

# Zarządzanie ryzykiem w firmie tesla

## Miary ryzyka

Yana Negulescu  
Adrian Krawczyński  
Nikolay Katrosha





## Wybrane zmienne ryzyka



ZMIANA KURSU WALUTOWEGO **USD/EUR**

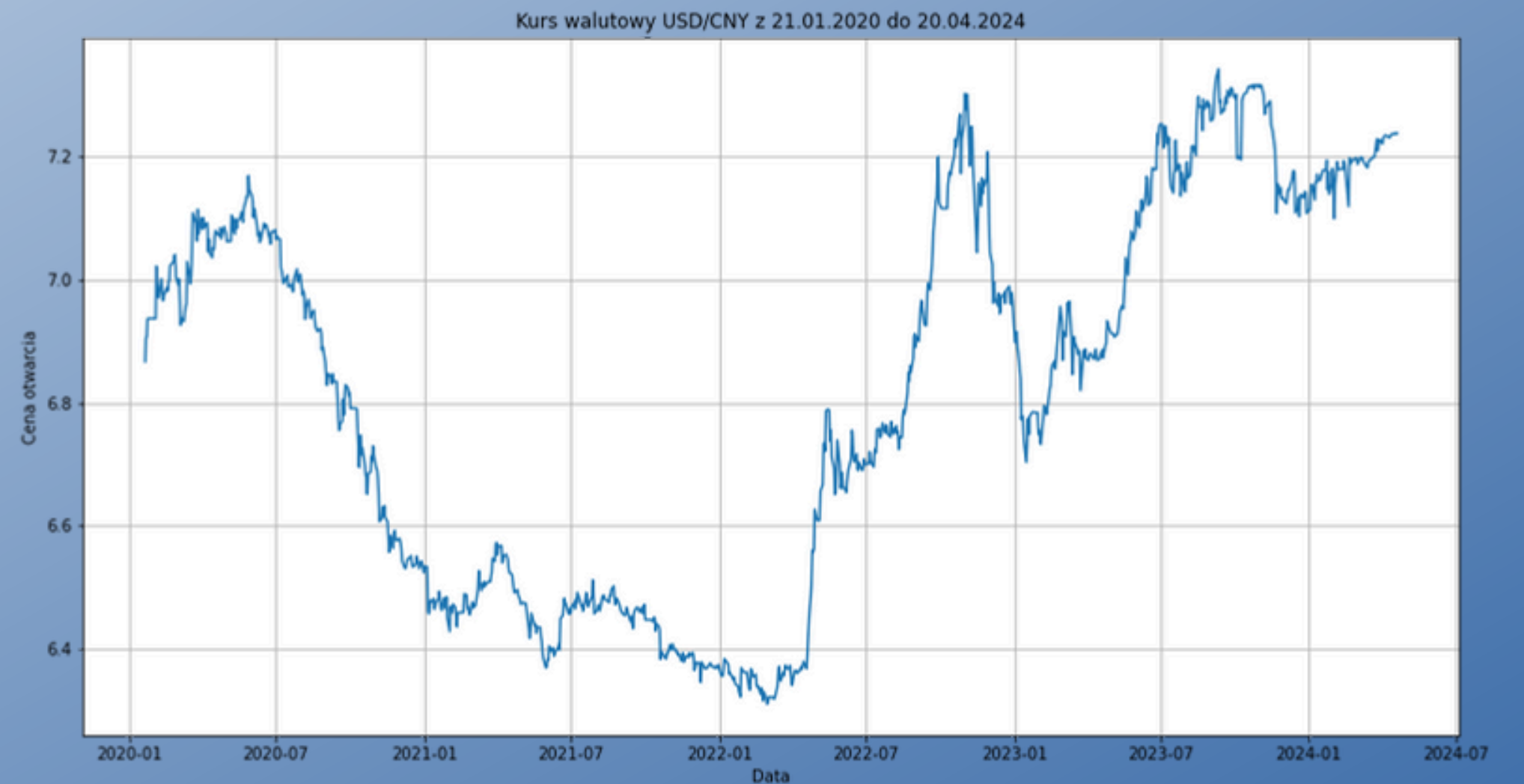


ZMIANA KURSU WALUTOWEGO **USD/CNY**

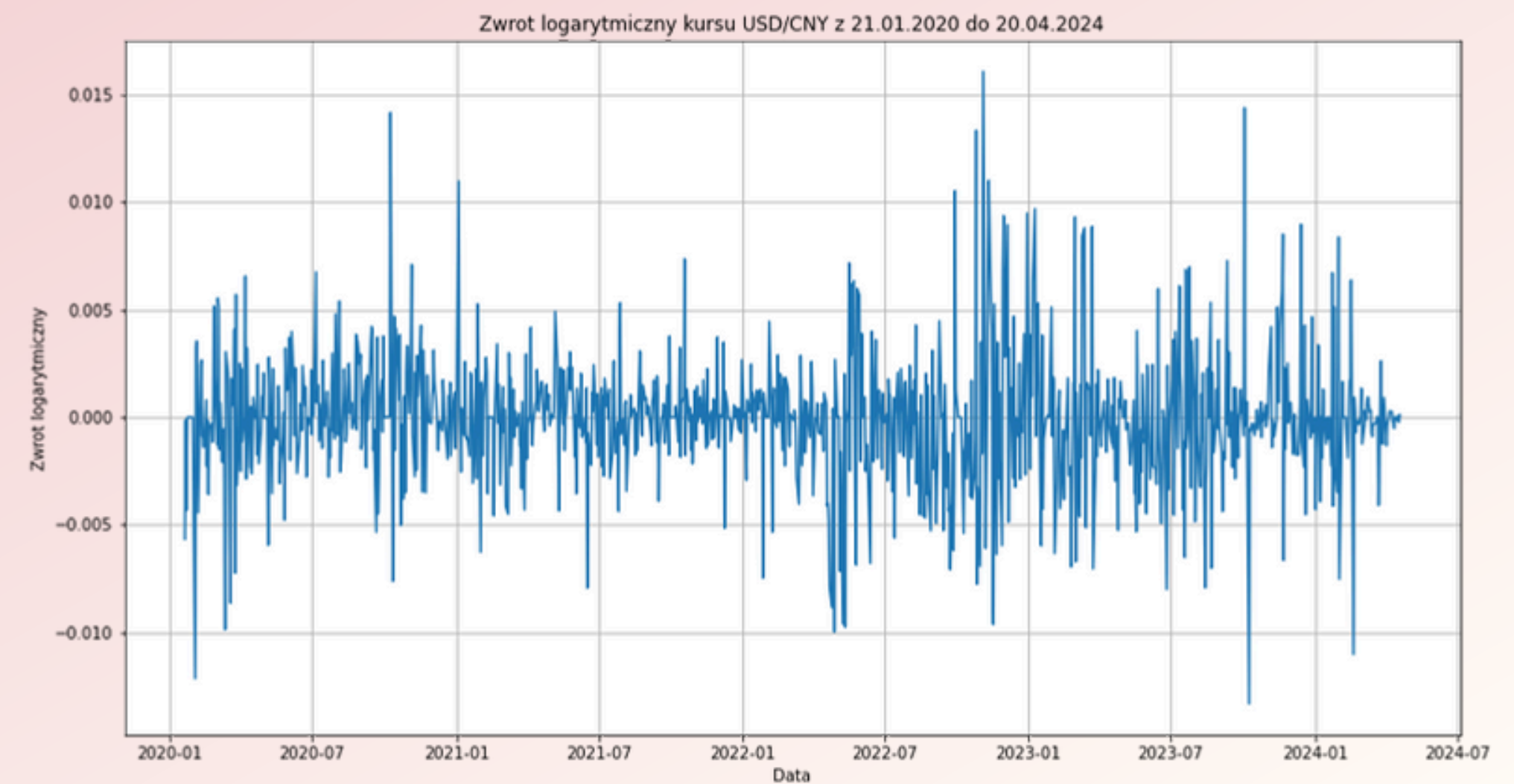
