

ANALIZA PORÓWNAWCZA TRZECH PROJEKTÓW

Mackiewicz-Kubiak Aleksander
Pągielska Marta

Projekt zespołowy
13.06.2025

ZASTOSOWANE PODEJŚCIA



straty definiowane jako wartości <0



straty tylko z tych samych dni



dwie funkcje: optimize i ręczna

ANALIZA PORÓWNAWCZA CEN AKCJI FIRM NVIDIA ORAZ AMD

ceny zamknięcia akcji



Dane historyczne

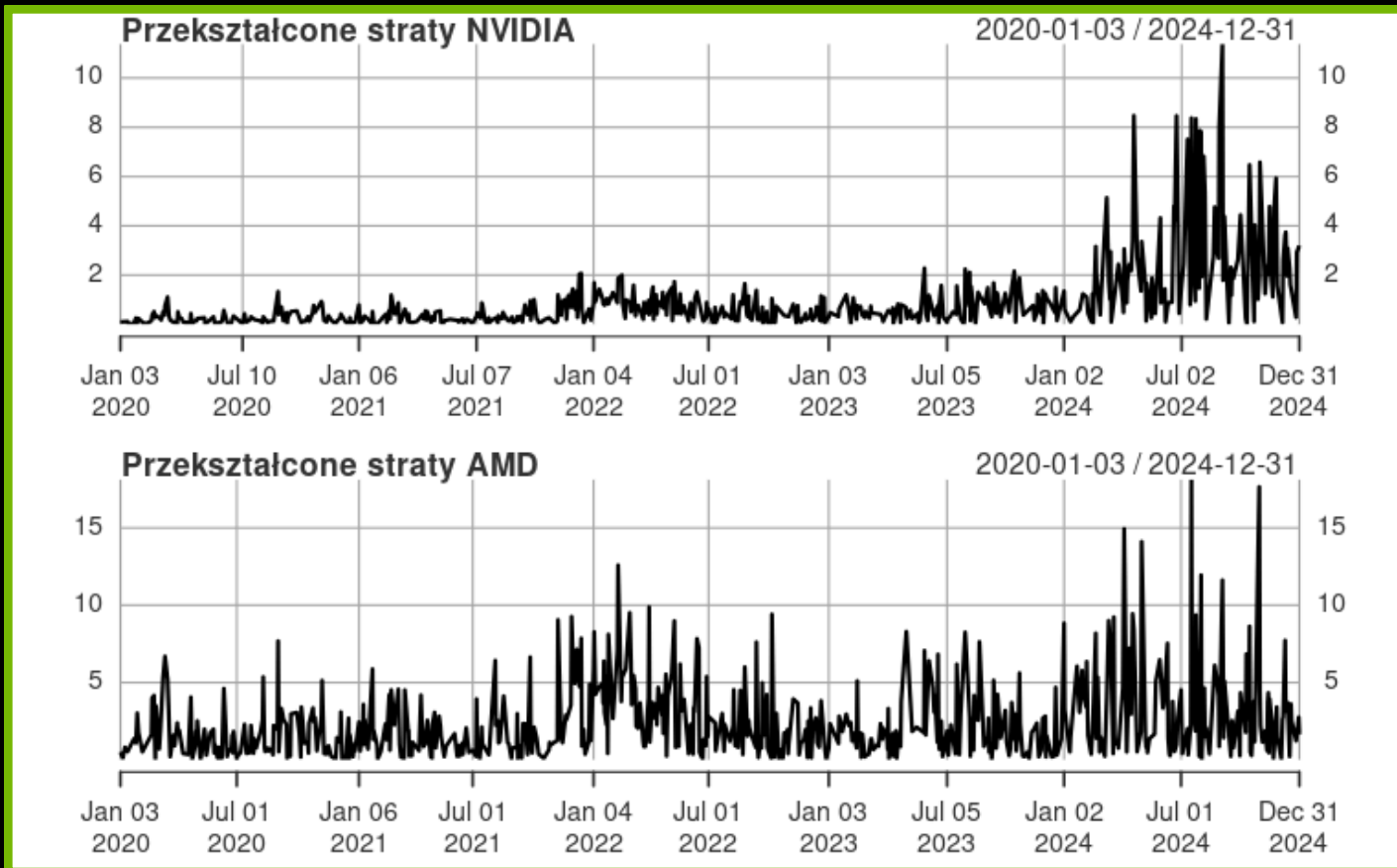


okres 2 stycznia 2019 - 31 grudnia 2023

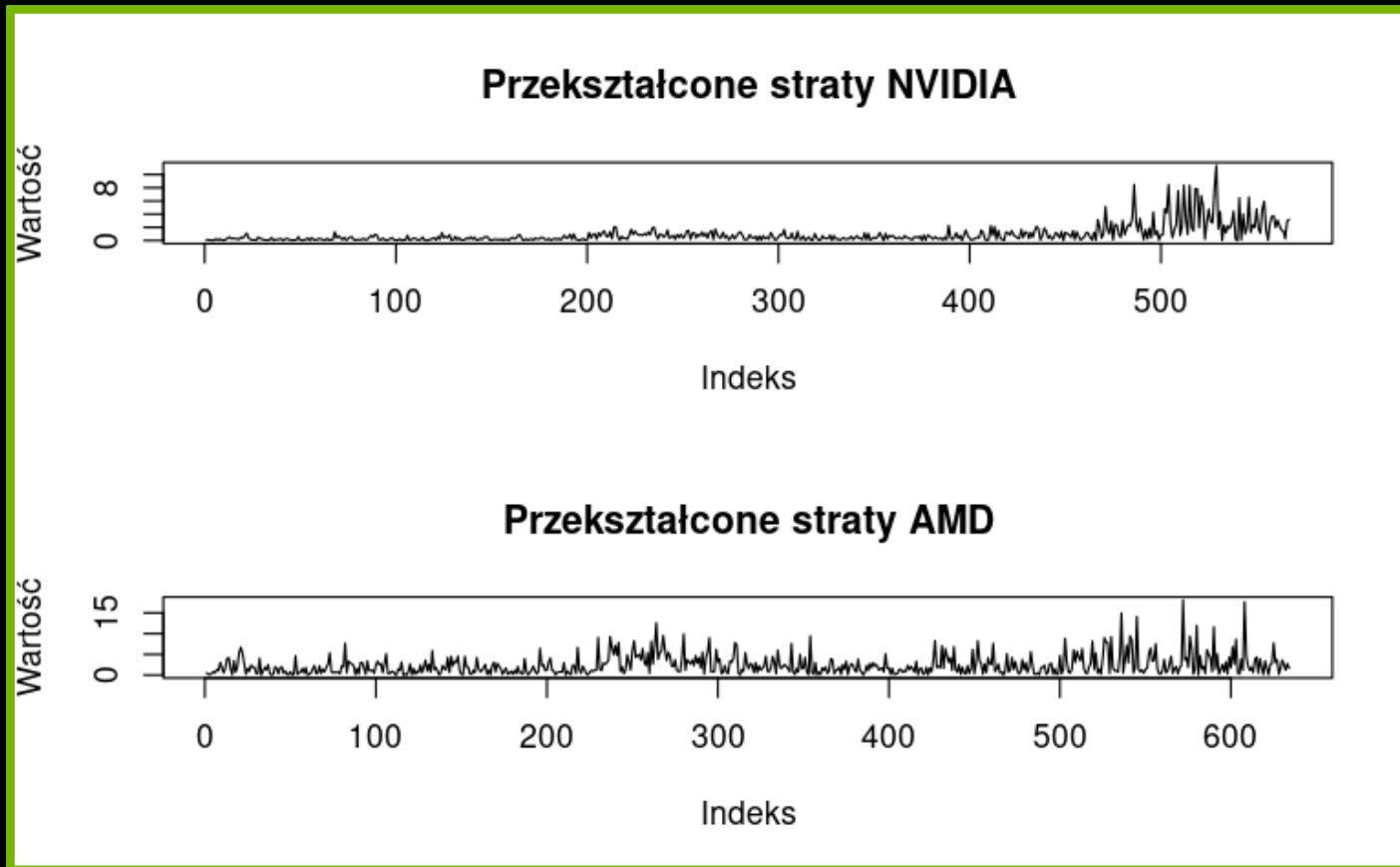
Dane historyczne



