

ОЦЕНКА НЕОДНОРОДНОСТИ СИСТЕМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ АНАЛИЗА ПАТТЕРНОВ

Мячин А.Л.

*(Национальный исследовательский университет
«Высшая школа экономики», Москва,
Институт проблем управления
им. В.А. Трапезникова РАН, Москва)*

В работе предлагается к рассмотрению методология исследования неоднородности систем на базе ординальных методов анализа паттернов, основанных на парном сравнении параметров, описывающих объекты изучаемых систем. Основные методы анализа паттернов, определения, а также практические примеры их использования для решения разнообразных задач приведены в [1]. Новые методы анализа паттернов, используемые в работе, описаны в [2]. Приведем краткое описание.

В качестве исходных данных рассматривается система, содержащая множество объектов X мощности k , каждый из которых описан набором из n показателей. Первой задачей является определение структурно близких объектов, т.е. разбиение исходного множества объектов системы на подмножества, содержащие только близкие (согласно некоторой метрике) объекты. Для решения данной задачи в работе используется порядково-инвариантная паттерн-кластеризация [2], основными преимуществами которой являются невысокая вычислительная сложность, эндогенное определение состава и количества подмножеств, а также неизменность конечного разбиения при различных возможных комбинациях последовательности исходных данных.

Второй задачей исследования является построение конечной оценки, характеризующей неоднородность системы. В основе предлагаемой к рассмотрению оценки неоднородности лежит простой принцип: система считается полностью однородной при возможности объединения всех исследуемых объектов в единое подмножество, т.е. при структурной близости (соглас-

но используемой меры близости) всех объектов. Неоднородной будем считать систему, в которой никакие два объекта невозможно объединить в единое подмножество. В остальных случаях, неоднородность рассчитывается согласно формуле

$$(1) \quad I_t = 1 - \frac{|X| - v_t}{|X|},$$

где v_t – общее количество подмножеств, содержащих структурно близкие объекты за рассматриваемый период времени t .

В качестве примера приведем анализ данных науки, образования и инновационной деятельности [3], и, используя методы анализа паттернов из [2], построим карту неоднородности инновационного развития регионов РФ.



Рис. 1. Карта неоднородности инновационного развития регионов Российской Федерации

Литература

1. АЛЕСКЕРОВ Ф.Т., БЕЛОУСОВА В.Ю., ЕГОРОВА Л.Г., МИРКИН Б.Г. *Анализ паттернов в статике и динамике, часть I: обзор литературы и уточнения понятия* // Бизнес-информатика. – 2013. – №3(25). – С. 3–18.
2. АЛЕСКЕРОВ Ф.Т., ГОХБЕРГ Л.М., ЕГОРОВА Л.Г., МЯЧИН А.Л., САГИЕВА Г.С. *Анализ данных науки, образования и инновационной деятельности с использованием методов анализа паттернов* / Высшая школа экономики. – Серия WP7. – 2012. – №07.
3. МЯЧИН А.Л. *Анализ паттернов: порядково-инвариантная паттерн-кластеризация* // Управление большими системами (сборник трудов). – 2016. – №61. – С.41-59.