

ĐỀ TÀI: TỐI ƯU HÓA DANH MỤC ĐẦU TƯ VÀ THỰC HIỆN CÁC KIỂM TRA CHẠY
THỬ TRÊN DỮ LIỆU TRONG QUÁ KHỨ ĐỂ PHẢN ÁNH ĐỘ HIỆU QUẢ CỦA
DANH MỤC

MỤC LỤC

DANH MỤC HÌNH ẢNH	
DANH MỤC THUẬT NGỮ	
DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT	
1. Giới thiệu và tổng quan	1
2. Dữ liệu và xử lý	2
3. Phân tích dữ liệu	3
3.1. Ma trận tương quan	3
3.2. Biểu đồ Q-Q plots	4
4. Tối ưu hóa danh mục (Modern Portfolio Theory)	5
5. Mô phỏng giá trị danh mục (Monte Carlo Simulation)	7
6. Stresstesting và Backtesting	10
6.1. Stresstesting	10
6.2. Backtesting	13

7. Kết luận và khuyến nghị.....	15
--	-----------

DANH MỤC HÌNH ẢNH

<i>Hình 1: Thể hiện giá đóng cửa của 30 công ty trong VN30 được lấy khoảng thời gian là 5 năm.....</i>	<i>2</i>
<i>Hình 2: Giá đóng cửa của 5 mã đại diện từ 2019 đến cuối 2024.....</i>	<i>2</i>
<i>Hình 3: Ma trận tương quan giữa các cặp tài sản trong danh mục.....</i>	<i>3</i>
<i>Hình 4: Ma trận tương quan giữa các cặp tài sản trong danh mục sau khi được loại bỏ.....</i>	<i>4</i>
<i>Hình 5: Biểu đồ Q-Q kiểm tra giả định lợi nhuận có phân phối chuẩn.....</i>	<i>5</i>
<i>Hình 6: Biểu đồ thể hiện đường biên hiệu quả và các danh mục tối ưu.....</i>	<i>6</i>
<i>Hình 7: Biểu đồ mô phỏng giá danh mục trong 3 năm.....</i>	<i>8</i>
<i>Hình 8: Biểu đồ thể hiện giá trị phân phối cuối kỳ.....</i>	<i>9</i>
<i>Hình 9: Biểu đồ Subplots thể hiện kết quả sau Stresstesting.....</i>	<i>11</i>
<i>Hình 10: Kết quả Backtesting giai đoạn 2019 – 2014 của danh mục có tỷ trọng đều, tối ưu hóa và VN30.....</i>	<i>13</i>

DANH MỤC THUẬT NGỮ

Thuật ngữ tiếng Anh	Thuật ngữ tiếng Việt
Modern Portfolio Theory (MPT)	Lý thuyết danh mục hiện đại
Monte Carlo Simulation	Mô phỏng Monte Carlo
Rate of Return / Return	Tỷ suất sinh lời
Risk Level	Mức rủi ro
Portfolio Optimization	Tối ưu hóa danh mục
Volatility	Biến động
Sharpe Ratio	Tỷ lệ Sharpe
Efficient Frontier	Đường biên hiệu quả
Minimum Volatility Portfolio	Danh mục rủi ro thấp nhất
Maximum Sharpe Portfolio	Danh mục tỷ lệ Sharpe cao nhất
Risk-free Asset	Tài sản phi rủi ro

Thuật ngữ tiếng Anh	Thuật ngữ tiếng Việt
Capital Market Line (CML)	Đường thị trường vốn
Return-to-Risk Ratio	Tỷ lệ lợi nhuận trên rủi ro
Portfolio Value	Giá trị danh mục
Value at Risk (VaR)	VaR – Giá trị rủi ro tối đa
Conditional Value at Risk (CVaR)	CVaR – Tổn thất kỳ vọng
Expected Shortfall	Tổn thất kỳ vọng
Distribution Plot	Biểu đồ phân phối
Quantile-Quantile Plot (Q-Q Plot)	Biểu đồ Q-Q
Fat Tail	Đuôi béo
Normal Distribution	Phân phối chuẩn
Correlation Matrix	Ma trận tương quan
Covariance	Hiệp phương sai
Correlation Coefficient	Hệ số tương quan
Average Return	Lợi nhuận trung bình
Median Value	Giá trị trung vị
Standard Deviation	Độ lệch chuẩn
Portfolio Weights	Tỷ trọng danh mục
Portfolio Hedging	Phòng hộ danh mục
Stop-loss Order	Lệnh cắt lỗ
Derivative Contracts	Hợp đồng phái sinh
Defensive Assets	Tài sản phòng thủ
Gold, Bonds, Bank Deposits	Vàng, trái phiếu, tiền gửi
Backtesting	Backtesting
Stresstesting	Stresstesting
2008 Global Financial Crisis	Khủng hoảng tài chính toàn cầu

Thuật ngữ tiếng Anh	Thuật ngữ tiếng Việt
	2008
COVID-19 Pandemic	Đại dịch COVID-19
Vietnam Real Estate Bubble 2013	Bong bóng bất động sản Việt Nam 2013
US-China Trade War 2018	Chiến tranh thương mại Mỹ - Trung 2018
Maximum Drawdown (MDD)	MDD – Mức sụt giảm tối đa
Equal Weight Allocation	Tỷ lệ phân bổ đều
VN30 Index	Chỉ số thị trường VN30
Liquidity	Thanh khoản
Asset Allocation	Phân bổ tài sản
Growth Investing	Đầu tư tăng trưởng
Herding Behavior / Crowd Psychology	Tâm lý đám đông
Extreme Events	Sự kiện cực đoan
Black Swan Event	Thiên nga đen
Risk-adjusted Performance	Hiệu suất điều chỉnh rủi ro

DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT

Viết tắt	Tiếng Anh	Tiếng Việt
MPT	Modern Portfolio Theory	Lý thuyết danh mục đầu tư hiện đại
VaR	Value at Risk	Giá trị rủi ro tối đa
CVaR	Conditional Value at Risk / Expected Shortfall	Tổn thất kỳ vọng (trong trường hợp rủi ro vượt ngưỡng VaR)
MDD	Maximum Drawdown	Mức sụt giảm tối đa trong giá trị danh mục
CML	Capital Market Line	Đường thị trường vốn
GBM	Geometric Brownian Motion	Mô hình chuyển động Brown dạng hình học
VN30	Vietnam 30 Index	Chỉ số gồm 30 cổ phiếu vốn hóa lớn

Viết tắt**Tiếng Anh****Tiếng Việt**

Q-Q Plot Quantile-Quantile Plot

ES Expected Shortfall

trên thị trường Việt Nam

Biểu đồ so sánh phân vị - phân vị

Tổn thất kỳ vọng

1. Giới thiệu và tổng quan

Báo cáo này trình bày kết quả và đồ thị để phân tích chi tiết danh mục được tối ưu hóa bằng lý thuyết danh mục đầu tư hiện đại (Modern Portfolio Theory – MPT) và dự báo giá trị của danh mục với hàng nghìn kịch bản khác nhau trong tương lai bằng mô phỏng Monte Carlo. Mục tiêu là sử dụng các mô hình tài chính, các công cụ toán học và trực quan hóa dữ liệu để giúp nhà đầu tư hiểu rõ mối quan hệ giữa lợi suất và rủi ro, cung cấp các thông tin giá trị từ dữ liệu, từ đó giúp nhà đầu tư ra chiến lược và có hành động tối ưu hơn cũng như ước lượng phạm vi giá tương lai của tài sản.

Lý thuyết Danh mục hiện đại cho phép nhà đầu tư xây dựng danh mục tối ưu bằng cách đa dạng hóa theo mức độ tương quan giữa các tài sản, nhằm tối đa hóa lợi suất kỳ vọng ở một mức rủi ro nhất. Song song đó, mô phỏng Monte Carlo là phương pháp

sử dụng các giá trị ngẫu nhiên để mô hình hóa phân phối kết quả của các quá trình không thể dự đoán chính xác. Trong tài chính, Monte Carlo được dùng rộng rãi để mô phỏng các nguồn rủi ro ảnh hưởng đến giá trị tài sản hoặc danh mục, từ đó xác định phân phối giá trị tài sản theo các kịch bản khác nhau. Ví dụ, Monte Carlo có thể dùng ước lượng xác suất xảy ra các mức lỗ (VaR) của danh mục hoặc mô phỏng nhiều kịch bản giá tương lai dựa trên giả định phân phối lợi suất. Bên cạnh đó danh mục cũng sẽ được thực hiện Backtesting và Stresstesting để giúp đánh giá được sự ổn định của danh mục, hỗ trợ cho việc phòng hộ danh mục.