Dane transformowane



Dane transformowane



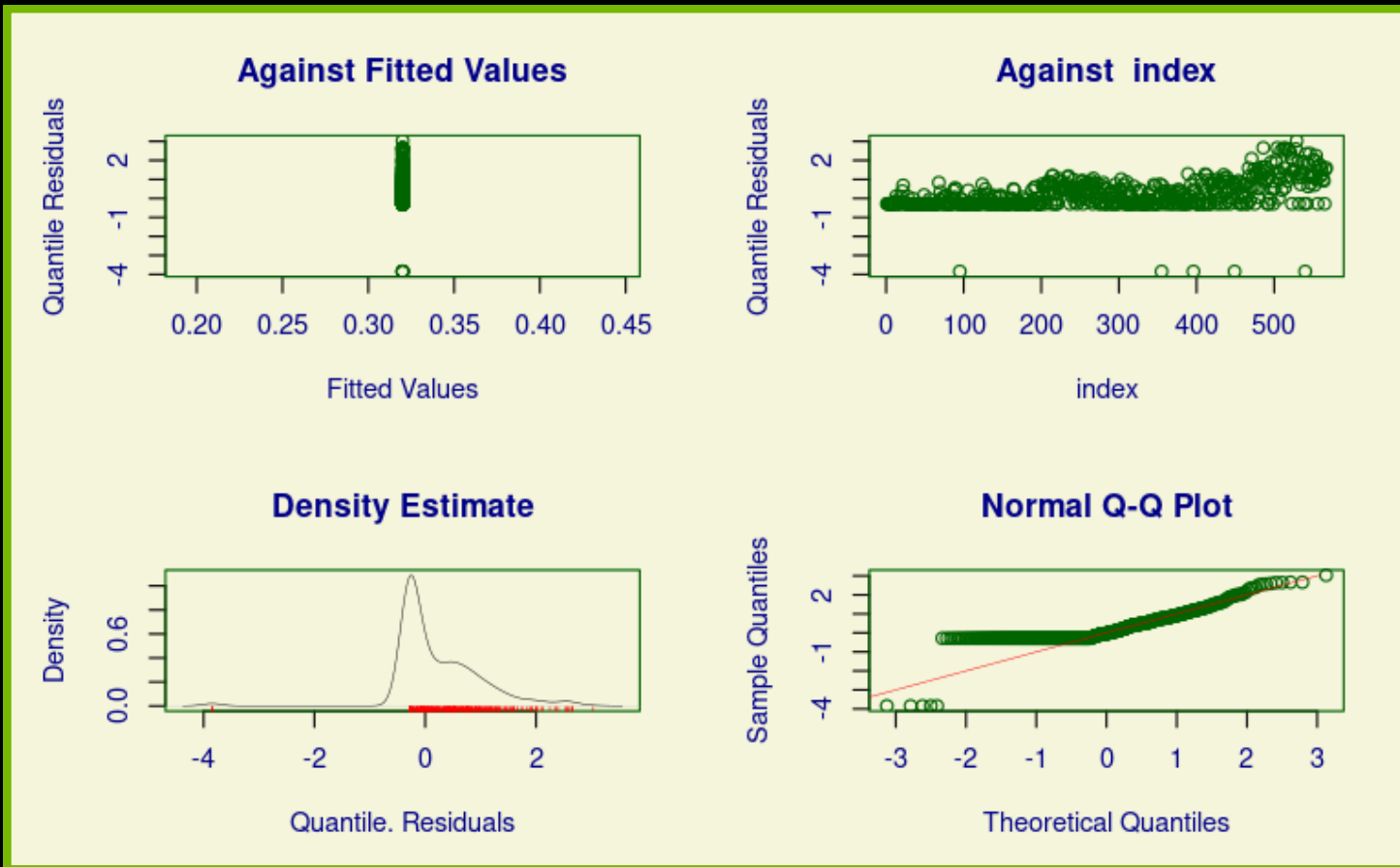
Podstawowe statystyki

Statystyka	NVIDIA (straty)	AMD (straty)
Średnia	0.92	2.38
Mediana	0.43	1.61
Odchylenie standardowe	1.39	2.47
Wariancja	1.95	6.12
Minimalna wartość	0.01	0.01
Maksymalna wartość	11.37	18.12
Moda	0.08	0.77

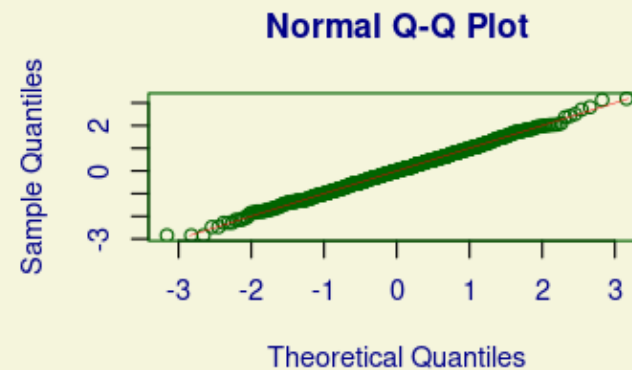
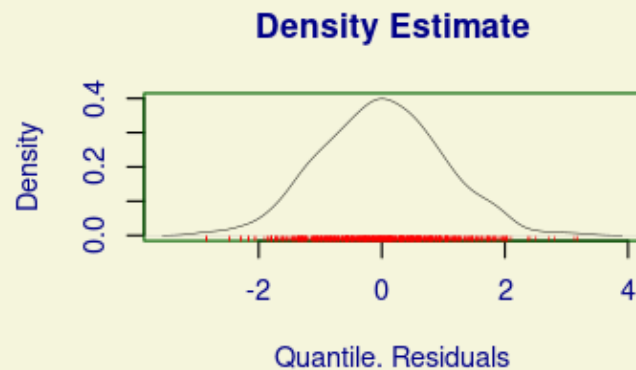
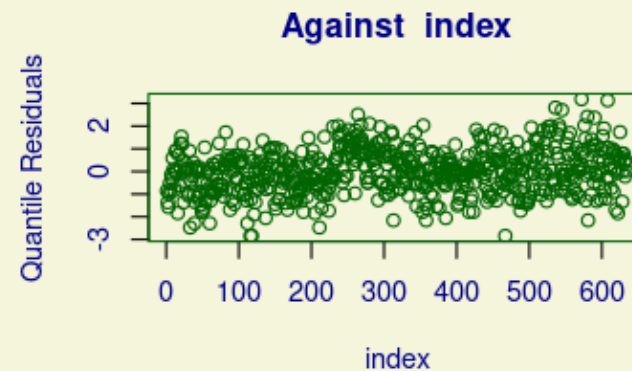
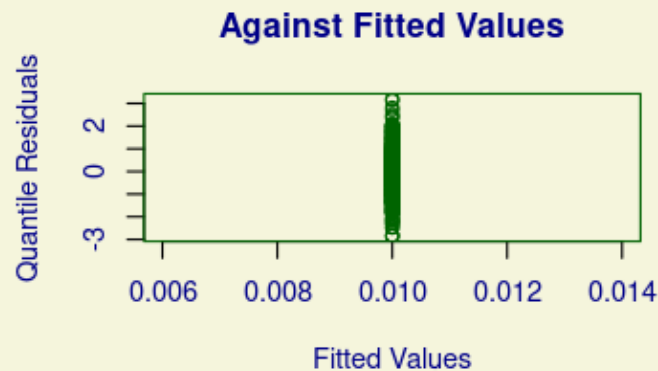
Korelacja