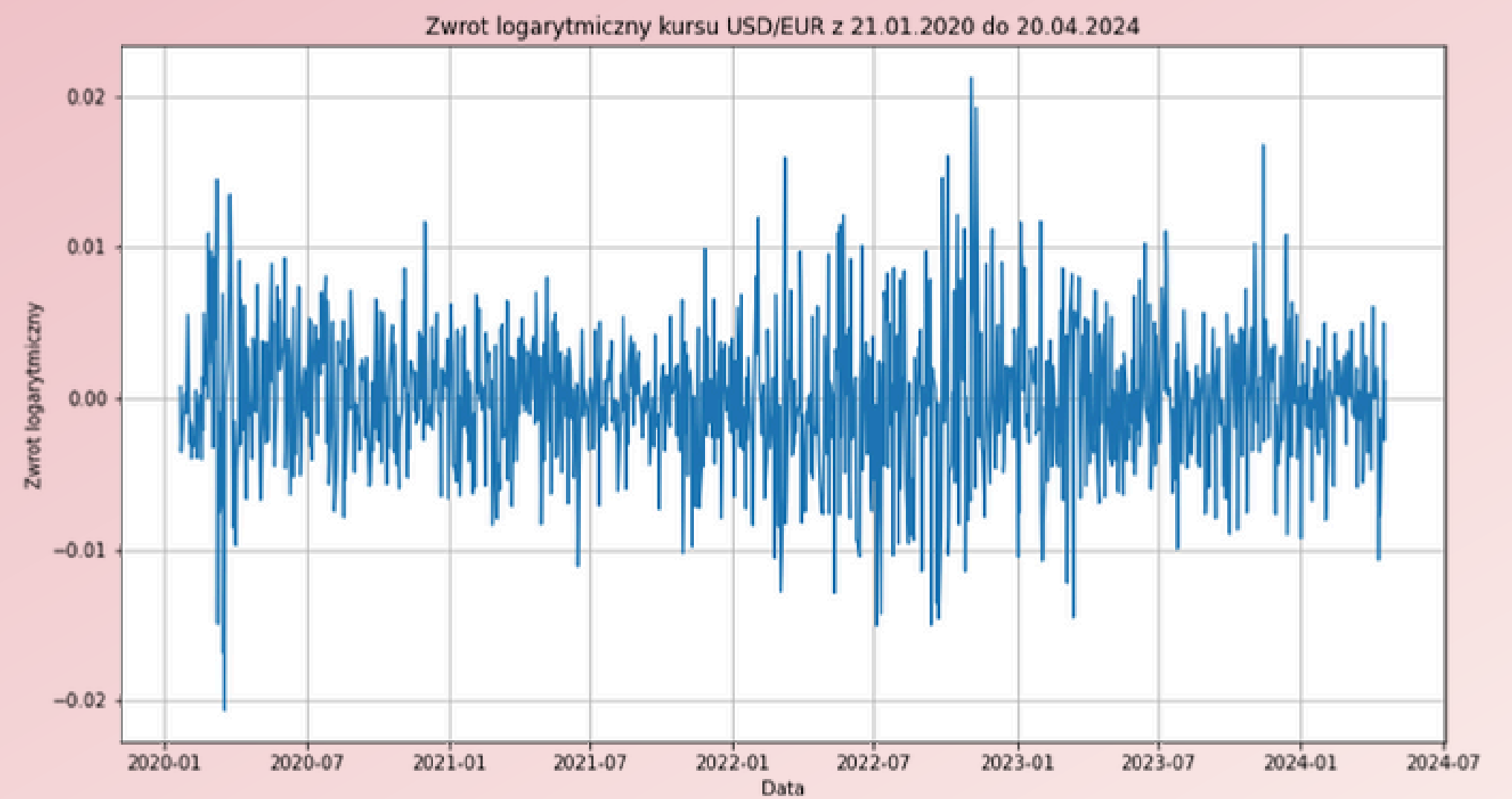
W dalszej części będziemy rozpatrywać logarytmiczną stopę zwrotu dla ceny otwarcia zdefiniowaną jako:

$$r_n = \ln\left(\frac{p_n}{p_{n-1}}\right)$$

# ANALIZA JEDNOWYMIAROWA



# ANALIZA JEDNOWYMIAROWA



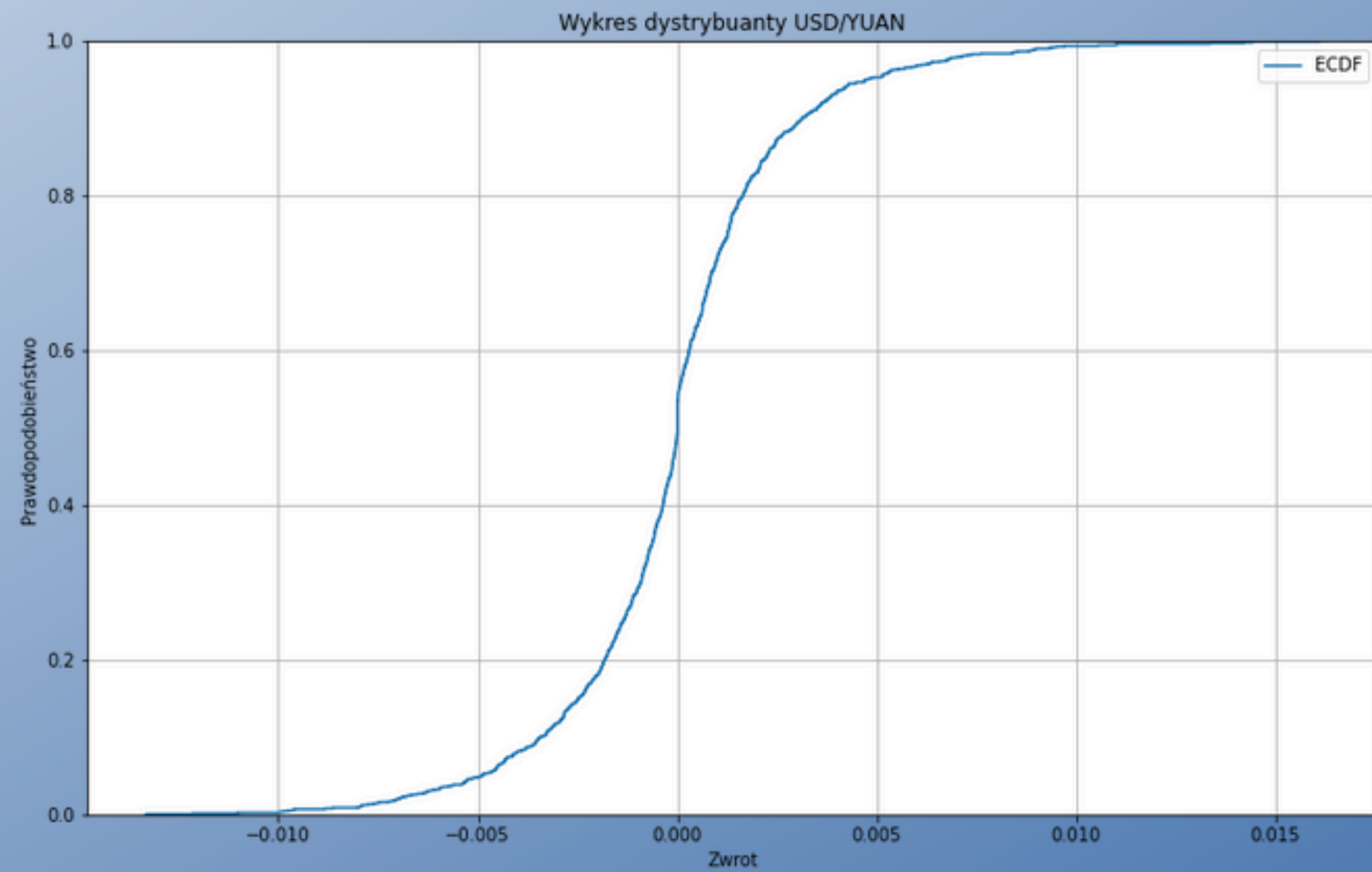
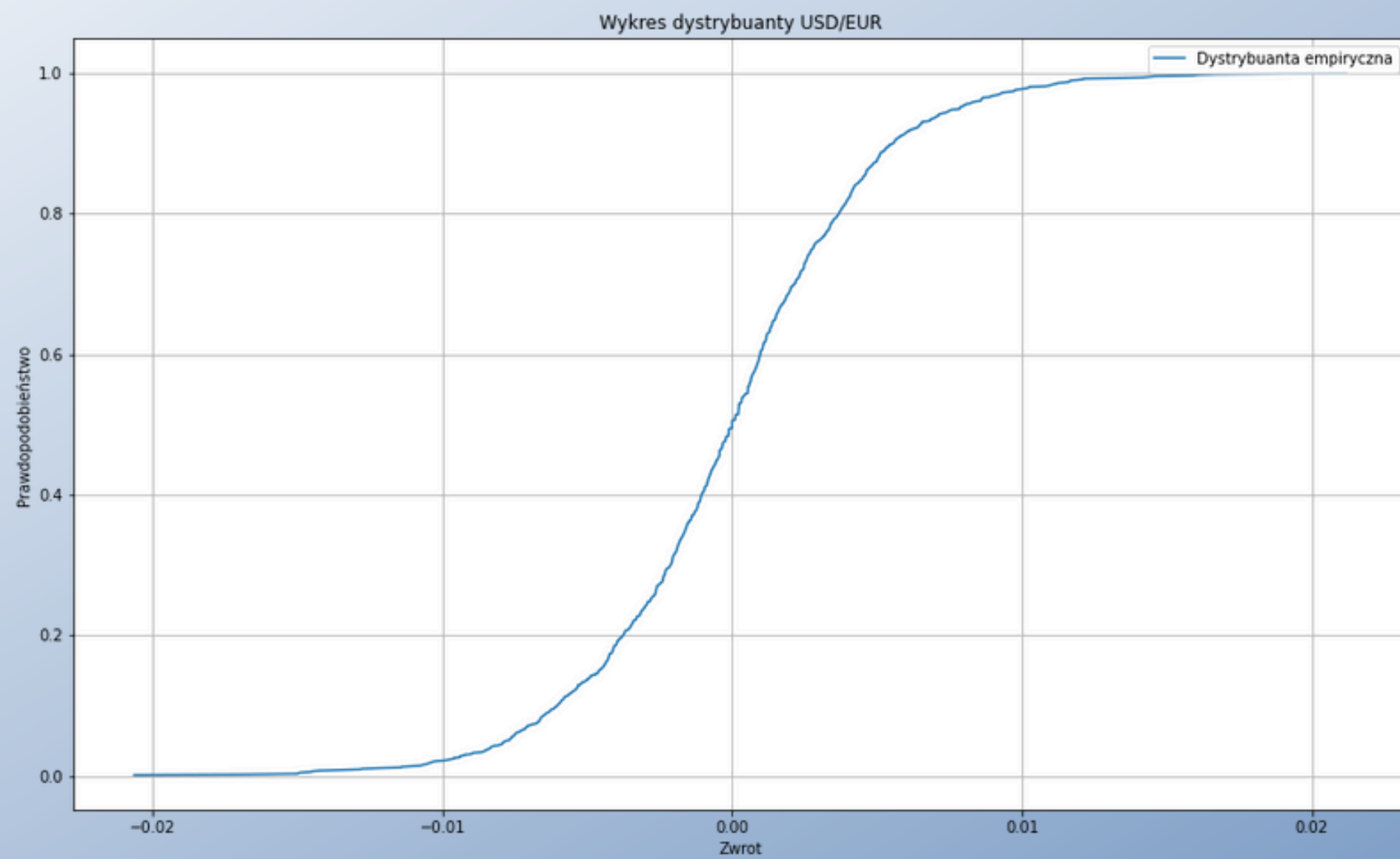
## MIARY ZMIENNOŚCI