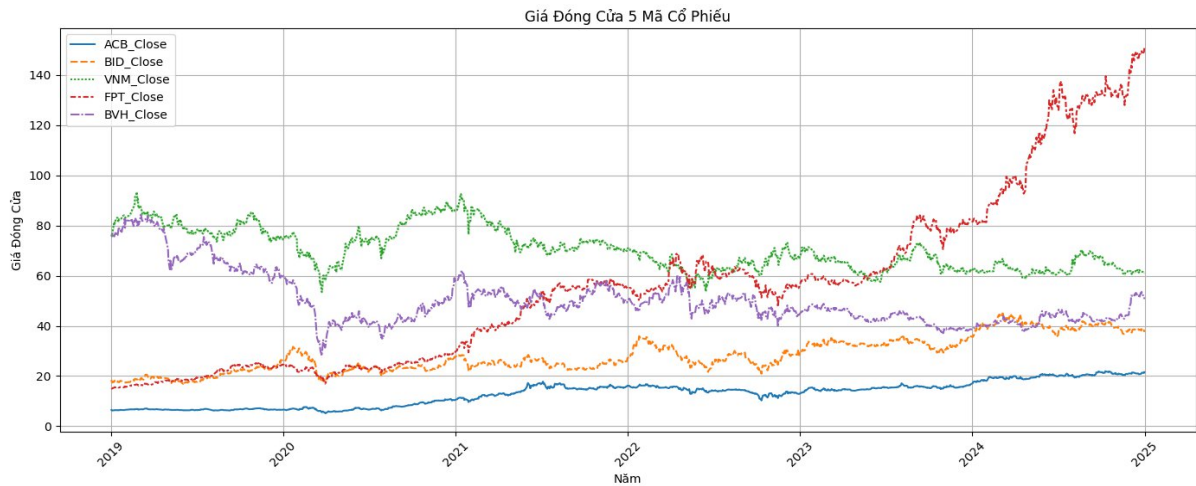
2. Dữ liệu và xử lý

Dữ liệu sử dụng là lịch sử giá của chỉ số VN30 bao gồm các giá mở cửa, giá đóng cửa, cao nhất, thấp nhất và khối lượng của 30 mã cổ phiếu đầu ngành tại Việt Nam. Các bước xử lý bao gồm lấy dữ liệu từ nguồn thư viện VNStock, hợp nhất các bảng giá theo ngày và xử lý giá trị thiếu. Sau đó, tính toán lợi nhuận trung bình và ma trận hiệp phương sai từ dữ liệu giá đóng cửa đã chuẩn bị.

Date	ACB_Close	BCM_Close	BID_Close	BVH_Close	CTG_Close	FPT_Close	GAS_Close	GVR_Close	HDB_Close	HPG_Close	...	TCB_Close	TPB_Close	VCB_Close	VHM_Close	VIB_Close	VIC_Close	VJC_Close
2019-01-02	6.48	21.95	18.48	76.33	12.68	15.12	54.77	8.32	7.22	8.17	...	12.41	5.92	23.11	53.51	3.89	89.25	115.98
2019-01-03	6.24	20.12	17.66	76.50	12.08	14.97	53.44	8.24	7.21	7.82	...	12.12	5.79	23.11	53.30	3.83	89.16	115.19
2019-01-04	6.28	20.76	17.41	75.99	12.24	15.08	53.32	8.24	7.43	7.88	...	12.10	5.77	23.45	53.88	3.85	89.42	114.00
2019-01-07	6.37	20.67	17.82	75.99	12.11	15.34	54.45	7.88	7.40	7.78	...	12.17	5.83	23.54	54.02	3.87	89.78	114.99
2019-01-08	6.33	20.76	17.66	75.64	11.94	15.41	55.71	8.06	7.30	7.65	...	12.17	5.84	23.71	54.02	3.89	89.78	114.00
...
2024-12-25	21.26	69.30	38.65	53.60	38.20	149.52	68.40	31.10	23.90	22.62	...	24.45	15.29	61.81	40.60	18.47	40.65	102.00
2024-12-26	21.35	69.70	39.00	52.60	38.20	148.53	68.50	30.90	24.15	22.50	...	24.35	15.43	61.61	40.65	19.00	40.65	101.50
2024-12-27	21.35	69.80	39.15	52.30	38.80	148.33	68.50	30.70	24.95	22.37	...	24.60	15.61	61.67	40.35	19.29	40.55	101.20
2024-12-30	21.22	69.80	38.25	52.00	38.90	149.22	68.20	30.55	26.65	22.29	...	24.40	15.52	61.54	40.30	19.00	40.55	100.10
2024-12-31	21.56	70.90	37.55	50.70	37.80	151.20	68.10	30.35	25.50	22.21	...	24.65	15.52	61.00	40.00	18.95	40.55	100.00

Hình 1: Thể hiện giá đóng cửa của 30 công ty trong VN30 được lấy khoảng thời gian là 5 năm.

Sau đó ta sẽ chọn ra đại diện 5 mã cổ phiếu để trực quan hóa lên biểu đồ. Có cái nhìn sơ bộ về giá cổ phiếu của các mã di chuyển thời gian từ 2019 đến cuối 2024.



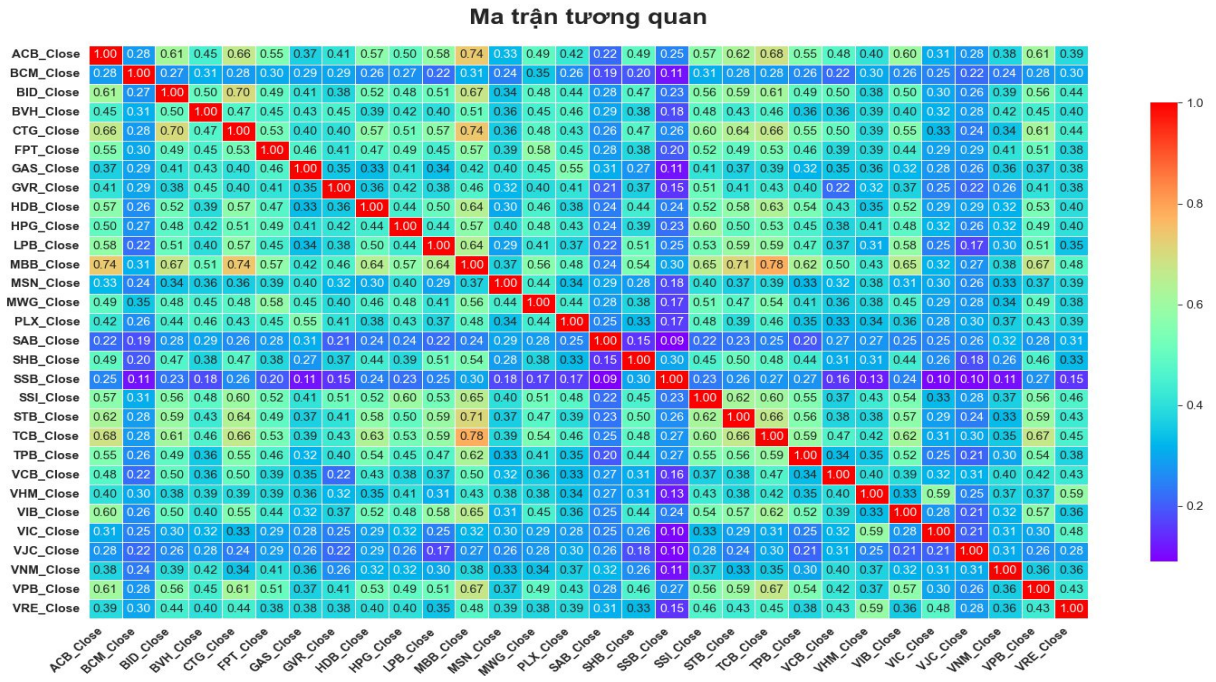
Hình 2: Giá đóng cửa của 5 mã đại diện từ 2019 đến cuối 2024.

Hình trên thể hiện diễn biến giá đóng cửa của 5 cổ phiếu (ACB, BID, VNM, FPT, BVH). Từ đồ thị thấy rằng hầu hết có xu hướng tăng rõ rệt trong giai đoạn 5 năm, ví dụ FPT tăng mạnh từ khoảng 20 lên 140. Việc theo dõi biểu đồ giá là cần thiết để đánh giá xu hướng dài hạn và mức biến động tổng thể. Đồng thời, sự khác biệt trong hành vi giá cho thấy độ đa dạng (diversification), một nguyên tắc cốt lõi của tối ưu hóa danh mục. Danh mục tối ưu đạt được khi các chứng khoán tương quan không hoàn hảo, từ đó giảm biến động tổng.

