1. **Hàm phản ứng**

Hàm phản ứng (Impulse response function) đo mức độ nhạy cảm của các chuỗi giá cổ phiếu với các cú sốc từ các chuỗi khác trong mô hình.

1. Hàm phản ứng từ

A graph of a number of red lines

AI-generated content may be incorrect.

*Hình: Đồ thị hàm phản ứng từ lợi suất AGR*

Nhận xét :

* tác động : Cú sốc ban đầu khiến lợi suất AGR tăng mạnh, sau đó nhanh chóng quay về mức ổn định (mean-reverting). Tác động giảm dần rõ rệt trong 2–3 bước thời gian.
* tác đông tới : Có tác động rất yếu hoặc không đáng kể đến các cổ phiếu còn lại, hầu hết đều nằm trong khoảng tin cậy (CI) 95% → không có tác động có ý nghĩa thống kê.
* AGR phản ứng mạnh với chính nó nhưng không ảnh hưởng đáng kể đến 3 mã còn lại.

1. Hàm phản ứng từ

A graph of a number of red lines

AI-generated content may be incorrect.

*Hình: Đồ thị hàm phản ứng từ lợi suất SHS*

Nhận xét:

* tác động : Cú sốc âm mạnh ban đầu, giảm lợi suất ngay lập tức rồi ổn định sau 2 bước.
* tác động : Có tác động tăng nhẹ ở bước 4–6 (vượt nhẹ CI), gợi ý khả năng lan truyền ảnh hưởng từ SHS sang 2 mã này
* SHS có thể tạo ảnh hưởng lan tỏa nhẹ đến các mã còn lại (đặc biệt VOS và VSC), thể hiện vai trò kết nối nhẹ trong hệ thống.

1. Hàm phản ứng từ

A graph of a number of red lines

AI-generated content may be incorrect.

*Hình: Đồ thị hàm phản ứng từ lợi suất VOS*

Nhận xét:

* tác động : Cú sốc ban đầu làm giảm lợi suất, kéo dài khoảng 2–3 bước rồi ổn định.
* tác động : Có phản ứng nhẹ, nhưng hầu hết trong CI và không có ý nghĩa thống kê rõ ràng.
* VOS gần như không lan truyền ảnh hưởng sang các cổ phiếu khác

1. Hàm phản ứng từ

A graph of a number of red lines

AI-generated content may be incorrect.

*Hình: Đồ thị hàm phản ứng từ lợi suất VSC*

Nhận xét:

* tác động : Phản ứng âm mạnh và nhanh chóng trở lại cân bằng sau 2 bước.
* tác động : Phản ứng gần như không đáng kể.
* VSC cũng chủ yếu ảnh hưởng chính nó, tác động lan truyền khá yếu

1. Phân rã phương sai
2. Đối với :

## rAGR rSHS rVOS rVSC  
## [1,] 1.0000000 0.000000000 0.000000000 0.0000000000

## [10,] 0.7784430 0.166295941 0.030377451 0.0248835803

1. Đối với

## rAGR rSHS rVOS rVSC  
## [1,] 0.02527800 0.9747220 0.00000000 0.0000000000

## [10,] 0.03620860 0.9247067 0.03157748 0.0075072322

1. Đối với

## rAGR rSHS rVOS rVSC  
## [1,] 0.1253367 0.01142882 0.8632345 0.0000000000

## [10,] 0.1254618 0.11392860 0.7409314 0.0196782008

1. Đối với

## rAGR rSHS rVOS rVSC  
## [1,] 0.09428856 0.0001589605 0.09544980 0.8101027

## [10,] 0.10409756 0.0709951402 0.09325666 0.7316506

A graph of different sizes and colors

AI-generated content may be incorrect.A graph of a number of different types of objects

AI-generated content may be incorrect.

A graph of different sizes and colors

AI-generated content may be incorrect.A graph of different sizes and colors

AI-generated content may be incorrect.

Hình: Đồ thị phân rã phương sai

Nhận xét:

* Trong ngắn hạn (từ 1–5 kỳ), gần như toàn bộ sai số dự báo của rAGR đến từ chính nó (cột màu đen). Từ kỳ thứ 6 trở đi, ảnh hưởng từ các biến khác () bắt đầu tăng dần, nhưng vẫn còn khá nhỏ. có tính độc lập cao trong dự báo – các cú sốc đến từ là yếu tố chính quyết định tương lai của chính nó
* Tương tự , sai số dự báo của chủ yếu đến từ chính nó trong toàn bộ 10 kỳ (cột màu xám đậm chiếm phần lớn). Các biến khác gần như không đóng vai trò đáng kể trong việc giải thích sai số dự báo. cũng có tính tự giải thích mạnh và các cú sốc từ biến khác ảnh hưởng rất nhỏ.
* Ngay từ đầu, chịu ảnh hưởng đáng kể từ các biến khác, đặc biệt là (phần màu đen và xám đậm). Theo thời gian, vai trò của tiếp tục tăng lên, làm giảm tỷ lệ giải thích của chính (màu xám nhạt). có tính phụ thuộc cao vào các cổ phiếu khác, đặc biệt là và .
* VSC có mối liên hệ chéo nhẹ với SHS về dài hạn, nhưng vẫn mang tính tự giải thích cao.

1. Dự báo với mô hình VAR

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| STT |  |  |  |  |
| 1 | 0.14080350 | -0.414241071 | -0.806602159 | -0.23256070 |
| 2 | -1.15733645 | -0.331084772 | -0.449305877 | -0.33129194 |
| 3 | 0.89736174 | 0.597284856 | 0.405146467 | 0.03627423 |
| 4 | 0.35622579 | -0.003746176 | 0.362243442 | 0.25784366 |
| 5 | -0.18955663 | -0.066811145 | 0.122027955 | 0.03187185 |
| 6 | -0.44432986 | 0.260468936 | -0.591289107 | -0.32763222 |
| 7 | -0.04139168 | 0.199840251 | -0.291550162 | -0.22140452 |
| 8 | 0.09011153 | 0.096712446 | 0.101505749 | -0.08164381 |
| 9 | 0.48286939 | -0.020783066 | 0.268357133 | 0.10232666 |
| 10 | 0.06217424 | -0.028790664 | 0.005152131 | 0.01247237 |

1. So sánh với mô hình ARIMA

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | VAR | ARIMA | VAR | ARIMA | VAR | ARIMA | VAR | ARIMA |
| RMSE | 0.53 | 0.22 | 0.2698 | 0.0873 | 0.4081 | 0.0284 | 0.2067 | 0.0292 |

Nhận xét: Thông qua chỉ số RMSE nhận thấy mô hình ARIMA có hiệu quả hơn khi áp dụng ở cả 4 chuỗi lợi suất