въпросът как да се сравнят двете множества от точки, представящи подредбата на стимулите, дадена от всеки индивид.

Например Е. Герганов (1987) сравнява начините, по които зрящите и слепите хора възприемат понятията за цветовете. Там, въз основа на данни, представляващи степента на сходство между различните понятия за цветове, събрани от зрящи и незрящи хора, се прави многомерно скалиране и двете конфигурации се сравняват.

Процедура, даваща отговор на този въпрос, е т. нар. Прокрустов анализ. При него едното от двете множества се трансформира, така че по възможно най-добър начин да се доближи до другото множество. Критерият е сумата от разстоянията между отделните точки от двете множества да бъде минимална. Трансформацията се състои в три движения: преместване (транслация), завъртане (ротация) и разтягане (хомотетия). Следователно необходимо е да се намерят тези движения, които минимизират сумата от разстоянията между точките от двете множества.

В статията е описан аналитичният вид на тези две процедури, като са дадени алгоритми, които лесно се реализират в средата MATLAB.

МЕТРИЧНО МНОГОМЕРНО СКАЛИРАНЕ

Да предположим, че множеството O е съставено от n обекта. Нека с δ_{rs} е означено различието между r-тия и s-тия обект. Целта е да намерим такава конфигурация от точки в Евклидовото пространство, при която всяка точка представлява обект и разстоянията между точките d_{rs} са такива, че по най-добър начин представят различията между обектите, т. е. $d_{rs} \approx f(\delta_{rs})$, където f е непрекъсната монотонна функция.

Schoenberg (1935) представя метод, който позволява да се намерят Евклидовите координати при наличие на разстоянията между точките. Нека $x_r = (x_{r1} \ldots x_{rp}), r = 1 \ldots n$ са точките в Евклидово пространство с размерност p, а $x_{ri}, i = 1 \ldots n$ са координатите на тези точки. Тогава разстоянията между точките се дават с $d_{rs} = (x_r - x_s)^T (x_r - x_s)$. Тук с T означаваме операцията транспониране, която променя матрицата, така че редовете стават стълбове, а стълбовете - редове. Да предположим, че множеството от точките се представя от матрица $X_{n \times p}$, състояща се от n реда и p стълба (редовете са точките, а стълбовете - проекцията на всяка от точките в съответното направление). Така целта е да се намери матрицата $X_{n \times p}$.

Задачата няма еднозначно решение, защото очевидно от разстоянията между точките може да се съди само за тяхното положение една спрямо друга, а не за положението на цялото множество в прос-