3. Phân tích dữ liệu

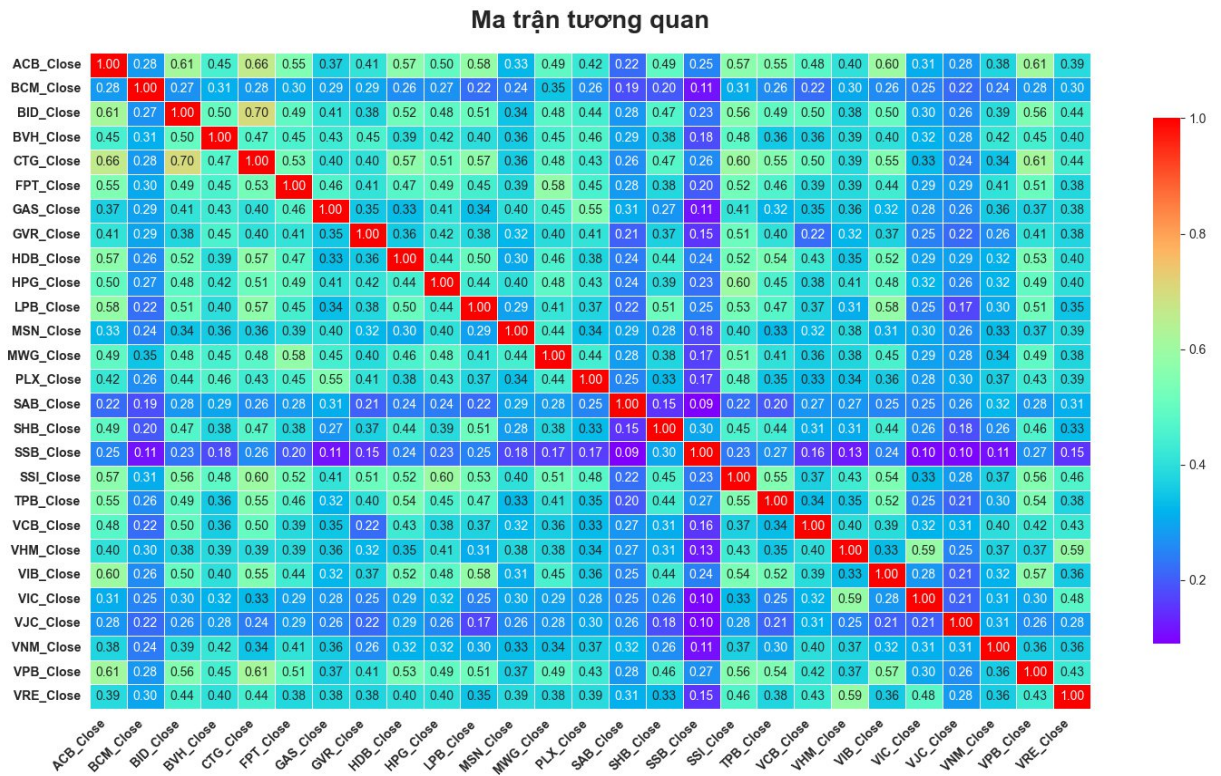
3.1. Ma trận tương quan

Ma trận tương quan giữa lợi nhuận của các cổ phiếu được tính toán và vẽ thành bản đồ nhiệt. Ma trận này cho thấy mức độ di chuyển cùng chiều hay ngược chiều của các cặp tài sản. Các biến sẽ di chuyển hoàn toàn cùng chiều khi giá trị của nó là 1 và ngược chiều hoàn toàn khi là -1. Ta sẽ không muốn giá trị tương quan của các cặp tài sản này là giao động từ 0.8 đến 1, vì khi đó nếu thị trường có sự biến động tiêu cực chúng sẽ di chuyển cùng chiều, không bù đắp cho nhau làm cho rủi ro của danh mục tăng lên đáng kể.



Hình 3: Ma trận tương quan giữa các cặp tài sản trong danh mục

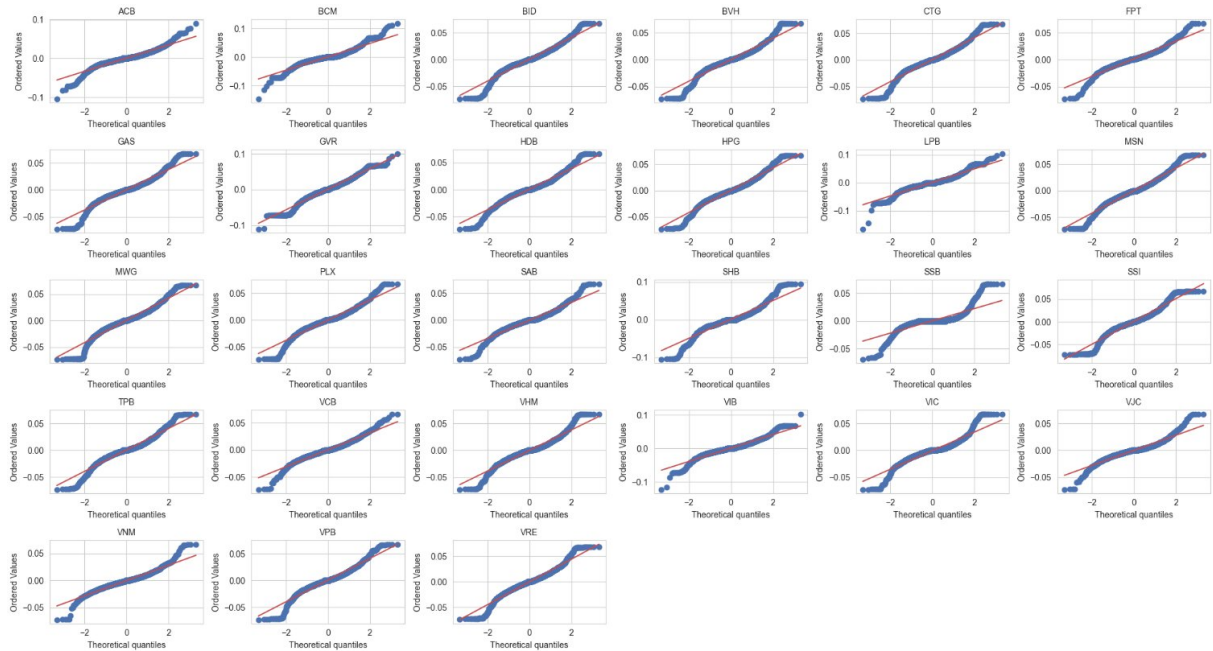
Nhìn vào ma trận tương quan ta thấy đa số nó có màu sắc khá là dịu mắt và tươi mát hơn, điều này thể hiện các cặp tài sản trong danh mục này phần lớn ít tương quan với nhau, nói lên rủi ro của danh mục phần nào sẽ không quá cao vì tương quan của các tài sản khá thấp. Tuy nhiên để đảm bảo rủi ro thấp hơn, ta sẽ loại bỏ đi các cặp tài sản có giá trị tương quan lớn hơn 0.7 để đảm bảo rủi ro của danh mục sẽ thấp đi.



Hình 4: Ma trận tương quan giữa các cặp tài sản trong danh mục sau khi được loại bỏ

3.2. Biểu đồ Q-Q plots

Khi nhìn vào tập hợp các biểu đồ Q-Q (Quantile-Quantile plots) này, chúng ta đang quan sát một câu chuyện rất quan trọng về bản chất của dữ liệu lợi suất các cổ phiếu trong danh mục đầu tư. Mỗi biểu đồ đang so sánh phân phối thực tế của lợi suất từng cổ phiếu với phân phối chuẩn lý thuyết, và những gì chúng ta thấy tiết lộ những thông tin sâu sắc về tính chất rủi ro của từng tài sản. Trong lý thuyết tài chính truyền thống, nhiều mô hình như Modern Portfolio Theory thường giả định rằng lợi suất tài sản tuân theo phân phối chuẩn. Tuy nhiên, thực tế thị trường thường phức tạp hơn nhiều. Khi các điểm dữ liệu nằm gần đường thẳng đỏ, điều này cho thấy phân phối lợi suất gần với phân phối chuẩn. Ngược lại, khi các điểm lệch khỏi đường thẳng, đặc biệt ở hai đầu, chúng ta đang chứng kiến những đặc tính phân phối khác biệt có thể ảnh hưởng đáng kể đến quyết định đầu tư.

