

где заданный объект требуется классифицировать (определить) в один из кластеров.

Выбор методов кластеризации определяется характеристиками самих методов, а также соотношением (соответствием) этих свойств с решаемой задачей, где главным образом следует учитывать:

1) соотношение требований для начальных данных выбранного метода с признаками (свойствами) объектов, по которым будет происходить их сравнение (возможность нормировки, необходимость предварительной обработки);

2) соотношение правил метода кластеризации с выбранной мерой близости объектов (объектом и кластером).

Анализ существующих методов кластеризации позволил сделать вывод, что приемлемым методом для решения задачи поиска научного руководителя, соответствующего запросам студента является метод К-средних. В качестве меры близости можно использовать расстояние между объектами в n -мерном пространстве. Размерность пространства определяется свойствами преподавателя и его научной работы (признаки сравнения объектов). В ходе исследования определены и нормированы 11 основных характеристик преподавателей, которые выступают в качестве признаков сравнения объектов.

Размерность проективных 1-инвариантов многоканального изображения

О.В. Самарина, В.В. Славский
ЮГУ, г. Ханты-Мансийск

В математической постановке N -канальное изображение представляет собой N неотрицательных функций в некоторой области на плоскости. В данной работе будем предполагать, что функции 1-раз непрерывно дифференцируемы, тогда справедливо разложение Тейлора 1-го порядка с центром в произвольной точке области. Можно считать, не ограничивая общности, что данная точка – начало координат на плоскости. Получим

$$f^i(x, y) = a^i + p_1^i x + p_2^i y + o\left(\sqrt{x^2 + y^2}\right),$$

где $i = \overline{1, N}$.

Рассмотрим группу P_0 проективных преобразований с неподвижной точкой в начале координат:

$$x^* = \frac{c_{11}x + c_{12}y}{c_{31}x + c_{32}y + c_{33}}, \quad y^* = \frac{c_{21}x + c_{22}y}{c_{31}x + c_{32}y + c_{33}}.$$

Предположим, что снимок подвергся проективному преобразованию и калибровке каналов:

$$\Theta(\lambda, x^*, y^*); f(x, y) \rightarrow e^\lambda \left(\left(\frac{c_{11}x + c_{12}y}{c_{31}x + c_{32}y + c_{33}} \right), \left(\frac{c_{21}x + c_{22}y}{c_{31}x + c_{32}y + c_{33}} \right) \right).$$

Здесь коэффициенты $e^\lambda = [e^{\lambda_1}, e^{\lambda_2}, \dots, e^{\lambda_N}]$ соответствуют калибровке

N слоев (множители e^λ можно интерпретировать как факторы поглощения среды, действующие в окрестности исследуемой точки и соответствующие частотному диапазону данного слоя). Пусть $\lambda = [\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_N]$ – соответствующий вектор.

Преобразования $\Theta(\lambda, x^*, y^*)$ образуют некоммутативную группу Ли G изоморфную группе $R^N \times P_0$ действующую в пространстве $J^1(R^2, R^N)$ 1-струй (усеченных тейлоровских разложений) размерности $3N$.

Теорема 1. *Размерность пространства функционально независимых 1-инвариантов относительно группы преобразований G совпадает с размерностью Грасманова многообразия двумерных плоскостей в R^N*

$$\dim(I) = 2 \cdot (N - 2),$$

где N – число каналов.

О проблемах разработки имитационных моделей сложных технологических процессов¹

*Ан. В. Сорокин
РИИ, г. Рубцовск*

В настоящее время под имитационным моделированием понимается разработка компьютерных моделей и постановка экспериментов на них. Компьютерная модель представляет собой программу, имитирующую деятельность сложных объектов. В таких программах с помощью набора математических инструментальных средств и специальных технологий программирования воссоздается поведение моделируемых объектов. Работа модели представляет собой эксперимент, при котором учитываются имеющиеся в реальных условиях случайные отклонения параметров [1].

¹ Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект 08-01-98002 – р_сибирь а и при поддержке ведомственно-аналитической программы "Развитие научного потенциала Высшей школы 2009-2010" №2.2.2.4/4278.