Miara	USD/EUR	USD/CNY
Średnia	-0.0000357	-0.0000475
Odchylenie std.	0.0048	0.003
Wariancja	0.000023	0.000009
Rozstęp	0.04183	0.0294
Odchylenie przeciętne	0.00364	0.002
Wspł. zmienności	134.51	63.14

## KWANTYLE

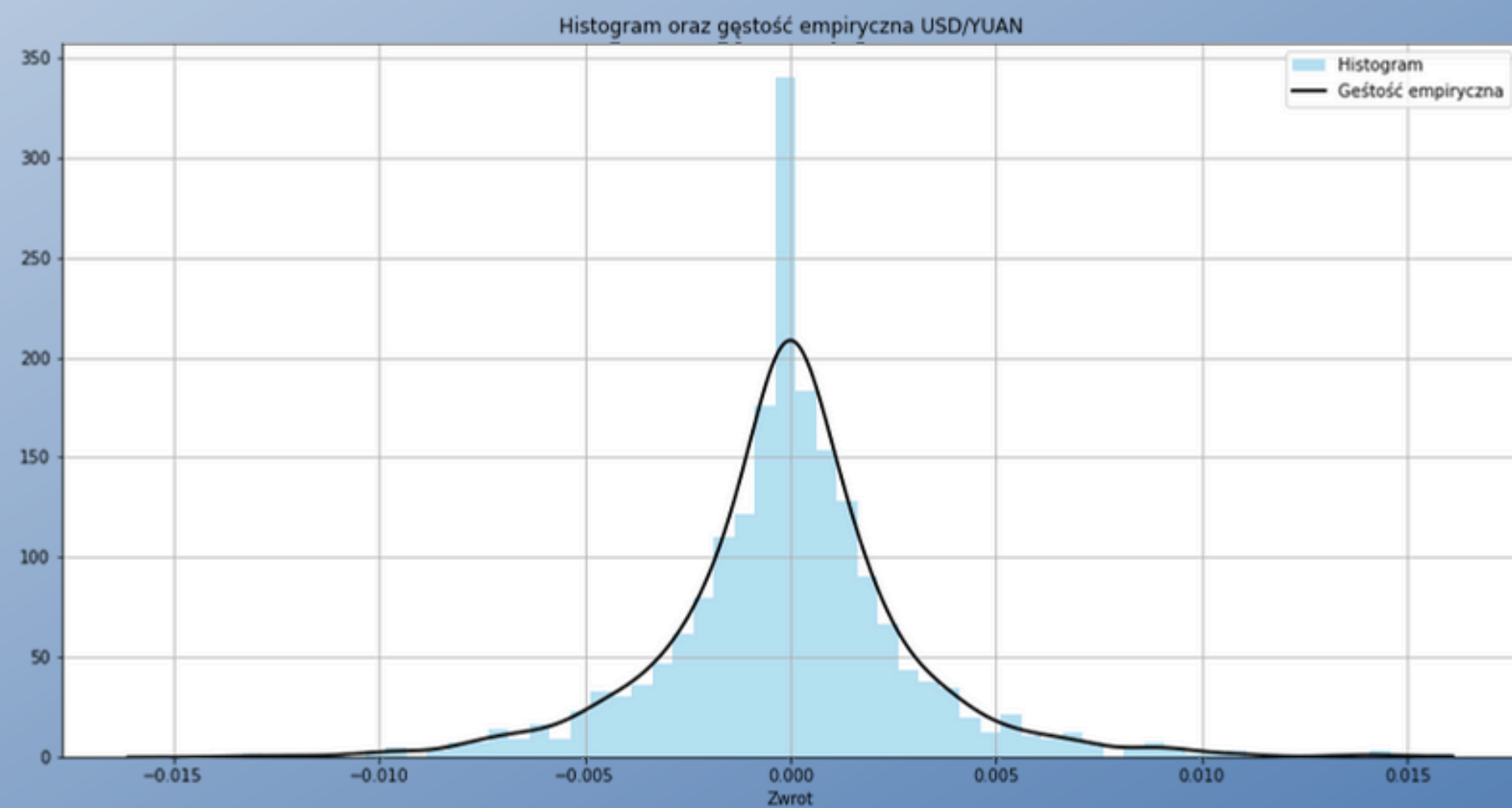