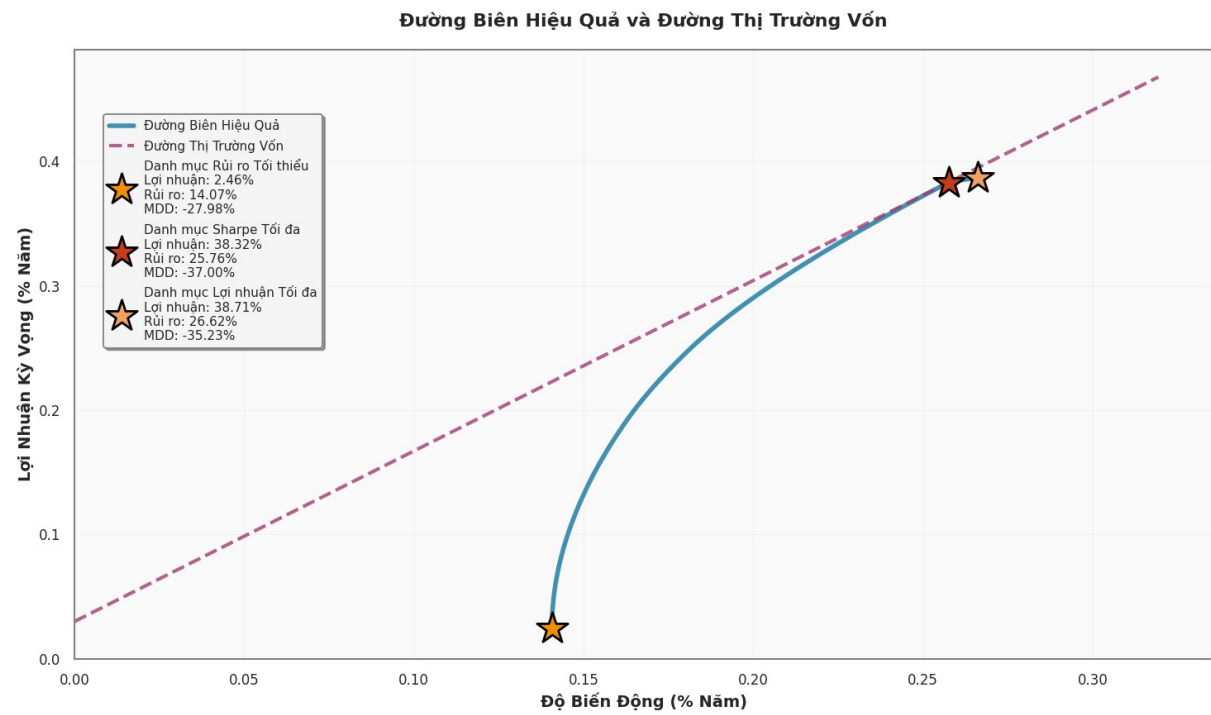


Hình 5: Biểu đồ Q-Q kiểm tra giả định lợi nhuận có phân phối chuẩn

Khi quan sát biểu đồ trên ta sẽ thấy hầu như tất cả các cổ phiếu đều thể hiện một mô hình rất rõ ràng đó là các điểm dữ liệu có xu hướng cong lên ở phía trên và cong xuống ở phía dưới so với đường thẳng lý thuyết. Hiện tượng này cho thấy phân phối lợi suất có "đuôi béo" và độ nhọn cao hơn so với phân phối chuẩn. Một quan sát thú vị là sự đồng nhất đáng kể trong biểu đồ này là hầu hết các cổ phiếu từ ACB, BCM, BID cho đến các mã khác như CTG, FPT, GAS, tất cả đều thể hiện cùng một xu hướng cong tương tự. Điều này không phải là một trùng hợp ngẫu nhiên mà phản ánh một đặc tính cơ bản của thị trường chứng khoán: tâm lý đám đông và các phản ứng hành vi có xu hướng tạo ra những patterns tương tự nhau trong cách thị trường phản ứng với thông tin. Tuy nhiên, không phải tất cả các cổ phiếu đều thể hiện pattern này một cách hoàn hảo. Một số mã như VIB, LPB hay các mã thuộc ngành ngân hàng có các điểm dữ liệu có vẻ "outlier" hơn. Điều này có thể chỉ ra rằng những cổ phiếu này có những đặc tính riêng biệt hoặc có thể do tính chất ngành nghề, quy mô công ty, hoặc những sự kiện đặc biệt ảnh hưởng đến việc định giá.

4. Tối ưu hóa danh mục (Modern Portfolio Theory)

Sau quá trình tính toán các tham số, cuối cùng ta sẽ đến với phần quan trọng nhất. Đó là biểu đồ đường biên hiệu quả, hiển thị danh mục có tỷ số Sharpe cao nhất cũng như danh mục có mức rủi ro thấp nhất. Biểu đồ này không chỉ dùng để trực quan mà còn thể hiện được ý nghĩa câu nói “Rủi ro càng lớn, lợi nhuận kỳ vọng càng cao”, ý nghĩa này được thể hiện qua đường biên hiệu quả, nó là một đường cong đi lên về bên phải thể hiện sự đánh đổi giữa lợi nhuận và rủi ro.



Hình 6: Biểu đồ thể hiện đường biên hiệu quả và các danh mục tối ưu.

Đường cong màu đen mà chúng ta thấy chính là "Efficient Frontier", là đường biên hiệu quả. Đây không chỉ là một đường cong toán học, mà là biểu hiện của một nguyên lý cơ bản với mỗi mức rủi ro nhất định, chúng ta chỉ có thể đạt được một mức lợi nhuận tối đa nhất định thông qua việc kết hợp các tài sản một cách thông minh. Hình dạng cong lõm đặc trưng này cho thấy rằng khi chúng ta muốn tăng lợi nhuận, chúng ta phải chấp nhận tăng rủi ro theo một tỷ lệ ngày càng cao. Bên cạnh đó đường biên này được xây dựng từ tập hợp các danh mục tối ưu, tức là trên đường biên này danh mục nào cũng sẽ là danh mục tối ưu, nên việc chọn lựa danh mục nào sẽ phụ thuộc vào khẩu vị rủi ro của từng người. Như vậy với những danh mục nằm ngoài đường biên hiệu quả, cũng sẽ đều là danh mục không tối ưu. Việc sử dụng tỷ lệ Sharpe

để thể hiện lợi nhuận vượt trội trên mỗi đơn vị rủi ro giúp cho nhà đầu tư có một thước đo nên sử dụng danh mục như thế nào.

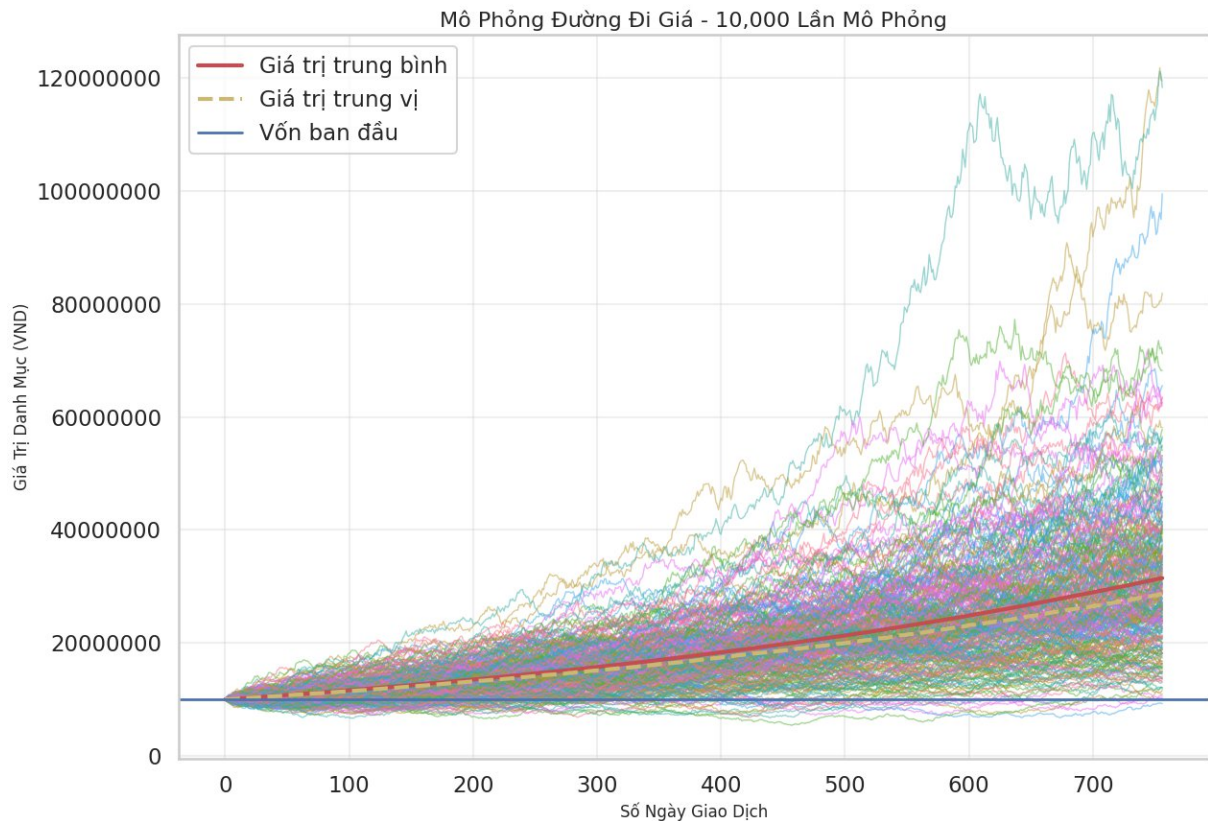
Đường Capital Market Line (CML) có ý nghĩa đặc biệt quan trọng vì nó cho thấy tỷ lệ trao đổi tuyến tính giữa rủi ro và lợi nhuận khi kết hợp tài sản phi rủi ro với danh mục thị trường. Độ dốc của CML chính là tỷ số Sharpe của danh mục thị trường, và việc đường này tiếp xúc với đường biên hiệu quả tại điểm Max Sharpe xác nhận rằng đây chính là danh mục thị trường tối ưu theo lý thuyết.

