УДК 514.18

ГРАФІЧНА ІНТЕРПРЕТАЦІЯ МНОГОВИДІВ *n*-ПРОСТОРІВ

Є.В.Мартин, А.Г.Ренкас*

Національний університет "Львівська політехніка",
вул. С.Бандери, 13, м. Львів, 79013, Україна
**Львівський інститут пожежної безпеки МВС України,*
вул. Клепарівська, 35, м. Львів, 79007, Україна

Многовиди евклідового E^n чи комплексного K^n простору розглядаються як результат перетину гіперциліндрів, направляючі яких являють проекції у підпросторах нижчої розмірності, що визначається кількістю пов'язаних у функціональну залежність змінних параметрів x_j:

$$x_n = x(x_1, x_2, ..., x_j);\;\; x_k = x(x_{n-1}). \tag{1}$$

При взаємозв'язку змінних параметрів у вигляді простих функцій геометричною моделлю слугує гіперповерхня (замкнена чи розімкнена для евклідового E^n простору) як границя поділу *n*-вимірного простору на області. Точки таких областей визначають якість функціонування системи. Для випадку динамічної пожежобезпечної системи "людина – навколишнє середовище – пожежа" границю, що поділяє *n*-вимірний простір на безпечну та небезпечну зону, складає просторова крива. У просторі E^n така крива визначається числом гіперциліндрів, направляючі яких визначаються зв'язком декількох параметрів. Якщо направляючі як сліди-проекції таких ортогональних гіперциліндрів однакові, то їх перетином є плоска крива. Многовид, утворений зв'язком комплексних змінних параметрів ω та z

$$\omega = u + iv = \omega(z) = u(x_1 y) + iv(x_1 y), \tag{2}$$

являє двовимірну поверхню. Задамо зв'язок між парою складових, наприклад, u та x:

$$\omega = u(x_1 y) + iv(x_1 y);\;\; u = u(x). \tag{3}$$

У чотиривимірному комплексному просторі першому зв'язку між змінними відповідають два тривимірних гіперциліндри у комплексних підпросторах *ouxiy* та *oivxiy*. Другий зв'язок $u=u(x)$ являє рівняння сліду-проекції тривимірного гіперциліндра у двовимірній площині дійсних змінних *oux*. Результат перетину таких гіперциліндрів являє одновимірна чотирипросторова крива. Для трьох змінних параметрів $\omega=u+iv$, $z_1=x_1+iy_1$, $z_2=x_2+iy_2$ шестивимірну криву одержимо, задавши відповідну кількість зв'язків між змінними та їх складовими

$$\begin{gathered}\omega = u(x_1, y_1, x_2, y_2) + iv(x_1, y_1, x_2, y_2);\\ x_1 = x(x_2); y_1 = y(x_1); y_2 = y(x_2).\end{gathered} \tag{4}$$

Плоску криву *n*-вимірного простору K^n можна одержати, як і для простору E^n, якщо у всіх підпросторах сліди-проекції гіперциліндрів однакові. Якщо останні три зв'язки таку умову забезпечують, то для першого зв'язку вона не має місця для аналітичних функцій. Розглянемо окремий випадок лінійної функції з додатковим зв'язком між складовими:

$$\omega = kz + b = kx + b + iky;\;\; y = y(x); \tag{5}$$

де k і b – дійсні числа.

Умови аналітичності дотримуються

$$\left(\frac{du}{dx} = \frac{dv}{dy} = k,\;\; \frac{du}{dy} = \frac{dv}{dx} = 0\right), \tag{6}$$

тому маємо єдиний випадок наявності у просторі K^n плоскої лінії у вигляді відрізка прямої.