	Straty (AMD vs NVIDIA)	Ceny akcji (AMD vs NVIDIA)
Współczynnik Pearsona	0.169	0.783
Współczynnik Spearmana	0.149	0.908
Współczynnik Kendalla	0.101	0.726

Dopasowany rozkład SEP4 dla NVIDIA



Dopasowany rozkład SEP3 dla AMD

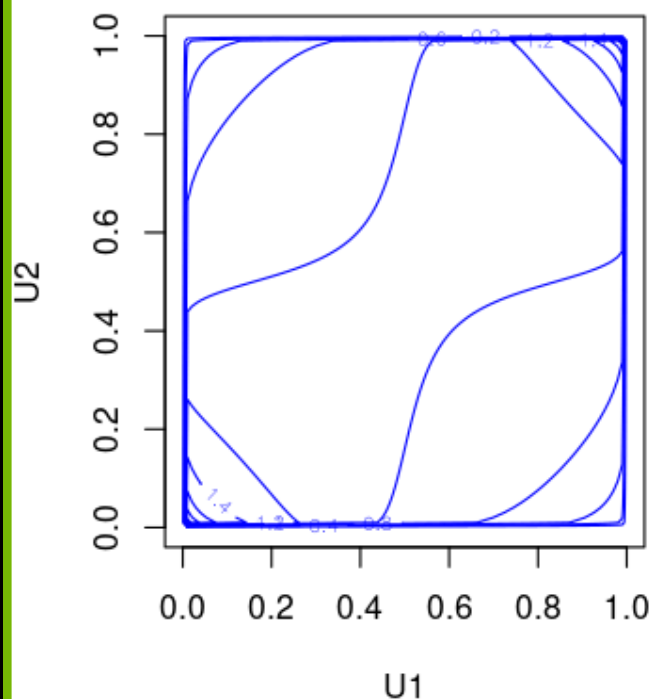


Wyznaczenie najlepiej dopasowanej kopuły

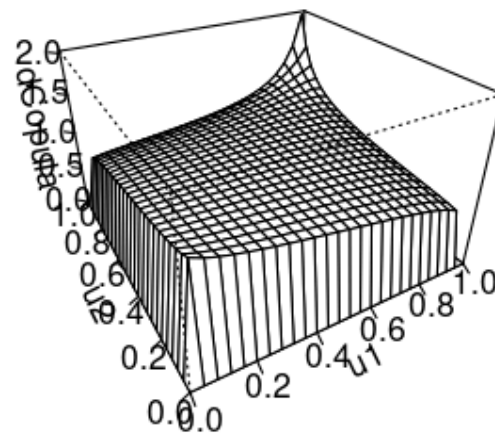
Kryterium/ Kopuła	Gumbela	Franka	Claytona	Normalna	t-Studenta
Loglikelihood	5.165	5.303	1.700	5.823	5.837
AIC	-8.329	-8.605	-1.400	-9.646	-7.674
BIC	-4.189	-4.465	2.740	-5.506	0.606

Wizualizacja najlepiej dopasowanej kopuły

Wykres konturowy kopuły



Dopasowana kopuła Normalna



Test Mardia

Skośność

357.48



rozkład asymetryczny

Kurtoza

12.34



obecność outlierów

Test Andersona-Darlinga

Zmienna	Statystyka	Wartość p	Normalność
NVIDIA.close	20.40	<0.001	NIE
AMD.close	20.90	<0.001	NIE

Value at Risk

N	Alpha	Wartość Beta			
		Dane empiryczne (optimize)	Dane empiryczne (ręcznie)	Dane z kopuły (optimize)	Dane z kopuły (ręcznie)
500	0.95	0.9203	0.9203	0.7594	0.7594
500	0.99	0.7787	0.7787	0.7567	0.7567
1000	0.95	0.8304	0.9039	0.9344	0.9344
1000	0.99	0.7302	0.7302	0.8507	0.8507

Value at Risk

N	Alpha	Wartość VaR			
		Dane empiryczne (optimize)	Dane empiryczne (ręcznie)	Dane z kopuły (optimize)	Dane z kopuły (ręcznie)
500	0.95	3.2365	3.2366	3.4571	3.4572
500	0.99	5.0905	5.0907	5.6780	5.6781
1000	0.95	3.2109	3.2109	3.0863	3.0865
1000	0.99	5.4653	5.4653	5.6477	5.6478