Điểm Max Sharpe (ngôi sao vàng) với lợi nhuận 38.32% và rủi ro 25.76% đại diện cho danh mục có hiệu quả điều chỉnh rủi ro cao nhất, cho thấy tỷ lệ lợi nhuận trên rủi ro là 1.37. Con số này có ý nghĩa quan trọng với mỗi đơn vị rủi ro được chấp nhận, nhà đầu tư nhận được 1.37 đơn vị lợi nhuận dư thừa. Đây là một tỷ lệ khá tốt trong thực tế, cho thấy danh mục này có khả năng tạo ra giá trị điều chỉnh rủi ro hiệu quả. Bên cạnh đó danh mục có rủi ro thấp nhất (Min volatility) với lợi nhuận 2.46% và độ biến động 14.07% thể hiện một chiến lược hoàn toàn khác. Tỷ lệ lợi nhuận trên rủi ro là 0.14, thấp hơn đáng kể so với danh mục Max Sharpe. Điều này phản ánh sự đánh đổi cơ bản trong tài chính khi ưu tiên tối thiểu hóa rủi ro, hiệu quả sinh lời sẽ giảm.

Chỉ số MDD (Maximum Drawdown) -37.00% cho danh mục Max Sharpe và -27.98% cho danh mục Min Volatility tiết lộ một sự thật quan trọng ngay cả những danh mục được tối ưu hóa cũng phải trải qua những giai đoạn thua lỗ đáng kể. Điều này nhắc nhở chúng ta rằng đầu tư không bao giờ là con đường thẳng tắp, và khả năng chịu đựng tâm lý trong những giai đoạn khó khăn là yếu tố then chốt quyết định thành công.

5. Mô phỏng giá trị danh mục (Monte Carlo Simulation)

Mô phỏng Monte Carlo là một kỹ thuật sử dụng mẫu ngẫu nhiên để tiên đoán các kết quả khác nhau có thể xảy ra trong tương lai cho một quá trình ngẫu nhiên. Nói cách khác, thay vì chỉ tính một giá trị trung bình cho yếu tố không chắc chắn, Monte Carlo tiến hành nhiều phép thử với các giá trị ngẫu nhiên khác nhau và thu được phân phối kết quả. Trong tài chính, Monte Carlo được ứng dụng rộng rãi để mô phỏng rủi ro và phân phối kết quả giá tài sản.

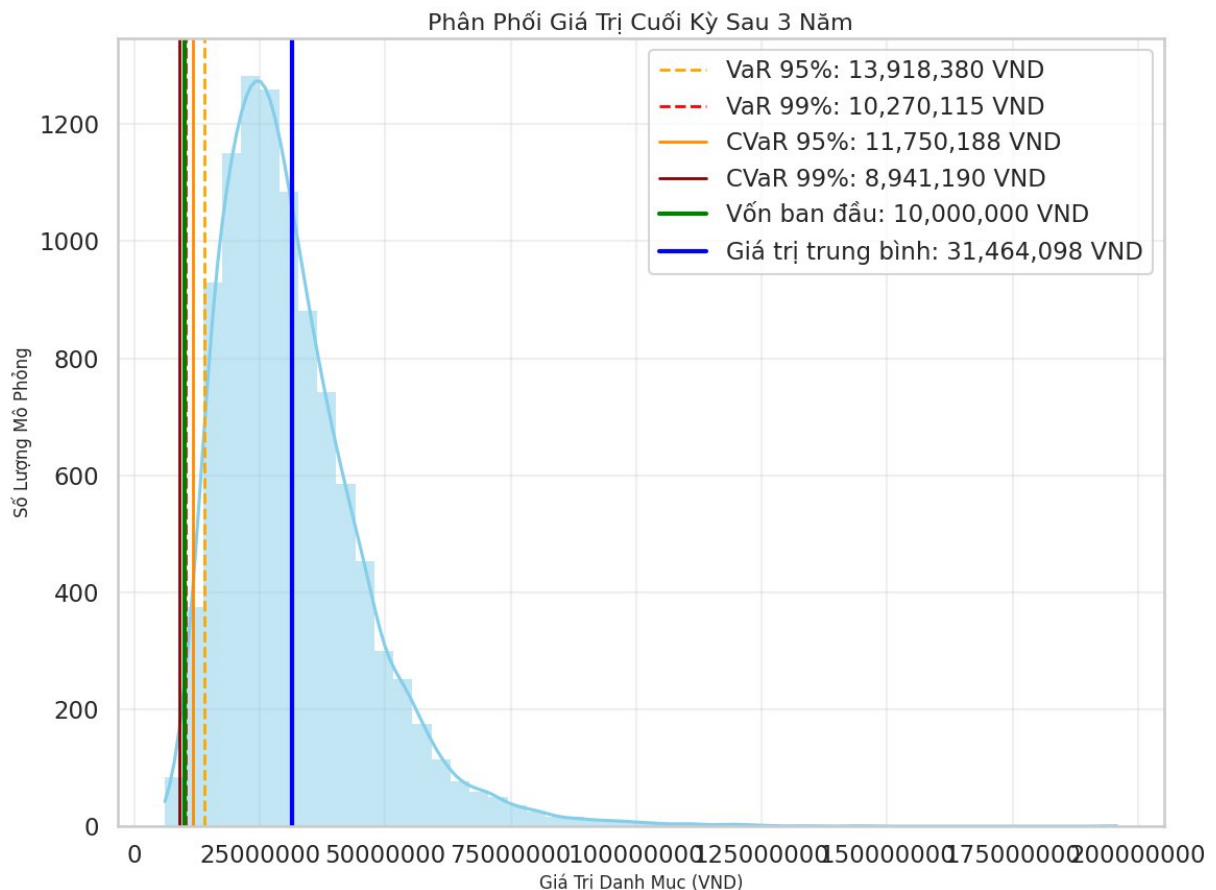


Hình 7: Biểu đồ mô phỏng giá danh mục trong 3 năm.

Hình trên được giả định vốn đầu tư ban đầu là 10 triệu, mô phỏng 10000 lần, thời gian mô phỏng là 3 năm, danh mục được mô phỏng là danh mục có tỷ số Sharpe lớn nhất và mô hình được sử dụng là mô hình đơn giản nhất (Geometric Brownian Motion). Quá trình mô phỏng này tạo ra 10000 lần phép thử, sau đó lấy giá trị cuối kỳ của mỗi phép thử và tính trung bình, ta sẽ thu được giá trị trung bình của danh mục sau 3 năm là 31,464,098 VND, giá trị trung vị sẽ là 28,652,632 VND. Từ đó ta có thể tính ra được tỷ suất sinh lời kỳ vọng là 214.64% và độ biến động của danh mục là 146.05%. Ta có thể thấy trong 3 năm giá trị từ 10 triệu lên giá trị trung bình là khoảng 31 triệu, chứng tỏ danh mục có Sharpe lớn nhất rất thích hợp cho việc tăng trưởng, phù hợp với khẩu vị rủi ro cao của các nhà đầu tư. Nhiều kịch bản may mắn đạt lãi suất phi thường, kéo đường trung bình leo cao, trong khi phần đông kịch bản chỉ tăng vừa phải, khiến đường trung vị thấp hơn đáng kể. Điều này cảnh báo rằng nếu chỉ nhìn vào giá trị trung bình, nhà đầu tư sẽ dễ bị “đánh lừa” bởi một số kịch bản thắng lớn, mà không lường hết phần đông các kịch bản thắng thấp hơn.

