Độ vững chắc của mạng tương quan chéo các cổ phiếu trước sự cố vỡ mạng ngẫu nhiên và những cuộc tấn công cố ý

Nguyễn Ngọc Kim Khánh[1] • **Nguyễn Quang**[2]

Ngày nhận bài: 09/3/2018 | **Biên tập xong:** 03/9/2018 | **Duyệt đăng:** 10/9/2018

TÓM TẮT: Bài viết về nghiên cứu mạng được xây dựng bằng hệ số tương quan giữa các cổ phiếu niêm yết trên thị trường chứng khoán Việt Nam. Mỗi cặp nút (cổ phiếu) được kết nối bằng một cạnh nếu tương quan giữa các cổ phiếu đó cao hơn giá trị nhất định (0,25). Khi đó, ta nhận được một mạng không tỷ lệ (scale-free), nghĩa là bậc (degree) k của nút có phân phối P (k) ~ $k^{-\gamma}$. Hơn nữa, số mũ trong phân phối này tương đối thấp (γ ~ 1,3) và điều này tương thích với tính đồng biến cao của các cổ phiếu niêm yết trên thị trường chứng khoán theo những nghiên cứu trước đó. Vì vậy, số mũ thấp này đồng nghĩa mạng mà ta thiết lập có kết nối dày đặc làm cho nó vững chắc ngay cả trước các cuộc tấn công có chủ ý: tỷ lệ phá vỡ ngưỡng vào khoảng 37- 50%. Cuối cùng, nhóm tác giả so sánh những chiến thuật tấn công cố ý khác nhau và thấy rằng: nếu muốn phá vỡ hoàn toàn mạng, nên dùng chiến thuật tấn công dựa trên việc tính toán lại bậc các nút; còn nếu chỉ muốn phá vỡ mạng đến một mức độ nhất định (ví dụ, phá vỡ một nửa kích thước của thành phần lớn nhất trong mạng), chiến thuật tấn công dựa trên việc tính toán lại giá trị trung tâm theo trung gian (betweenness centrality) hiệu quả hơn. Kết quả này có thể sử dụng để tăng cường thiết kế cấu trúc cho một số hệ thống mạng thực tế.

TỪ KHÓA: mạng tỷ lệ, tấn công cố ý, vỡ mạng ngẫu nhiên, mạng tương quan chéo cổ phiếu.

1. Đặt vấn đề

Nghiên cứu về mạng phức hợp (complex network) được quan tâm đặc biệt trong những năm gần đây bởi vì nhiều hệ thống khác nhau trong thực tế, từ sinh học đến y học, xã hội học, tài chính và kỹ thuật, đều có thể mô hình hóa thành các mạng. Ví dụ, mạng internet, world wide web, các mạng trao đổi chất. Hầu hết các mạng này dù được xây dựng từ những đối tượng có bản chất khác nhau, có tính chất chung là phân phối bậc của chúng tuân theo quy tắc lũy thừa (power-law) P(k) ~ $k^{-\gamma}$ (với số mũ γ trong phạm vi 1,5-4) và được gọi là mạng không tỷ lệ. Albert, Jeong & Barabasi (1999) đi tiên phong trong việc khám phá rằng, mạng không tỷ lệ

[1] **Nguyễn Ngọc Kim Khánh** - Trường Đại học Văn Lang, 45 Nguyễn Khắc Nhu, Phường Cô Giang, Quận 1, TP. Hồ Chí Minh; **Email:** nguyenngockimkhanh@vanlanguni.edu.vn.

[2] **Nguyễn Quang** - Viện John Von Neumann, Đại học Quốc gia TP.HCM, Khu phố 6, Phường Linh Trung, Quận Thủ Đức; TP. Hồ Chí Minh, **Email:** quang.nguyen@jvn.edu.vn.