

ТЕРРИТОРИАЛЬНО-РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ СИСТЕМЫ

Ашаев Ю.П., Ашаев С.Ю.

Брестский Государственный Технический Университет

К территориально-распределенным системам авторы относят системы, которые описываются функциями F_k в границах некоторой области D . Область D включает набор территориально распределенных точек с координатами x_i, y_i , каждая из которых может характеризоваться значением параметра U .

$$F_k = F_k(U_k(x_1^k, y_1^k), U_k(x_2^k, y_2^k), \dots, U_k(x_n^k, y_n^k)) \quad (1)$$

где $x_i^k, y_i^k \in D; k = \overline{1, K}$

Некоторые из функций могут определяться не параметрами в точках x_i, y_i , а параметрами в некотором территориально распределенном районе d_i , который имеет свою геометрическую конфигурацию и местоположение в области D . В этом случае система функций (1) дополняется функциями вида

$$F_i = F_i(U_i(d_1^i), U_i(d_2^i), \dots, U_i(d_{n_i}^i))$$

геометрическая конфигурация и местоположение района d_i определяется набором координат точек $d^i = d^i\{[x'_1, y'_1], [x'_2, y'_2], \dots, [x'_p, y'_p]\}$, причем обязательно должно выполняться условие: сумма площадей районов S_{d_i} не должна превышать площадь области S_d .

В зависимости от размерности, территориально – распределенные системы могут быть одномерными, двумерными (на плоскости) и трехмерными (в пространстве). В зависимости от характера поведения функции F системы могут быть стационарными (когда значение функции F_i однозначно привязано к положению в пространстве) или динамическими (когда пространственные координаты положения функции F_i изменяются во времени).

Для описания территориально – распределенных систем и для реализации задач на их основе используются методы вычислительной геометрии, теории графов, картографии, геодезии, математического программирования и оптимизации.

В зависимости от сферы применения территориально-распределенных систем их можно классифицировать по следующим направлениям: социального назначения; технического назначения; производственного назначения; экономического назначения; экологического назначения; системы недропользования; системы, описывающие экстремальные ситуации.

Например, к территориально-распределенной системе социального назначения можно отнести систему, описывающую поставки товаров и продуктов по торговым точкам. В зависимости от территориального местоположения торговых точек и плотности распределения населения в границах населенного пункта, решается задача оптимальных грузопотоков различных видов товаров и продуктов по торговым точкам. Разработанные методы и алгоритмы, описывающие территориально-распределенные системы, были апробированы для компьютерного решения задач недропользования, геотехнологий и картографии.

TERRITORIAL-DISTRIBUTED SYSTEMS

Ashaev Y., Ashaev S.

Brest State Engineering University

To territorial-distributed systems the authors refer systems, which are featured by functions F_i in boundaries of some area D . The area D includes a gang is territorial of distributed points with coordinates x_i, y_i , each of which can be characterized by a value of the parameter U .

$$F_k = F_k(U_k(x_1^k, y_1^k), U_k(x_2^k, y_2^k), \dots, U_k(x_{n_k}^k, y_{n_k}^k)) \quad (1)$$

$$x_i^k, y_i^k \in D; k = \overline{1, K}$$

Some of functions can be determined not by parameters in points x_i, y_i , and parameters in some is territorial distributed region d_k , which has the geometrical configuration and location in area D . In this case system of functions (1) is supplemented by functions of an aspect

$$F_t = F_t(U_t(d_1^t), U_t(d_2^t), \dots, U_t(d_{n_t}^t))$$

The geometrical configuration and location of region d_t is determined by a gang of coordinates of points $d^t = d^t\{[x_1^t, y_1^t], [x_2^t, y_2^t], \dots, [x_p^t, y_p^t]\}$. And necessarily should be satisfied condition. The total of squares of regions S_d should not exceed square of area S_d

$$\sum S_d \leq S_d$$

Depending on dimension is territorial-distributed systems can be one-dimensional, two-dimensional (on a plane) and three-dimensional (in space). Depending on character of behaviour of the function F , the systems can be stationary (when the value of the function F_i is univalently adhered to a position in space) or dynamic (when the spatial coordinates of application of the function F_i vary in time).

For exposition territorial of distributed systems and for implementation of the tasks on their basis the methods of computing geometry, graph theory, cartography, geodesy, mathematical programming and optimization are used.

Depending on an orb of application of territorial-distributed systems them it is possible on the following directions: social assigning; engineering assigning; industrial assigning; economic assigning; ecological assigning; systems circumscribing extreme situations.

For example, to is territorial the distributed system of social assigning can refer a system circumscribing deliveries of the goods and yields on trade points. Depending on a territorial location of trade points and density function of the population in boundaries of the occupied item, the task optimum streams of various aspects of the goods and yields on trade points is solved. The designed methods and algorithms circumscribing territorial-distributed systems, were used in cartography and geology.