Giá trị trung vị thể hiện kết quả điển hình cho 50% kịch bản, hơn 50% mô phỏng kết thúc trên đường này, tức hơn 50% cơ hội, nhà đầu tư sẽ thấy giá trị danh mục vượt mốc đó. Khi nhìn tổng thể ta sẽ thấy có cơ hội xác suất đạt 2–3 lần vốn, phần lớn đường mô phỏng tăng vượt khoảng 20 triệu đây dấu hiệu tích cực cho mục tiêu sinh lời dài hạn. Tuy nhiên cũng có các kịch bản giảm xuống quanh dưới 10 triệu (thấp hơn vốn ban đầu), cho thấy phần nào khả năng thua lỗ. Hơn nữa, mức độ lan tỏa rộng của đám đông đường xám cho thấy biến động cực đoan vẫn có thể xảy ra, dù xác suất thấp hơn. Bên cạnh đó qua việc phân tích và tính toán, ta sẽ có giá trị xác suất thua lỗ chỉ là 0.85, xác suất gấp đôi vốn là 78.98%, điều này thể hiện được danh mục trong tương lai với các điều kiện thị trường phát triển, danh mục này có mức sinh lời hấp dẫn, và tiềm năng.

Tiếp đến ta sẽ xem xét tới biểu đồ phân phối lợi nhuận kỳ vọng cuối kỳ sau 3 năm của danh mục.



Hình 8: Biểu đồ thể hiện giá trị phân phối cuối kỳ.

Phân phối trải rộng mạnh về phía bên phải, với đuôi kéo dài tới hàng trăm triệu VND, cho thấy khả năng xuất hiện kịch bản tăng vượt trội, có thể là một vài tình huống thị trường cực kỳ thuận lợi đưa giá trị danh mục lên gấp 5–10 lần vốn ban đầu. Điều này là không thực tế, và ta không nên quá chủ quan tin vào phần kịch bản thắng này, vì đây chỉ là mô phỏng do Monte Carlo mô phỏng, nó chỉ cho chúng ta sự ước lượng, không phải sự chính xác. Đuôi bên trái, tuy không dài như bên phải, vẫn cho thấy tần suất có thể kết thúc dưới hoặc quanh ngưỡng vốn ban đầu (10 triệu VND). Điều này hé lộ **rủi ro không nhỏ** nếu không có biện pháp bảo vệ, còn lại 1% tới 5% kịch bản bi quan sẽ khiến nhà đầu tư chịu lỗ, có thể cận kề hoặc mất gần hết vốn.

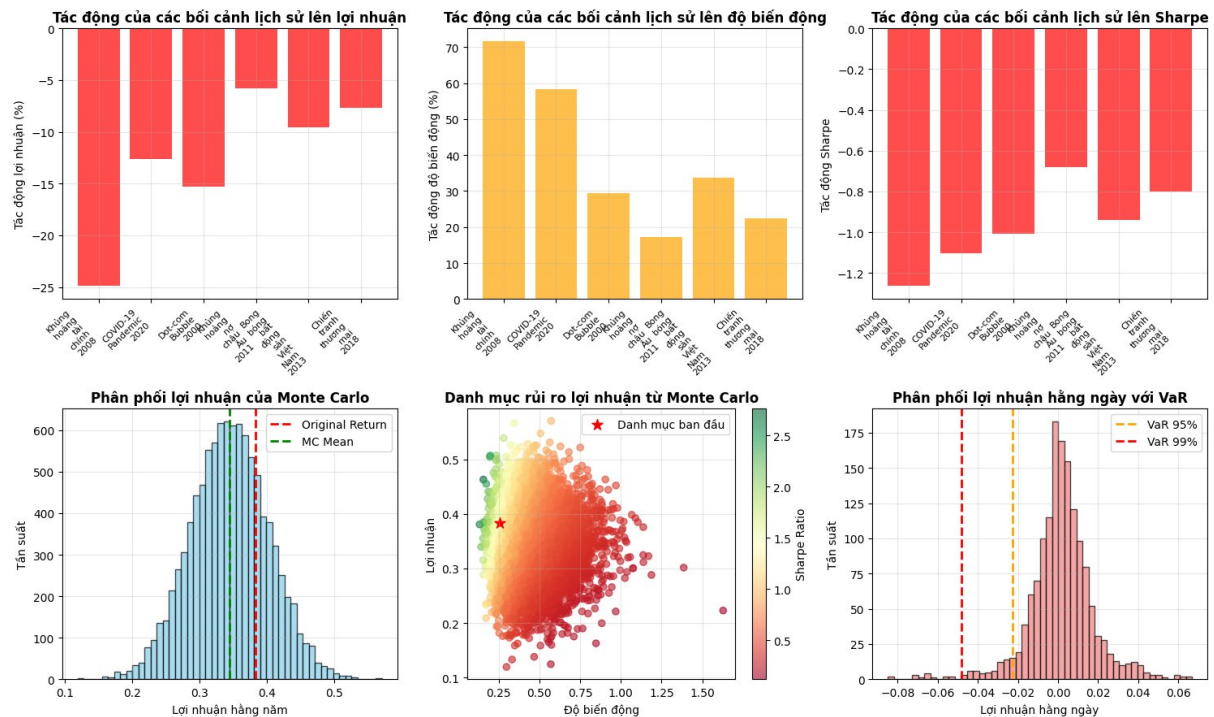
VaR 95% khoảng 13.9 triệu nghĩa là trong 95% kịch bản, danh mục sẽ không thua quá mức này, ngược lại 5% kịch bản tệ nhất sẽ lỗ ít nhất 1 triệu so với vốn ban đầu. VaR 99% khoảng 10.27 triệu nhấn mạnh nhóm 1% kịch bản xấu nhất, tức có 1% cơ hội giá trị kết thúc dưới mức này, gần chạm vốn ban đầu, hàm ý rủi ro gần như quay về điểm hòa vốn sau 3 năm. CVaR (Expected Shortfall) 95% và 99% thể hiện mức lỗ trung bình trong nhóm kịch bản xấu nhất tương ứng, khoảng 11.75 triệu và 8.94 triệu. Con số này cho thấy nếu rơi vào 1% hoặc 5% kịch bản bi quan, trung bình ta sẽ còn lại rất ít hoặc âm trên mỗi tỷ lệ vốn. Nếu chỉ nhìn vào lợi nhuận kỳ vọng sẽ dẫn đến đánh giá quá lạc quan. Việc đưa vào VaR và CVaR cung cấp lăng kính về **rủi ro đầu cuối**, thể hiện được các rủi ro của danh mục khi lỗ.

Thiết lập stop-loss và hedging: Với mức VaR 99% gần chạm vốn ban đầu, bạn cần đặt lệnh cắt lỗ trước khi giá trị danh mục tụt xuống quanh 10–11 triệu, hoặc dùng quyền chọn/phái sinh để bảo vệ khi kịch bản bi quan xảy ra. **Thiết lập stop-loss và hedging** với mức VaR 99% gần chạm vốn ban đầu, ta nên đặt lệnh cắt lỗ trước khi giá trị danh mục tụt xuống quanh 10–11 triệu, hoặc dùng quyền chọn hoặc phái sinh để bảo vệ khi kịch bản bi quan xảy ra.

6. Stresstesting và Backtesting

6.1. Stresstesting

Stresstesting là một phương pháp hữu ích để ta nhận biết được sức khỏe của danh mục trong các điều kiện thị trường cực đoan nhất, ta sẽ đo lường được danh mục sẽ lỗ bao nhiêu, các tham số như rủi ro, lợi nhuận biến động giảm như thế nào.



Hình 9: Biểu đồ Subplots thể hiện kết quả sau Stresstesting.