Wnioski

AMD:
większa zmienność
większe ryzyko

Współzależność nie pozwala
na pełną dywersyfikację
ryzyka

NVIDIA:
stabilniejsza na rynku
mniejsze ryzyko inwestycyjne

VaR:
kopuły szacują nieco
większe ryzyko

ANALIZA PORÓWNAWCZA CEN ROPY NAFTOWEJ I GAZU ZIEMNEGO

ceny surowca

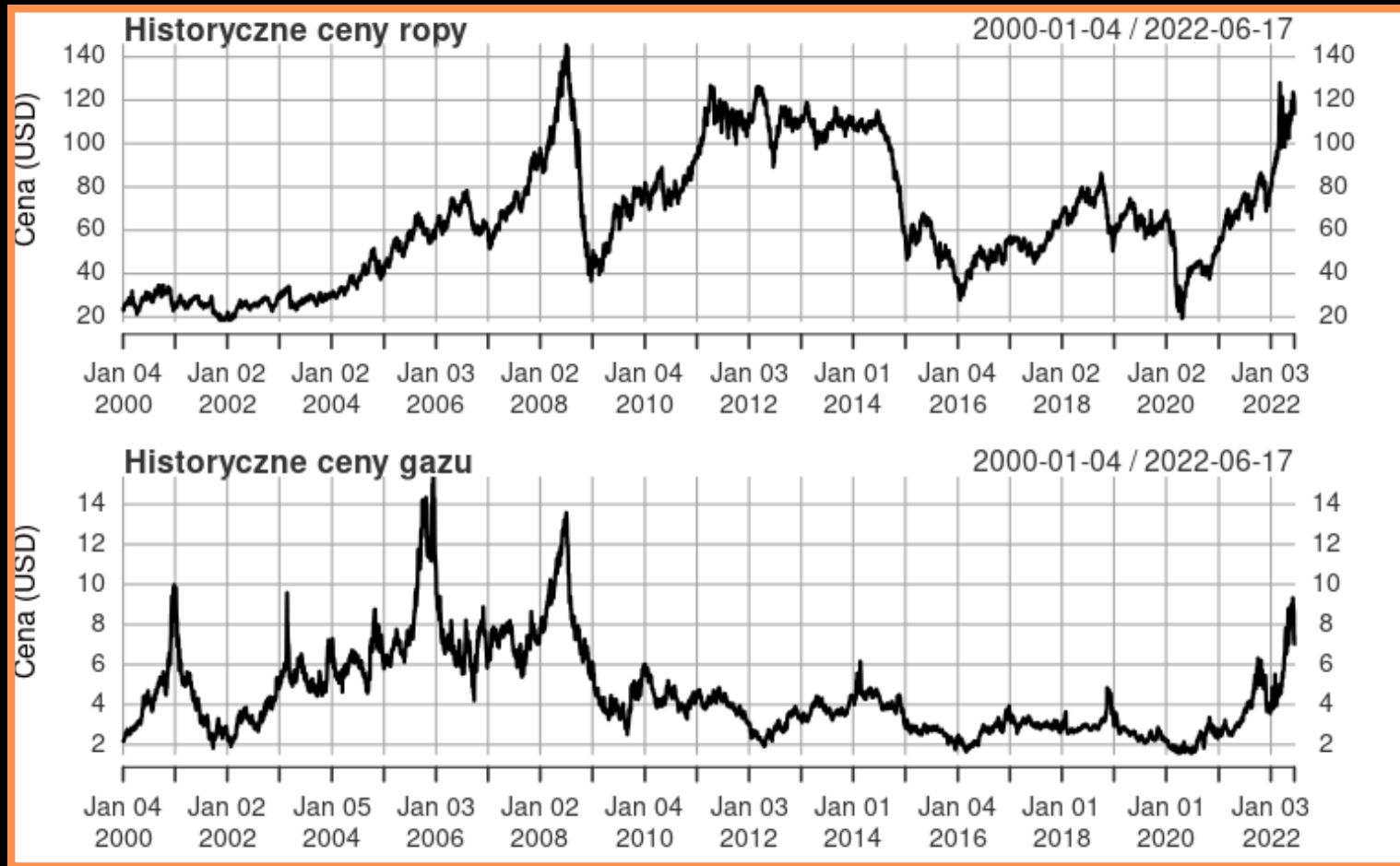


Dane historyczne

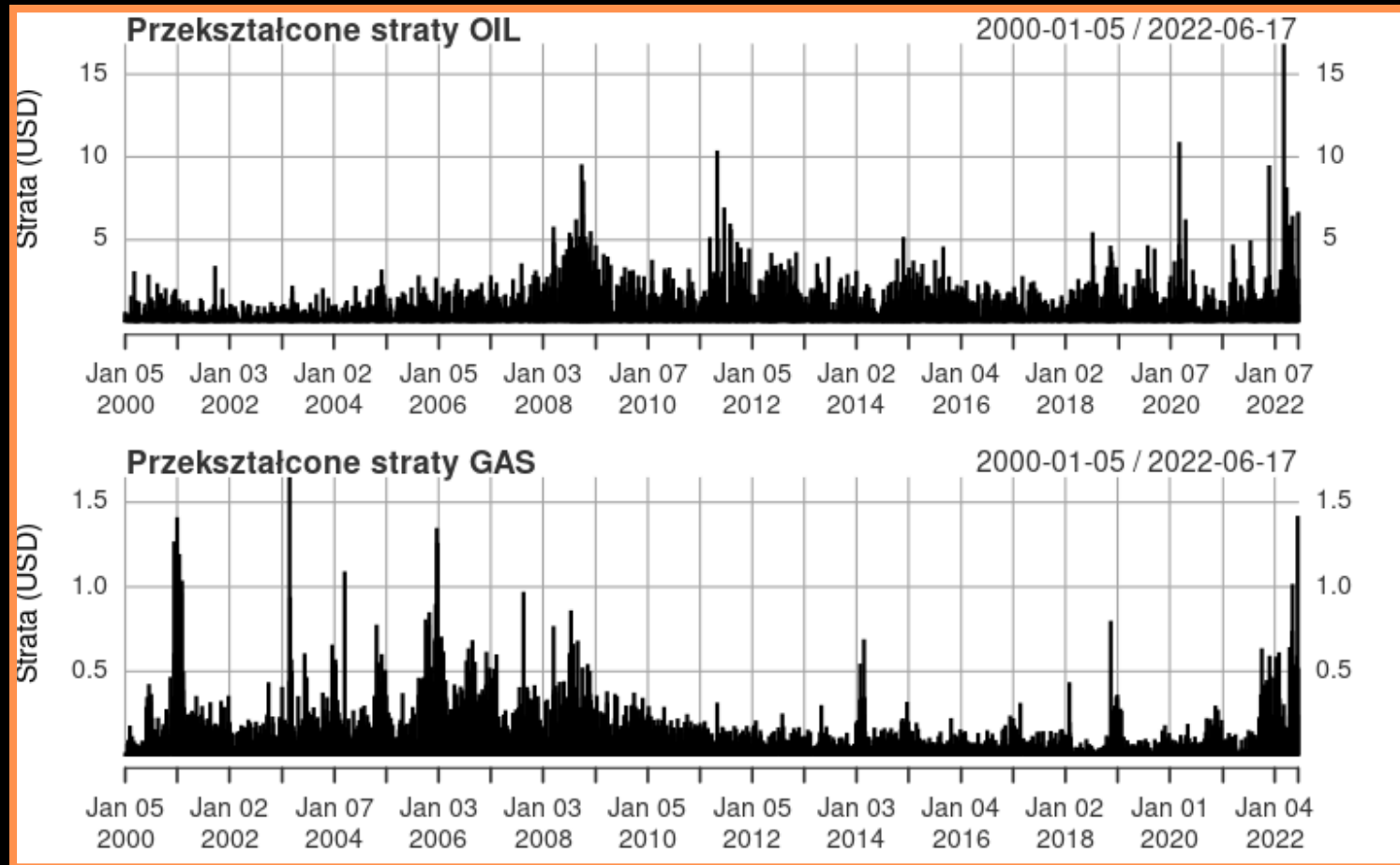


okres 4 stycznia 2000 - 17 czerwca 2022

Dane historyczne



Dane transformowane



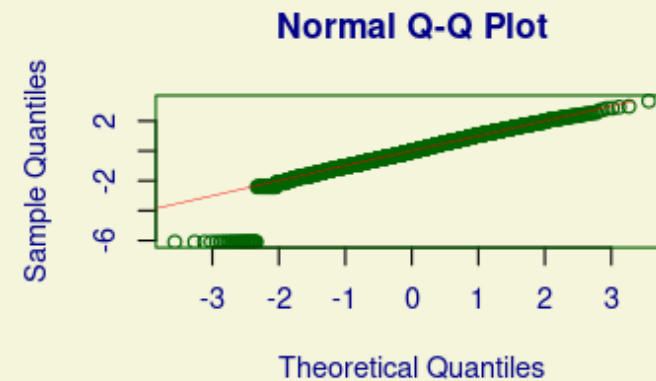
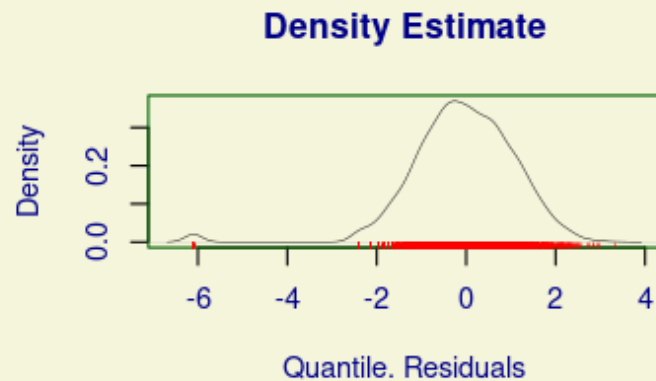
