

*Коляда Ю.В.,
к.т.н., доцент,
Київський національний економічний університет
імені Вадима Гетьмана,
Тукало В.О.,
стипендіст,
Ягеллонський університет*

РОЗВИНЕННЯ МОДЕЛІ ВАЙДЛІХА

Ортодоксальний варіант згадуваної моделі в [1] було розвинуто за рахунок значної альтернативи так званих функцій впливу. Тепер же пропонується розглядати математичну модель (ММ) типу Вайдліха, але складену з 3-х звичайних диференціальних рівнянь 1-го порядку, що відповідає простору подій з координатами «влада-народ-ЗМІ».

$$\begin{cases} \dot{x} = c_1x + c_2y - c_3z - c_4xyz; \\ \dot{y} = -c_5y^2 + \max\{x, y, z\}; \\ \dot{z} = -c_6z + c_7zx + c_8zy + c_9xy + c_{10}xyz, \end{cases} \quad (1)$$

де змінна x описує поведінку народу, змінна y – дії ЗМІ, а змінна z – діяльності влади, причому c_i ($i = 1, \dots, 10$) – константи.

З літератури добре відомо, що саме на прикладі тримірних (мінімальної розмірності) моделей пізнаються шляхи еволюції, сценарії розвитку подій, сприяючи розробленню належної реакції суспільства. У такий спосіб запобігають можливим викликам з боку співучасників (творців) соціодинаміки, наприклад, напруженості у суспільстві.

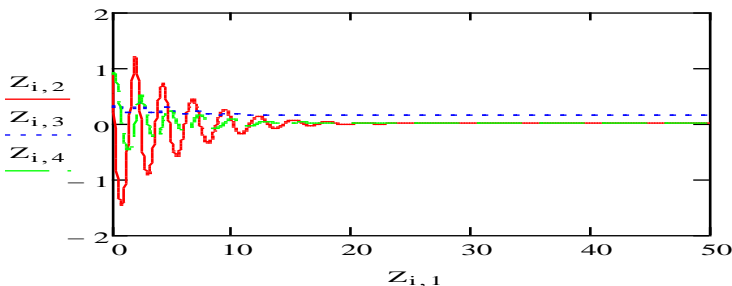


Рис. 1. Інтегральні криві

Деякі цікаві результати наводяться на рисунках 1-2. Такий зразок кривих досягається при наданні константам та вектору

вихідних значень наступних величин: $c_1 = 1$, $c_2 = 7$, $c_3 = 5$, $c_4 = 6$,
 $c_5 = 0,5$, $c_6 = 0,1$, $c_7 = 0,1$, $c_8 = 4$, $c_9 = 0,1$, $c_{10} = 0,1$, $Y = \begin{pmatrix} 0,9 \\ 0,3 \\ 0,9 \end{pmatrix}$, де $Z_{i,1}$ –

час, $Z_{i,2}$ – народ, $Z_{i,3}$ – ЗМІ, $Z_{i,4}$ – влада.

На рис. 1 зображені інтегральні криві, які показують розвиток подій у часі, демонструючи затухаючий характер процесів взаємодії. Фазові портрети, репрезентовані на рис. 2, висвітлюють характер парної взаємодії складових явища, являючи собою стійкий фокус, що свідчить про конструктивну складову стосунків за даних початкових умов.

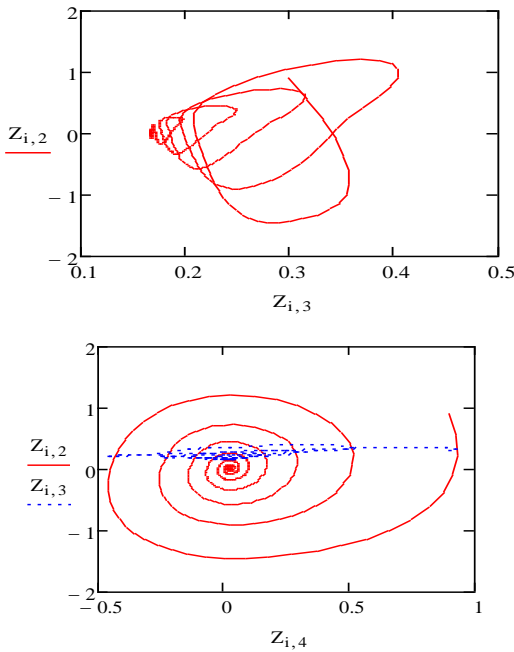


Рис. 2. Фазові портрети

Література:

1. Коляда Ю.В., Тукало В.О. Екзогенна адаптація узагальнень моделі Вайдліха // Математичні методи, моделі та інформаційні технології в економіці : матеріали II-ої Міжнародної наук.-метод. конф. 4-6 травня 2011. – Чернівці : ДрукАрт, 2011. – С. 140-141.