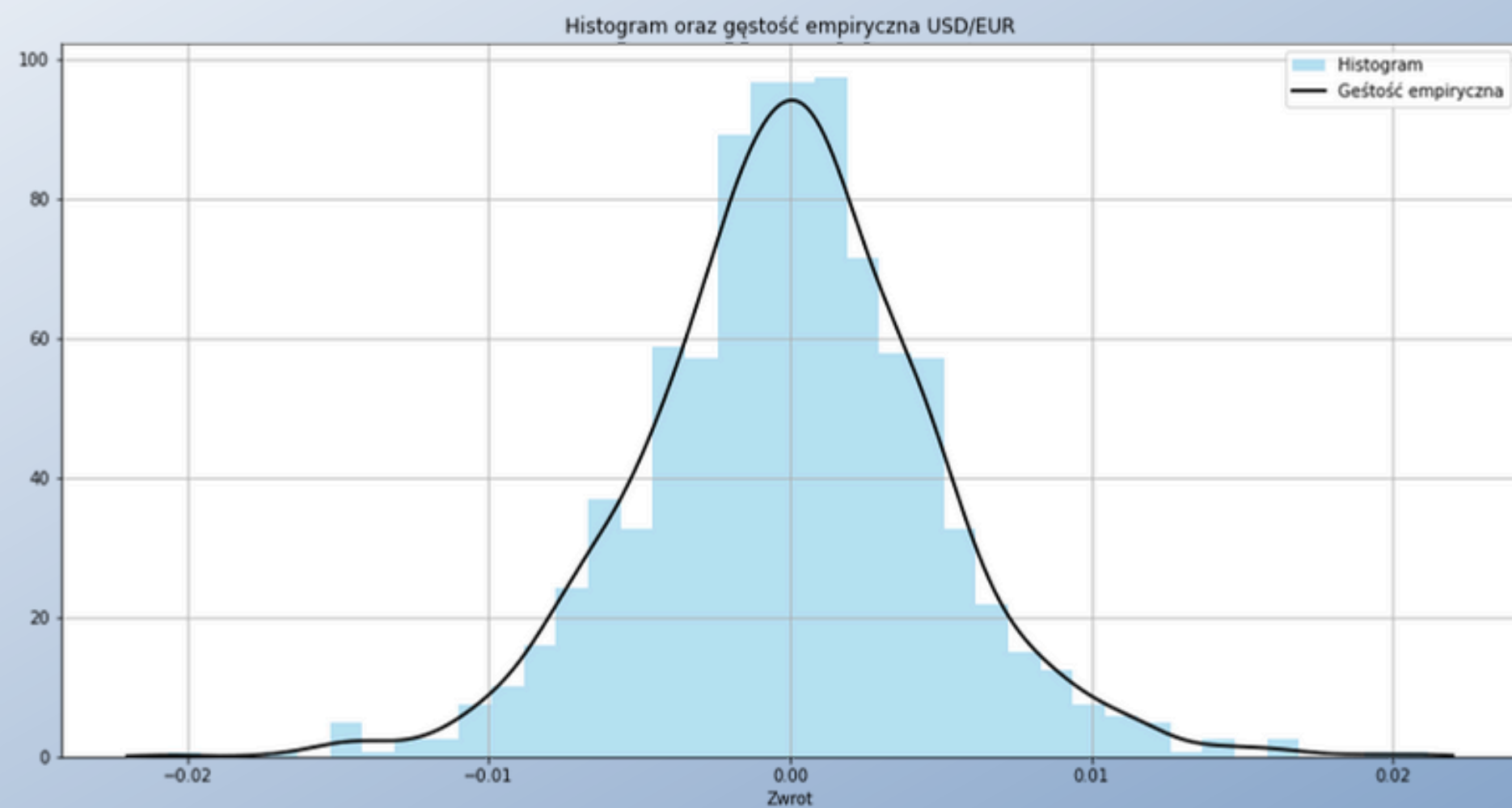
Miara	USD/EUR	USD/CNY
Wartość minimalna	-0.0206	-0.0133
Kwartył 0.25	-0.00282	-0.00136
Mediana	0.0	0.0
Kwartył 0.75	0.00279	0.00126
Wartość maksymalna	0.0212	0.0161
Rozstęp międzykwartyłowy	0.00561	0.00262

