высокого – 1-го рода с методической погрешностью Δ_1 рефлексирования (отражения предпочтения). При необходимости носитель предпочтения (ЛПР) путем усиления своей психической деятельности может составить интерпретацию, объясняющую мотивацию принятия решения в задаче выбора относительно любой пары объектов сопоставления из множества представления. Сформулированный результат психической деятельности соответствует рефлексии 1-го рода предпочтения ЛПР.

Не останавливаясь на мотивациях моделирования индивидуального предпочтения ЛПР (отметим лишь целесообразность использования в этой процедуре топологического представления свертки), построим модель предпочтения ЛПР как рефлексии 1-го рода отражения прототипа на информационном носителе с методической погрешностью Δ_2 , обозначающей степень неадекватности модели прототипу. Последнее обстоятельство свидетельствует о соответствии модели рефлексии 2-го рода и необходимости уменьшения методической погрешности Δ_2 . Единственный путь достижения

этой цели лежит в направлении создания возможностей для ЛПР сопоставления содержания рефлексии 1-го рода с содержательной интерпретацией модели предпочтения как рефлексии 2-го рода.

В силу взаимной однозначности топологической и матричной форм представления свертки известным образом получаем модель предпочтения в формализованном виде, допускающем проведение исследований методом вычислительного эксперимента. Речь идет об интерпретации полученной модели, объясняющей «мотивацию» принятия решений на ее основе.

Содержание интерпретации соответствует рефлексии 3-го рода предпочтения ЛПР и обуславливает методическую ошибку Δ_3 , которая должна быть сведена к минимуму путем использования эффективных технологий исследования модели предпочтений, в том числе посредством проведения комплексной сертификации и множественной линеаризации свертки семейства рабочих точек. Результатом сопоставления должна стать коррекция топологии модели свертки и следующее за ней уточнение рефлексии предпочтения 2-го рода, на которой лежит ответственность за принимаемое в будущем решение.

Вторая проблема – заочное изучение типа участника системы принятия решений по данным в виде матриц свертки решается с использованием технологий представленных на рисунке 2.

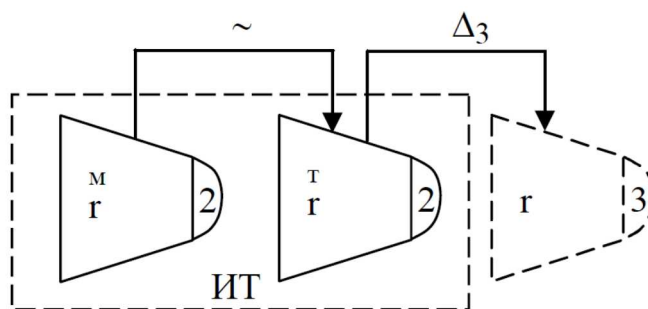


Рис.2. Технология исследования существа предпочтения неизвестного лица по модели предпочтения с рефлексией 2-го рода

Решением проблемы является интерпретация модели предпочтений с максимально возможным снижением методической погрешности Δ_3 и использованием процедуры, аналогичной упомянутой при решении первой проблемы.

Иллюстративные примеры построения мнемосхем

Процедура переноса топологии матриц свертки в метрическое пространство предназначена для более глубокой интерпретации модели предпочтений с рефлексией 2-го рода (для уменьшения методической погрешности Δ_3). Для матриц свертки первого уровня дерева критериев перенос предлагается осуществлять методом, использующим обратные формы функций приведения (ФП–1) сворачиваемой пары критериев (рис. 3). Понятно, что данный метод не может обслуживать иные матрицы свертки, не связанные напрямую с частными критериями объекта моделирования.

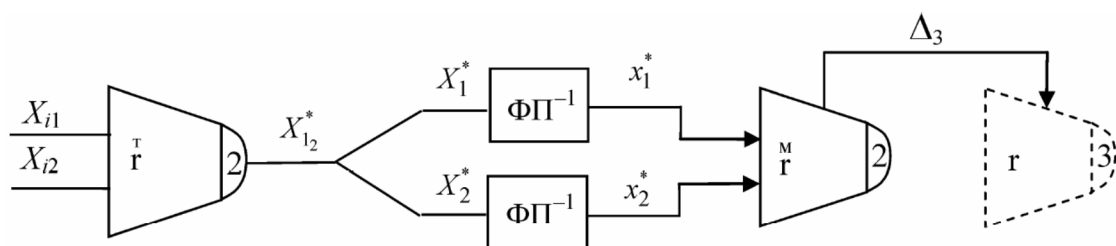


Рис. 3. Мнемосхема переноса топологии матрицы свертки первого уровня дерева критериев в метрическое пространство

Методы построения семейства рабочих точек. Понятие «рабочая точка» как совокупность данных о состоянии (оценке) объекта, как минимум, включает в себя набор значений частных критериев (X_1^* , X_2^* , ..., X_n^*) и его комплексную оценку X^* , вычисляемую по правилам нечеткой свертки. Рабочая точка должна дополнительно включать в себя промежуточные и окончательные результаты счета, в том числе в виде меток на эпюрах топологий каждой матрицы свертки.

Мнемоническое изображение процедуры построения рабочих точек представлено на рисунке 4.

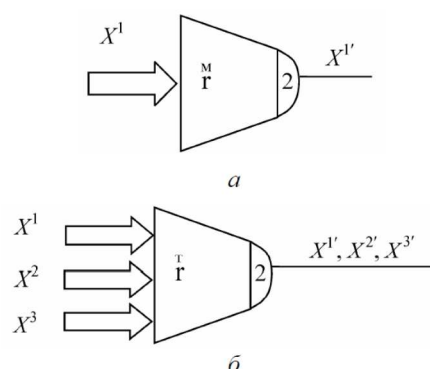


Рис. 4. Процедура построения одной (а) и семейства (б) рабочих точек

Заключение

Приведенные иллюстрации средств описания функционирования моделей поведения игроков, как показывает практика, достаточно эффективны на этапах разработки ИДИ и визуализации состояний и результатов деловой игры.

Список литературы

1. Баркалов С.А., Бабкин В.Ф., Щепкин А.В. Деловые имитационные игры в организации и управлении: Учеб. Пособие. – М.: Издательство АСВ, 2003. – 200 стр.
2. Интеллектуальные технологии обоснования инновационных решений: монография / В.А. Харитонов [и др.]; под науч. ред. В.А. Харитонова. – Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2010. – 342 с.

R. F. Shandulin, E.V. Mishkina, N. N. Salova
Perm national research polytechnical university, Perm

Mnemonic schemes in problems of development imitating business games

For the solution of research problems of difficult systems with models of preferences by the method of imitating business games authors offer to describe them by the mnemonic schemes of a special type uniting data on situational and essential parameters of intellectual technologies, keeping their complete cumulative description.

Keywords: research of difficult systems, imitating business games, mnemonic schemes.

References

1. Barkalov S. A., Babkin V. F., Shchepkin A.V. *Delovye imitatsionnye igry: Uchebnoe posobie* [Business Imitating Games in the Organization and Management: Manual]. Moscow, ASV Publ., 2003, 200 p.
2. *Intellektual'nye tekhnologii obosnovaniya innovatsionnykh resheniy: monografiya* [Intellectual Technologies of Justification of Innovative Solutions: Monograph]. Perm, Perm State Techn. Un.Publ., 2010, 342 p.