

КОРЕЛЯЦІЙНІ ВЛАСТИВОСТІ СКЛАДНИХ СИСТЕМ В КАТАСТРОФІЧНИХ І ШОКОВИХ УМОВАХ

Один із методів виявлення економічної інформації, присутньої в матриці кореляційних коефіцієнтів, полягає в використанні процедури фільтрації. Вона основана на оцінці субдомінантної ультраметрики, пов'язаної з метричною відстанню, яку можна отримати виходячи з матриці кореляційних коефіцієнтів. Маючи дану відстань, будують граф мінімального зв'язного дерева (МЗД) та ієрархічне дерево. Іншими словами, геометричні (через МЗД) та таксономічні (через ієрархічне дерево) аспекти кореляції, які присутні між парами акцій в портфелі акцій, можна класифікувати, використовуючи інформацію з матриці кореляційних коефіцієнтів [1]. Надзвичайно важливо відслідкувати зміни кореляційної структури фінансово-економічних систем в умовах критичних змін, які відбуваються в період шоків, або кризових явищ.

Нашою метою є дослідження структури мінімального зв'язного та ієрархічного дерев до та після вересневих подій 2001 року в Америці.

Оброблена множина даних складає $N=50$ індексів глобальної інвестиційної привабливості за період 1998-2003 рр. (1304 днів) обчислених MSCI [2]. Часове вікно, обране для послідовних побудов дерев, складає $T=200$ днів. Слід відмітити, що $T/N=4$, що свідчить про коректність застосування теорії випадкових матриць [3].

Виконаємо побудови мінімального зв'язного (нижня частина на рисунках 1-2) та ієрархічного (верхня частина) дерев з часовим вікном, яке розташоване до вересневих подій, включає вересневі події (рис.1) та після них (рис.2). Помітні різниці між структурами дерев трьох випадків. Коротко охарактеризуємо кожний з них.

В першій побудові слід відмітити існування потужного Європейського кластера (хоча в ньому особливо виділяються такі країни як Франція, Німеччина, Італія, Іспанія, Нідерланди) та Американського кластера, який нараховує 8 країн (включаючи Ізраїль). Азіатський кластер існує, хоча і не великий. На МЗД країни з одного континенту пов'язані між собою.

Після вересневих подій відбулися значні зміни в усіх кластерах. Головна з них – розпад Американського кластера. Тепер він складається лише з трьох країн (США, Канада та Ізраїль). Європейський кластер став ще більш потужнішим і включає майже всі країни Європи (крім Росії, Австрії та Туреччини). Від Азіатського кластера відокремились Таїланд та Філіппіни.

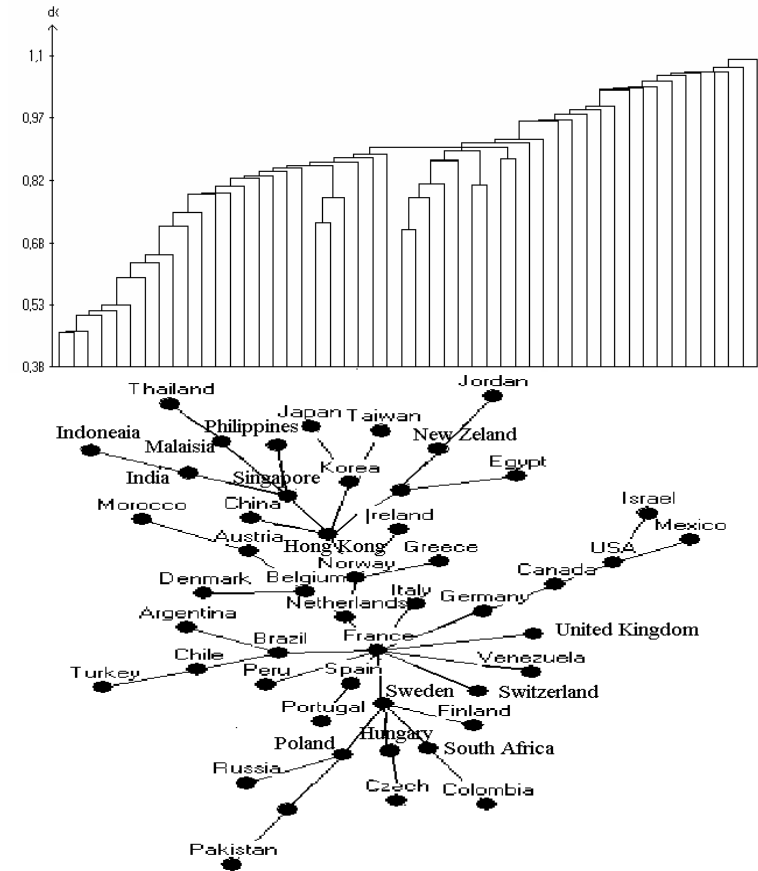


Рис. 1 Структура дерев за проміжком з лютого по листопад 2001

Розпався Європейський кластер. Тепер він нараховує лише десяток країн. Навіть після двох років Американський кластер не відновився, хоча на МЗД більшість країн з Американського континенту мають зв'язки між собою. Більш того, тепер ці країн скоріше можна віднести до Європейського кластера. Чітко видно потужний Азіатський кластер. До нього входять майже всі країни цієї частини світу. МЗД, майже як і в першому випадку, показує, що країни одного континенту пов'язані між собою.