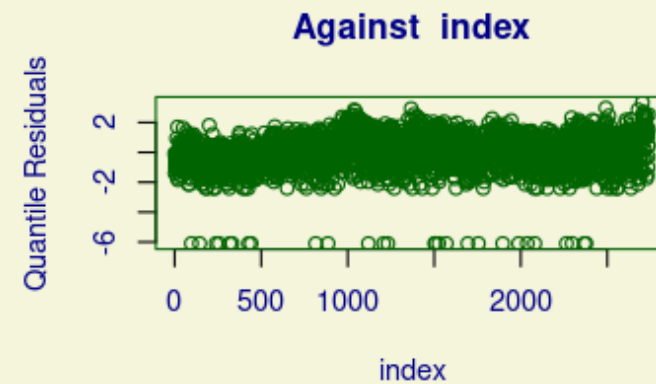
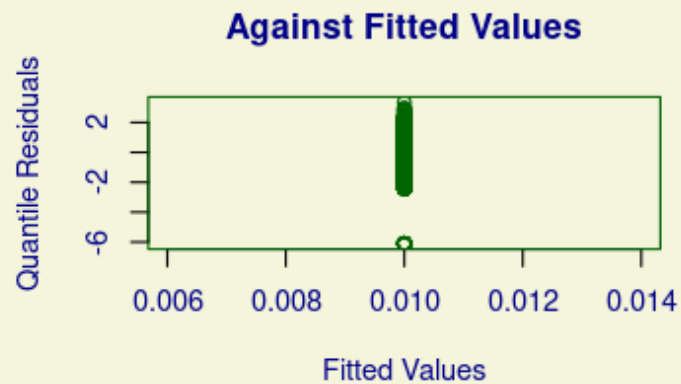
Podstawowe statystyki

Statystyka	OIL (straty)	GAS (straty)
Średnia	1.01	0.11
Mediana	0.68	0.07
Minimalna wartość	0.01	0.001
Maksymalna wartość	16.84	1.65

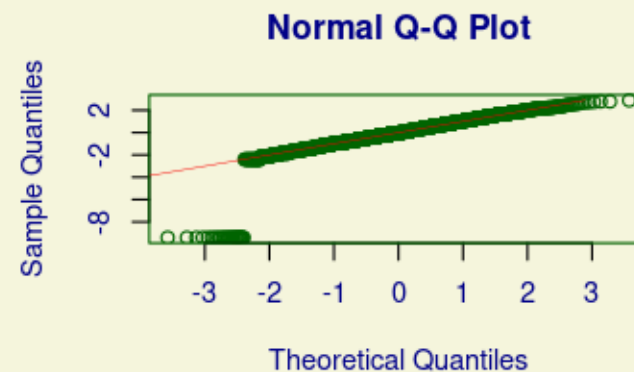
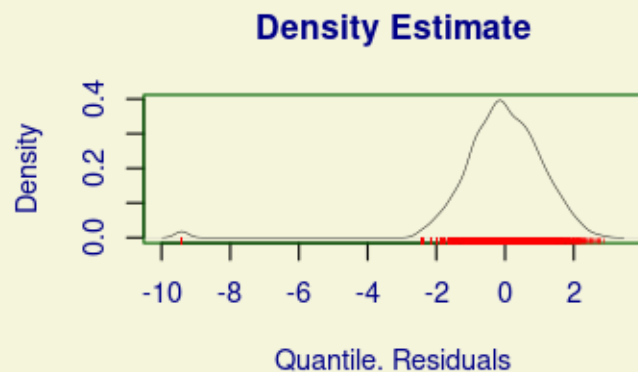
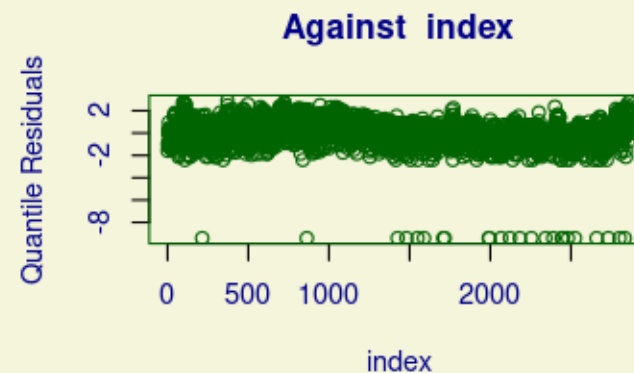
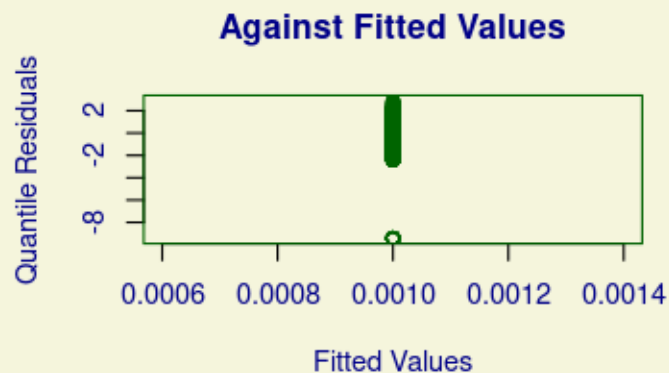
Korelacja

	Straty (OIL vs GAS)	Ceny akcji (OIL vs GAS)
Współczynnik Pearsona	0.07	
Współczynnik Spearmana	0.08	
Współczynnik Kendalla	0.05	