Kết quả Stresstesting tiết lộ một bức tranh phức tạp về khả năng chịu đựng của danh mục đầu tư trong các kịch bản khủng hoảng khác nhau. Danh mục hiện tại với lợi nhuận kỳ vọng 38.32% và độ biến động 25.76% thể hiện một tỷ lệ Sharpe ấn tượng ở mức 1.371, cho thấy hiệu suất điều chỉnh rủi ro tương đối tốt trong điều kiện thị trường bình thường. Tuy nhiên, khi đối mặt với các cuộc khủng hoảng lịch sử, danh mục cho thấy mức độ tổn thất đáng kể. Khủng hoảng tài chính 2008 gây ra tác động nghiêm trọng nhất, với lợi nhuận giảm xuống chỉ còn 13.41% và độ biến động tăng vọt lên 97.39%. Điều này phản ánh đặc tính của thị trường tài chính trong giai đoạn bất ổn, khi tương quan giữa các tài sản tăng cao và khả năng đa dạng hóa bị hạn chế.

Phân tích sâu hơn về từng kịch bản khủng hoảng cho thấy những đặc điểm riêng biệt của danh mục. Trong giai đoạn COVID-19 năm 2020, mặc dù lợi nhuận chỉ giảm 12.64%, độ biến động tăng mạnh lên 84.21%, phản ánh sự bất ổn cao của thị trường

trong giai đoạn này. Điều thú vị là danh mục có khả năng chịu đựng tốt hơn trong khủng hoảng nợ châu Âu 2011, với mức giảm lợi nhuận chỉ 5.75% và độ biến động tăng ở mức kiểm soát được (42.9%). Bong bóng bất động sản Việt Nam 2013 gây ra tác động trung bình với lợi nhuận giảm 9.58%, độ biến động tăng lên 59.55% cho thấy danh mục có mức độ phơi nhiễm nhất định với thị trường nội địa. Chiến tranh thương mại 2018 tạo ra tác động tương đối nhẹ nhàng hơn, với lợi nhuận chỉ giảm 7.66%, độ biến động tăng 48.26%. Như vậy ta thấy được trong các điều kiện cực đoan của thị trường, với một danh mục thiên về sự tăng trưởng, nó đã biến động rất cao về lợi nhuận, rủi ro. Điều này thể hiện rằng trong các điều kiện đó, danh mục này sẽ hoạt động chưa tốt, đó cũng là gợi ý ta nên thêm các tài sản phòng thủ vào và đặt lại tỷ trọng và tối ưu ở phần tối ưu hóa để có được danh mục mang tính phòng thủ nhiều hơn. Đứng trước các sự kiện cực đoan và lớn như vậy, ta có thể thoát khỏi danh mục để bảo toàn được vốn cũng như lợi nhuận, đó cũng là phương pháp để ta có thể bảo vệ được vốn và lợi nhuận, sau đó có thể chờ tới lúc thị trường có những dấu hiệu phục hồi và ta sẽ vào lại danh mục để bắt đầu một chu kỳ mới.

Kết quả VaR cho thấy trong 95% trường hợp, tổn thất hàng ngày không vượt quá 2.28%, trong khi ở mức tin cậy 99%, con số này là 4.80%. Tuy nhiên, Expected Shortfall (ES) cao hơn đáng kể, với ES 95% ở mức 3.94% và ES 99% ở mức 6.59%, cho thấy khi tổn thất xảy ra vượt ngưỡng VaR, mức độ thiệt hại có thể nghiêm trọng hơn đáng kể. Chỉ số Skewness âm (-0.409) và Kurtosis cao (3.869) tiết lộ phân phối lợi nhuận có đuôi trái dài và tập trung cao quanh giá trị trung bình. Điều này có nghĩa danh mục có xu hướng trải qua các tổn thất lớn không thường xuyên nhưng nghiêm trọng, điển hình của hiện tượng "black swan" trong thị trường tài chính.

Mô phỏng Monte Carlo cung cấp góc nhìn toàn diện về khả năng biến động của danh mục trong tương lai. Lợi nhuận trung bình dự kiến 34.47% thấp hơn kỳ vọng hiện tại, trong khi lợi nhuận tồi tệ nhất (5% trường hợp) chỉ đạt 24.97%. Điều này cho thấy trong một số kịch bản bất lợi, danh mục có thể không đạt được mục tiêu lợi nhuận dự kiến. Đặc biệt đáng chú ý là độ biến động trung bình từ mô phỏng (44.60%) cao hơn đáng kể so với mức hiện tại (25.76%), cho thấy danh mục có thể sẽ trải qua những giai

đoạn biến động mạnh hơn trong tương lai. Tỷ số Sharpe trung bình từ mô phỏng (0.773) thấp hơn đáng kể so với mức hiện tại, phản ánh việc hiệu suất điều chỉnh rủi ro có thể giảm trong các điều kiện thị trường khác nhau.

Kết quả Stresstesting tiết lộ rằng mặc dù danh mục có hiệu suất hấp dẫn trong điều kiện bình thường, khả năng chịu đựng trong các kịch bản khủng hoảng còn hạn chế. Việc độ biến động tăng mạnh trong hầu hết các kịch bản stress cho thấy cần có chiến lược quản lý rủi ro động, có thể bao gồm việc điều chỉnh tỷ trọng tài sản hoặc sử dụng các công cụ phái sinh để bảo vệ danh mục. Phân tích này cung cấp cơ sở quan trọng để đưa ra quyết định đầu tư, đặc biệt trong việc xác định mức độ rủi ro có thể chấp nhận được và thiết kế các biện pháp phòng ngừa phù hợp. Nhà đầu tư cần cân nhắc giữa lợi nhuận tiềm năng cao và khả năng chịu đựng tổn thất trong các giai đoạn khó khăn của thị trường.

6.2. Backtesting

Sau Stresstesting, ta sẽ thực hiện thêm Backtesting để xem sự ổn định của danh mục trên dữ liệu lịch sử.



Hình 10: Kết quả Backtesting giai đoạn 2019 – 2014 của danh mục có tỷ trọng đều, tối ưu hóa và VN30.

Kết quả backtest từ năm 2019 đến 2025 tiết lộ những thông tin quan trọng về hiệu suất tương đối của ba chiến lược đầu tư khác nhau. Chỉ số VN30 đạt hiệu suất vượt trội với tổng lợi nhuận 172.89% và lợi nhuận hàng năm 18.38%, vượt qua cả hai chiến lược tối ưu hóa. Điều này đặt ra câu hỏi quan trọng về giá trị thực sự của việc tối ưu hóa danh mục trong bối cảnh thị trường Việt Nam. Danh mục Optimal_Sharpe với tổng lợi nhuận 159.84% và lợi nhuận hàng năm 17.41% đứng thứ hai, trong khi chiến lược Equal_Weight cho kết quả thấp nhất với tổng lợi nhuận 137.13% và lợi nhuận hàng năm 15.62%. Sự khác biệt này phản ánh tầm quan trọng của việc phân bổ trọng số trong quản lý danh mục đầu tư.

Mặc dù VN30 đạt lợi nhuận cao nhất, độ biến động hàng năm của chỉ số này cũng cao nhất ở mức 28.19%, so với 26.54% của Optimal_Sharpe và 26.34% của Equal_Weight. Tuy nhiên, điều đáng chú ý là tỷ lệ Sharpe của VN30 vẫn đạt 0.55, cao hơn so với Optimal_Sharpe (0.54) và Equal_Weight (0.48). Điều này cho thấy chỉ số VN30 không chỉ mang lại lợi nhuận cao mà còn có hiệu suất điều chỉnh rủi ro tốt hơn. Maximum Drawdown của cả ba chiến lược đều ở mức tương đương nhau, với VN30 là 45.55%, Optimal_Sharpe và Equal_Weight cùng ở mức 45.07%. Sự tương đồng này cho thấy trong những giai đoạn khó khăn nhất của thị trường, không có chiến lược nào thể hiện khả năng bảo vệ vốn vượt trội rõ rệt.

Biểu đồ giá trị danh mục theo thời gian cho thấy ba giai đoạn đặc biệt quan trọng. Giai đoạn đầu năm 2020 chứng kiến cả ba chiến lược đều trải qua sự suy giảm mạnh, phản ánh tác động của đại dịch COVID-19. Tuy nhiên, khả năng phục hồi của từng chiến lược có sự khác biệt đáng kể. Từ giữa năm 2020 đến cuối năm 2021, VN30 thể hiện xu hướng tăng trưởng mạnh mẽ và ổn định hơn so với hai chiến lược còn lại. Điều này có thể giải thích bởi thực tế rằng VN30 đại diện cho 30 cổ phiếu có vốn hóa lớn nhất và thanh khoản tốt nhất, do đó có khả năng thu hút dòng vốn đầu tư mạnh mẽ hơn trong giai đoạn phục hồi. Giai đoạn 2022-2023 cho thấy sự biến động mạnh của cả ba chiến

lược, với VN30 vẫn duy trì xu hướng tăng trưởng tốt hơn. Đặc biệt, từ năm 2024 trở đi, khoảng cách hiệu suất giữa VN30 và hai chiến lược khác ngày càng rõ rệt, cho thấy sức mạnh của việc đầu tư vào những cổ phiếu hàng đầu thị trường.