Dopasowany rozkład ST3 dla OIL

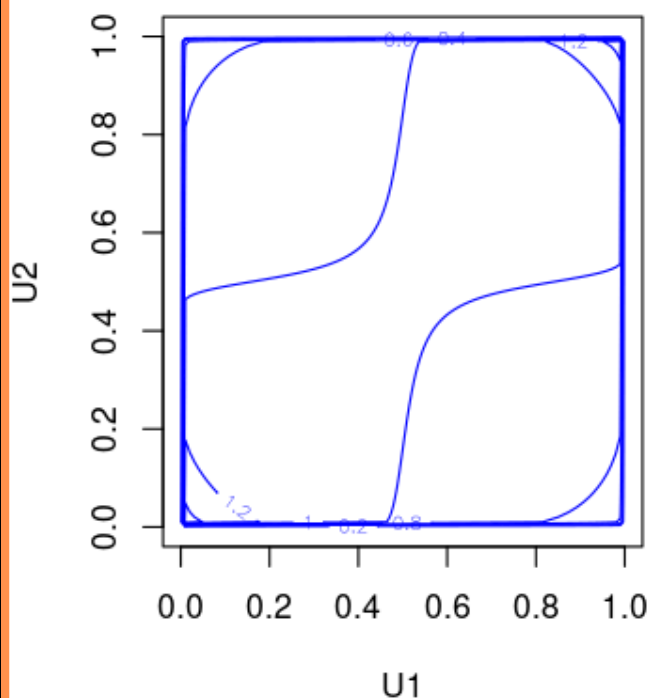


Dopasowany rozkład ST3 dla GAS

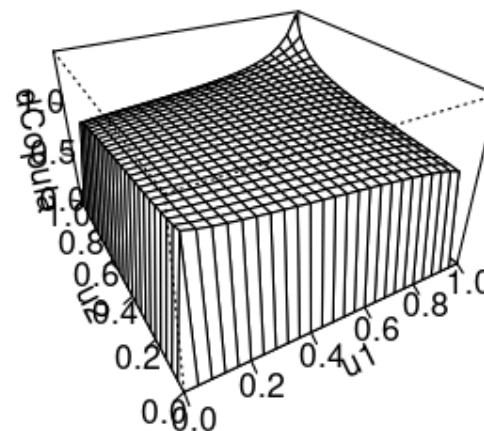


Wizualizacja najlepiej dopasowanej kopuły

Wykres konturowy kopuły



Dopasowana kopuła normalna



Test Mardia

Skośność

4492.64



rozkład asymetryczny

Kurtoza

138.08



obecność outlierów

Value at Risk

N	Alpha	Wartość Beta			
		Dane empiryczne (optimize)	Dane empiryczne (ręcznie)	Dane z kopuły (optimize)	Dane z kopuły (ręcznie)
500	0.95	0.000077	0	0.0116	0
500	0.99	0.0985	0.0985	0.0309	0.0309
1000	0.95	0.000066	0	0.00949	0.0008
1000	0.99	0.0641	0.0011	0.0645	0.0228

Value at Risk

N	Alpha	Wartość VaR			
		Dane empiryczne (optimize)	Dane empiryczne (ręcznie)	Dane z kopuły (optimize)	Dane z kopuły (ręcznie)
500	0.95	0.4226	0.4226	0.3200	0.3124
500	0.99	0.9387	0.9387	0.8169	0.8169
1000	0.95	0.3283	0.3282	0.3595	0.3550
1000	0.99	0.8131	0.6864	0.8904	0.8895