Kết quả Backtesting này đặt ra những câu hỏi quan trọng về hiệu quả của các mô hình tối ưu hóa trong bối cảnh thị trường Việt Nam. Việc chỉ số VN30 vượt trội so với các chiến lược được tối ưu hóa có thể được giải thích bởi một số yếu tố. Thứ nhất, thị trường Việt Nam có đặc điểm tập trung cao, với những cổ phiếu lớn chiếm tỷ trọng đáng kể trong tổng vốn hóa thị trường. Thứ hai, thanh khoản tập trung chủ yếu ở nhóm cổ phiếu vốn hóa lớn, tạo ra lợi thế cạnh tranh bền vững cho những cổ phiếu này. Hiệu suất tương đối kém của chiến lược Equal_Weight cho thấy tầm quan trọng của việc phân bổ trọng số dựa trên vốn hóa thị trường. Trong môi trường thị trường đang phát triển như Việt Nam, việc phân bổ đều trọng số có thể dẫn đến việc đầu tư quá nhiều vào những cổ phiếu nhỏ có thanh khoản thấp và biến động cao.

7. Kết luận và khuyến nghị

Kết quả phân tích trên cho thấy **MPT và Monte Carlo** là hai công cụ hỗ trợ quan trọng trong quản trị danh mục. Đường cong hiệu quả cho thấy tập hợp các danh mục tối ưu giúp nhà đầu tư lựa chọn danh mục phù hợp với khẩu vị rủi ro. Sử dụng chỉ số Sharpe tối đa hoá hiệu suất điều chỉnh theo rủi ro, trong khi danh mục rủi ro tối thiểu đảm bảo danh mục an toàn nhất. Các biểu đồ trực đã truyền đạt rõ thông tin về mối liên hệ giữa lợi suất và rủi ro, giữa các cổ phiếu cũng như giữa dự báo giá và biến động. Phần mô phỏng Monte Carlo đã chứng minh tầm quan trọng của việc đánh giá phân phối kết quả thay vì chỉ đưa ra một giá trị dự báo duy nhất. Kết quả Monte Carlo (các kịch bản giá thay đổi) giúp xác định các mức giá quan trọng (như mức VaR, độ lệch chuẩn cuối kỳ trung bình, median) và khả năng xảy ra của chúng. Việc kết hợp phân tích MPT và Monte Carlo giúp nhà đầu tư không chỉ biết danh mục tối ưu hôm nay, mà còn ước lượng được rủi ro danh mục trong tương lai.

Như vậy qua các phân tích trên ta đã thấy được việc xây dựng và tối ưu hóa danh mục này có các ưu điểm và nhược điểm như nào, danh mục sẽ chỉ có sự ổn định và sinh

lời tốt khi trong điều kiện bình thường. Nó sẽ bị giảm dần khả năng sinh lời nếu trong điều kiện thị trường cực đoan, đó là vì danh mục thiếu đi các loại tài sản mang tính phòng hộ cao như vàng, trái phiếu. Thứ hai là vì tỷ trọng của danh mục quá tập trung vào một cổ phiếu, khiến cho dù mức sinh lời cao nhưng khả năng phòng thủ lại rất yếu. Bên cạnh đó dù danh mục được so với VN30 và có mức sinh lời thấp hơn nhưng trong các giai đoạn biến động như năm 2020, danh mục cũng đã có rủi ro thấp hơn với chỉ số VN30. Ngoài ra, chúng ta nên cần xem rủi ro là một yếu tố bắt buộc, không chỉ nhìn vào lợi nhuận mà còn là rủi ro. Rủi ro rất quan trọng, nó quyết định sự sống còn của danh mục, tuy nhiên không phải vì thế mà ta bỏ qua lợi nhuận, việc tối ưu hóa ở đây đó chính là cân bằng được mức rủi ro và lợi nhuận, từ đó mỗi người sẽ có một khẩu vị rủi ro chấp nhận được và có được danh mục của riêng mình.

Đối với các nhà đầu tư thích rủi ro cao, đồng nghĩa với việc lợi nhuận kỳ vọng cao và trong điều kiện nền kinh tế đang bình thường và phát triển, việc đẩy tỷ trọng nhiều vào một tài sản để sinh lời cao hơn là sẽ chấp nhận được nhưng vẫn cần đa dạng hóa các tài sản, các mã khác. Nhà đầu tư phải lý trí nhìn nhận, dự đoán các điều kiện nền kinh tế sắp đến để có thể ra quyết định kịp thời để bảo toàn vốn và lợi nhuận. Trong những trường hợp nền kinh tế bất ổn, nhà đầu tư yêu thích rủi ro cao có thể tái cân bằng danh mục, chia đều các tỷ trọng để giảm thiểu rủi ro, giúp danh mục ít biến động. Ngoài ra việc thêm vào các tài sản ít biến động mang tính phòng thủ như vàng, bạc, trái phiếu sẽ là một lựa chọn rất được khuyến dùng và đẩy tỷ trọng nhiều về các loại tài sản đó sẽ giúp cho danh mục ổn định hơn trong các điều kiện kinh tế cực đoan.

Với các nhà đầu tư thích sự bền bỉ, ít rủi ro và an toàn. Ta sẽ chọn những danh mục có rủi ro thấp, tuy nhiên ta cũng sẽ đánh đổi về lợi nhuận kỳ vọng của danh mục. Trong điều kiện nền kinh tế bình thường các nhà đầu tư thích sự an toàn có thể giảm bớt tỷ trọng từ các loại tài sản mang tính phòng thủ và gia tăng tỷ trọng vào một số tài sản mang tính tấn công để có thể sinh lời tốt hơn. Nếu trong trường hợp nền kinh tế biến động mạnh hoặc thị trường cực đoan, các nhà đầu tư thích sự an toàn có thể tái cân bằng danh mục để gia tăng tỷ trọng vào các tài sản phòng thủ, danh mục sẽ ít biến động và giảm thiểu rủi ro.

Ngoài những cách như điều chỉnh tỷ trọng cho các loại tài sản, thêm bớt các loại tài sản tấn công, phòng thủ. Ta vẫn có thể xem xét đến việc thoát khỏi vị thế và rút hoàn toàn vốn ra khỏi thị trường và tìm kiếm các khoản sinh lời khác như lãi suất, hoặc nắm giữ trái phiếu. Việc thoát khỏi vị thế danh mục có thể xem là phương pháp đơn giản nhưng hiệu quả và cũng tốn ít công sức hơn so với những cách trên.

Bên cạnh đó, ta vẫn có thể sử dụng các công cụ phái sinh để phòng hộ danh mục như các loại hợp đồng quyền chọn. Cụ thể, có thể mua put option trên chỉ số VN- Index hoặc trên những cổ phiếu lớn nhất trong danh mục để tạo ra một "bảo hiểm" cho danh mục. Khi thị trường sụt giảm, lợi nhuận từ put option sẽ bù đắp một phần tổn thất từ danh mục cổ phiếu. Một chiến lược khác là sử dụng collar strategy, kết hợp việc mua put option (bảo vệ downside) và bán call option (giới hạn upside) để giảm chi phí phòng hộ. Điều này đặc biệt hiệu quả khi nhà đầu tư muốn bảo vệ danh mục nhưng không muốn chi trả phí bảo hiểm cao.

Cuối cùng việc quan trọng nhất đó là ta sẽ ra các quyết định dựa theo chu kỳ của nền kinh tế, không đi ngược với chu kỳ. Phải có sự linh hoạt trong việc điều chỉnh chiến lược theo từng giai đoạn của chu kỳ kinh tế. Trong giai đoạn đầu của suy thoái, nên tập trung vào việc bảo toàn vốn và giảm rủi ro. Khi thị trường bắt đầu có dấu hiệu phục hồi, đây lại là cơ hội tốt để tăng dần tỷ trọng cổ phiếu và tận dụng mức giá hấp dẫn. Việc theo dõi các chỉ số kinh tế vĩ mô như lạm phát, lãi suất, tỷ giá và các chính sách của chính phủ sẽ giúp nhà đầu tư đưa ra quyết định kịp thời. Đồng thời, cần duy trì một khoản dự phòng tiền mặt nhất định để có thể nắm bắt cơ hội đầu tư khi thị trường có những biến động mạnh.