ANALIZA PORÓWNAWCZA CEN AKCJI FIRM APPLE ORAZ MICROSOFT

ceny zamknięcia akcji

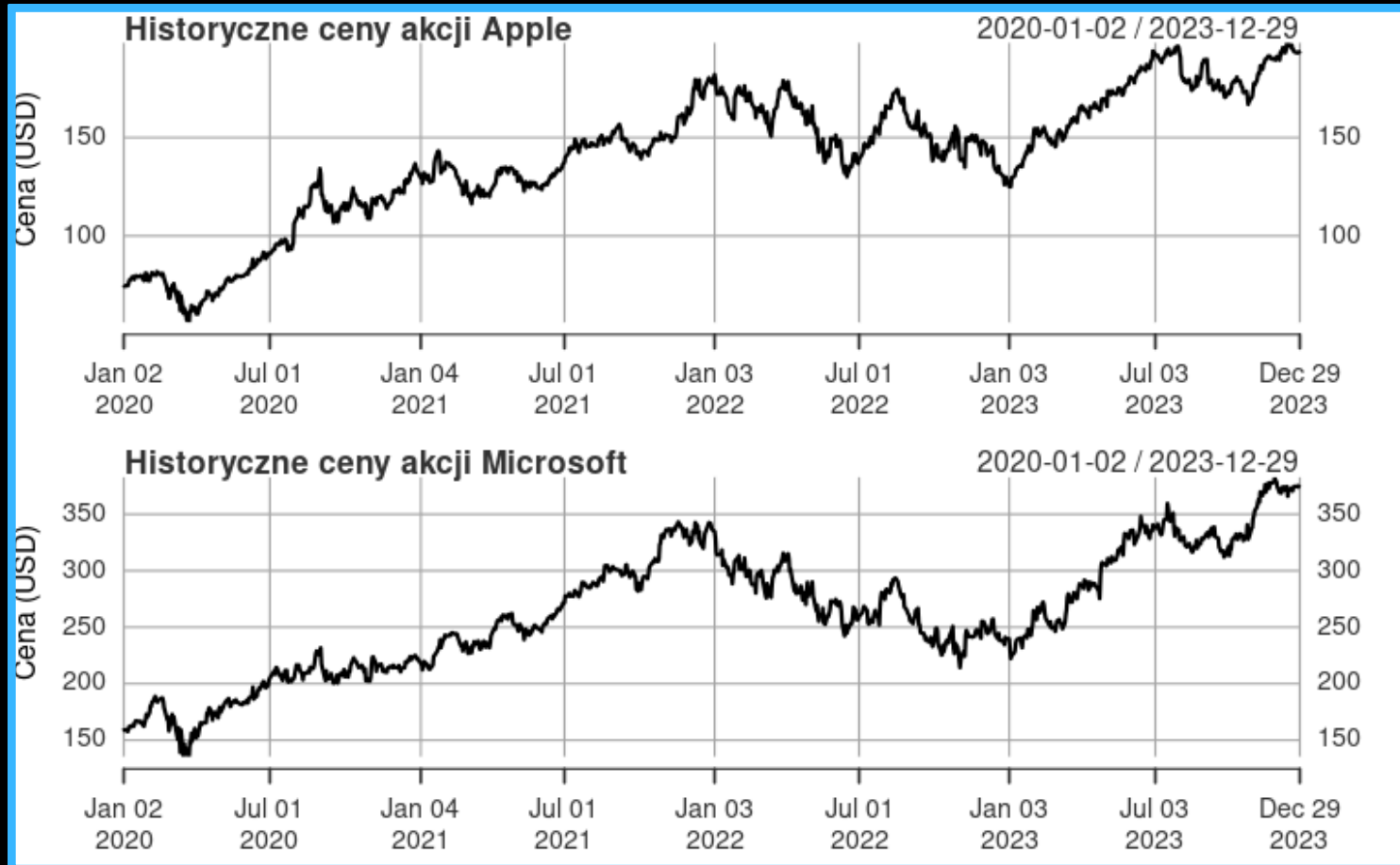


Dane historyczne

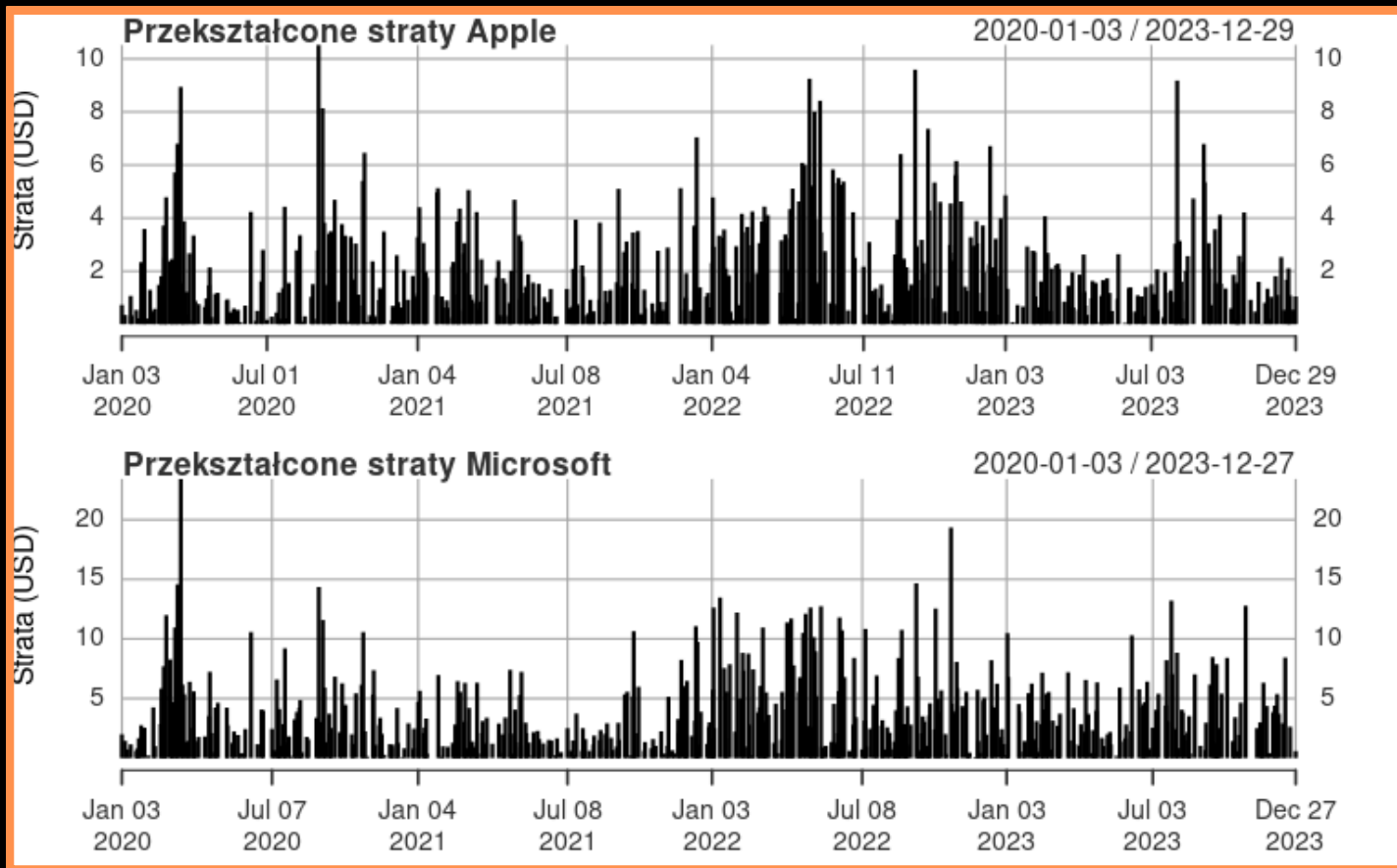


okres 1 stycznia 2020 - 31 grudnia 2022

Dane historyczne



Dane transformowane



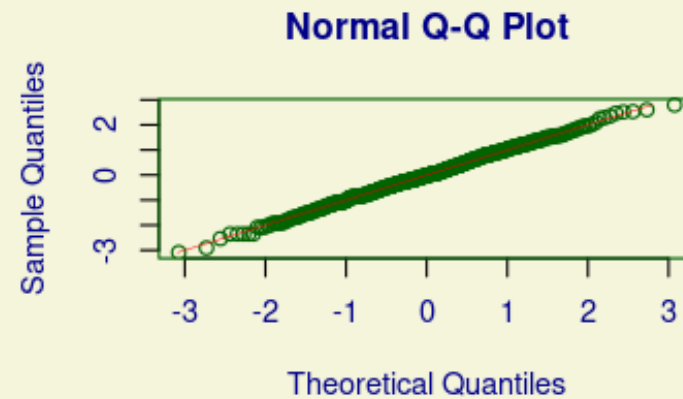
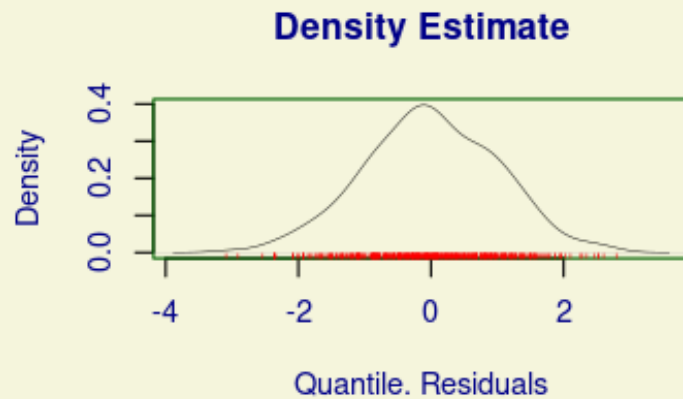
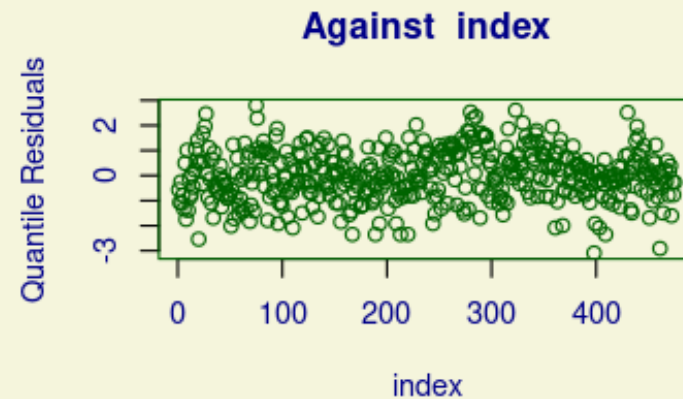
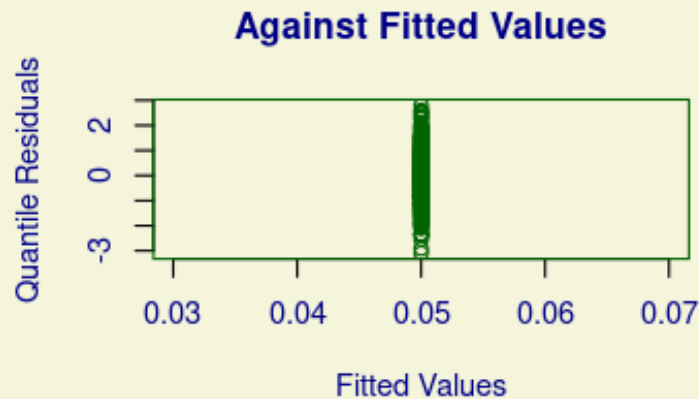
Podstawowe statystyki

Statystyka	APPLE (straty)	MICROSOFT (straty)
Średnia	1.96	3.59
Mediana	1.41	2.59
Minimalna wartość	0.01	0.01
Maksymalna wartość	10.52	23.41

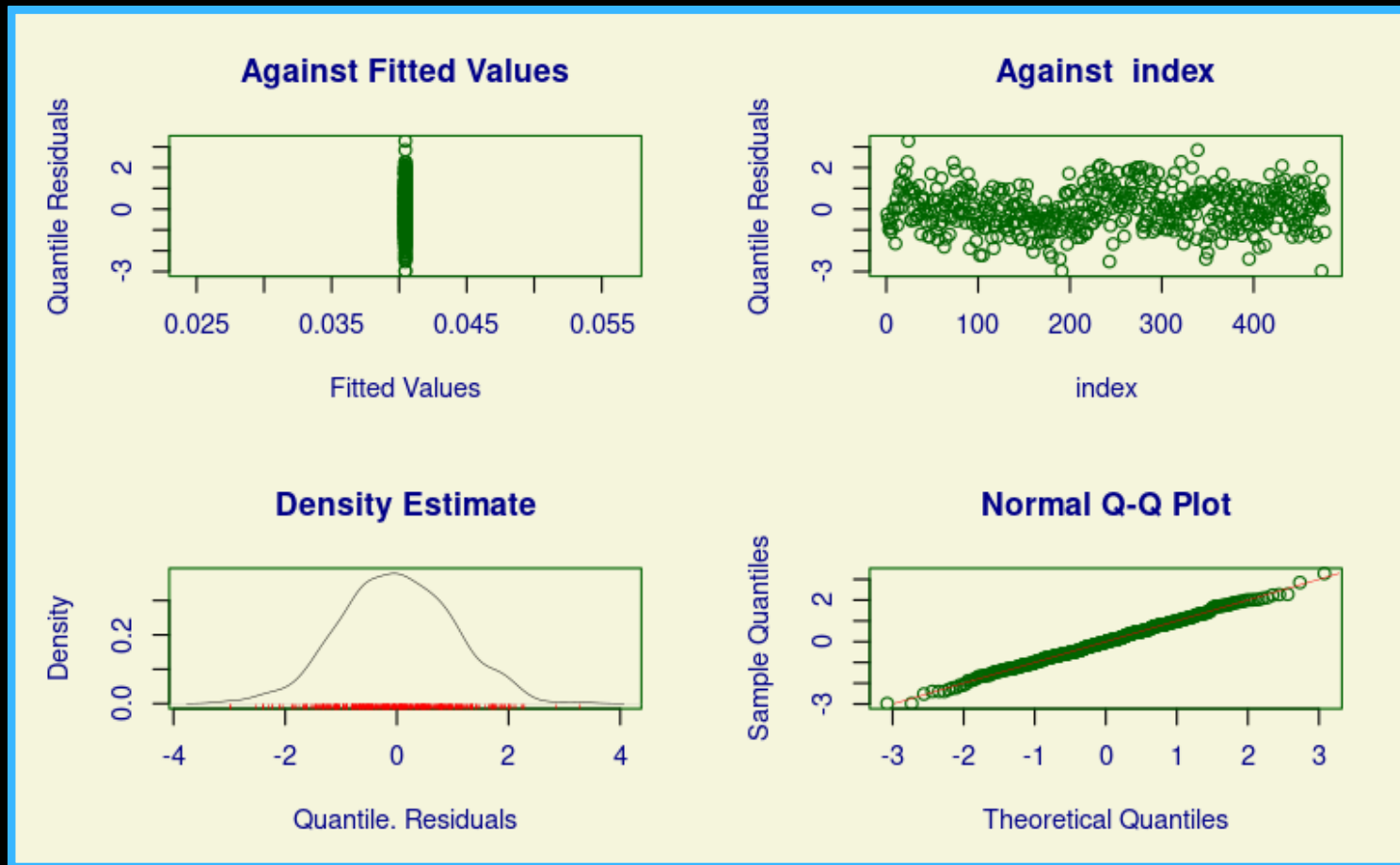
Korelacja

	Straty (AAPL vs MSFT)	Ceny akcji (AAPL vs MSFT)
Współczynnik Pearsona	0.11	0.93
Współczynnik Spearmana	0.11	0.93
Współczynnik Kendalla	0.07	0.79

Dopasowany rozkład SEP3 dla APPLE

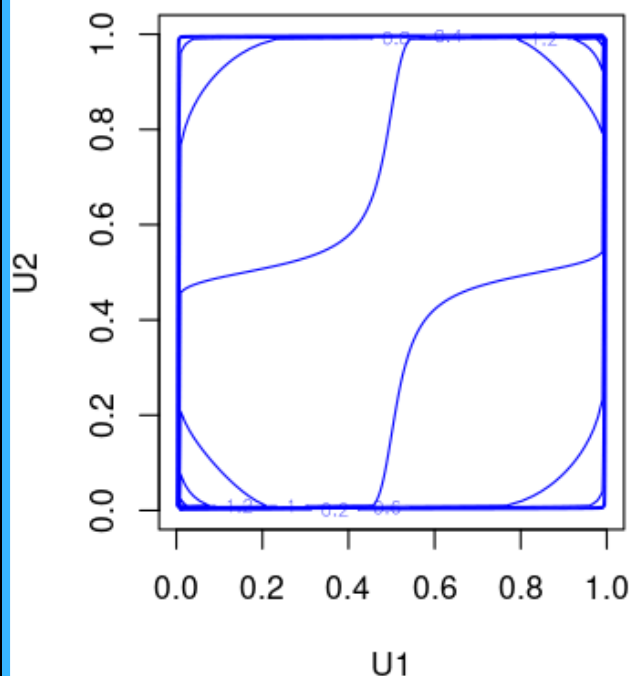


Dopasowany rozkład SEP3 dla MSFT

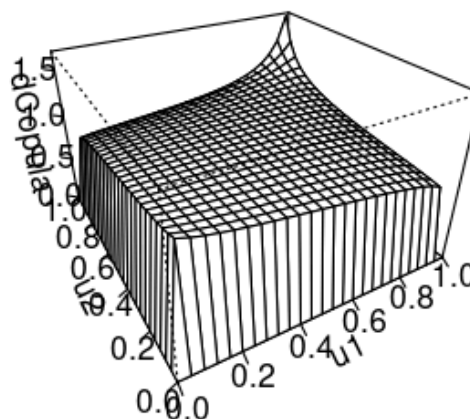


Wizualizacja najlepiej dopasowanej kopuły

Wykres konturowy kopuły



Dopasowana kopuła Franka



Test Mardia

Skośność

314.15



rozkład asymetryczny

Kurtoza

16.62



obecność outlierów

Value at Risk

N	Alpha	Wartość Beta			
		Dane empiryczne (optimize)	Dane empiryczne (ręcznie)	Dane z kopuły (optimize)	Dane z kopuły (ręcznie)
500	0.95	0.7957	0.7957	0.8243	0.7486
500	0.99	0.8518	0.7847	0.6529	0.7982
1000	0.95	0.7669	0.7669	0.8218	0.8449
1000	0.99	0.7599	0.7599	0.7856	0.7857

Value at Risk

N	Alpha	Wartość VaR			
		Dane empiryczne (optimize)	Dane empiryczne (ręcznie)	Dane z kopuły (optimize)	Dane z kopuły (ręcznie)
500	0.95	5.3199	5.3200	5.5274	5.5080
500	0.99	7.2186	7.0650	7.2245	6.9107
1000	0.95	5.3786	5.3786	5.4367	5.4285
1000	0.99	7.3343	7.3343	7.5051	7.5051

Porównanie wszystkich projektów

	ROZKŁAD NORMALNY	DOPASOWANY ROZKŁAD	DOPASOWANA KOPUŁA	BETA	VAR
NVD/AMD	NIE	SEP4/SEP3	NORMALNA	0.9	3.1
OLI/GAS	NIE	ST3	NORMALNA	0.0001	0.34
AAPL/MSFT	NIE	SEP3	FRANKA	0.78	5.4