# DYSTRYBUANTY EMPIRYCZNE





# HISTOGRAMY





## DOPASOWANIE ROZKŁADU DLA KURSU USD/EUR

P-wartości dla testu **Kolmogorova-Smirnova**

Rozkład	p-wartość
T-studenta	0.97
Laplace'a	0.206
Cauchy	0.00035
Lognorm	0.081
Normalny	0.112

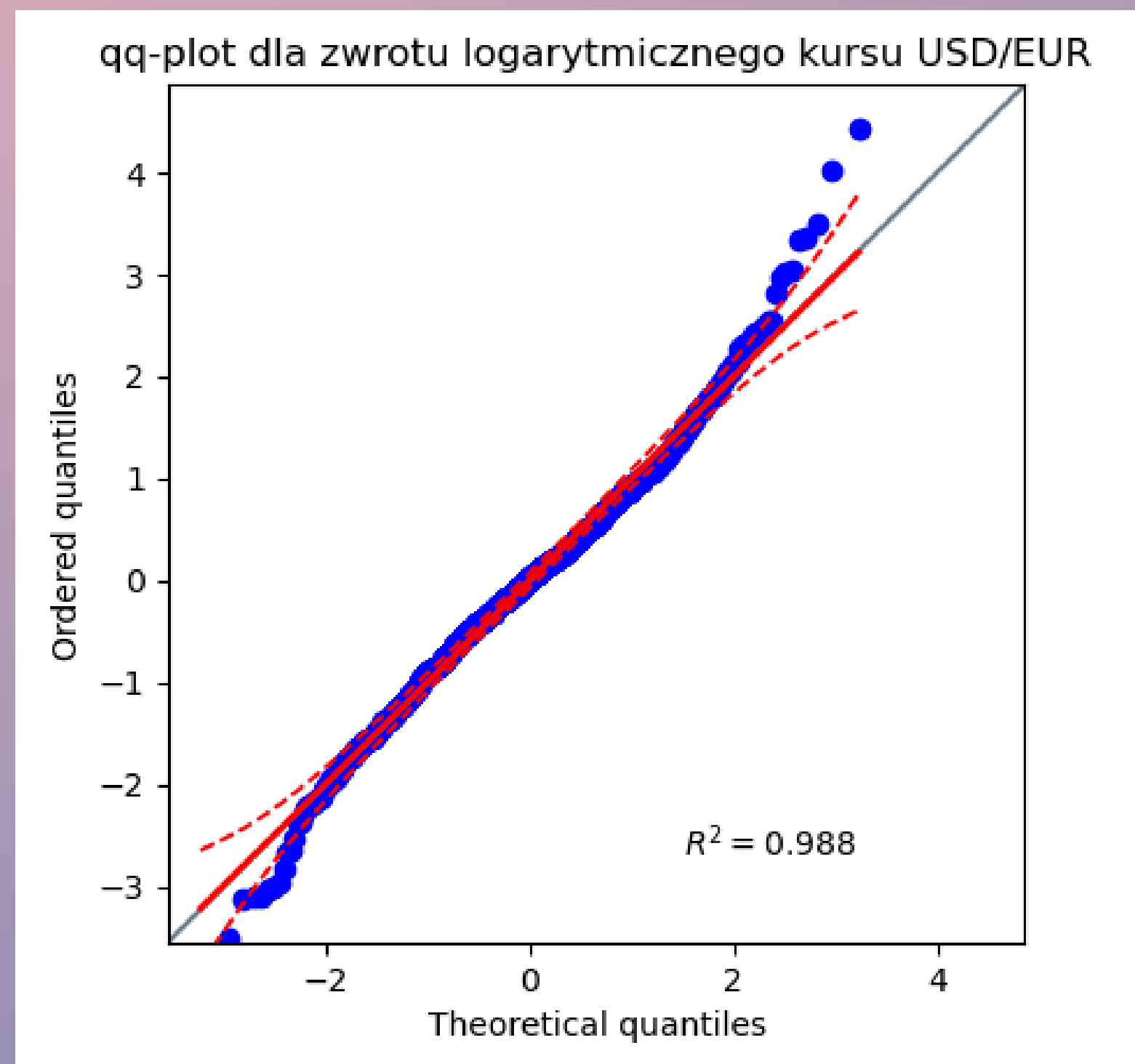
## DOPASOWANIE ROZKŁADU DLA KURSU USD/EUR

Statystyka testowa dla testu  
**Andersona-Darlinga** wyniosła 2.44

Statystyka testowa jest większa od wartości  
krytycznej na każdym poziomie istotności.  
Odrzucamy hipotezę zerową - dane nie  
pochodzą z rozkładu normalnego

Poz. istotności	Wart. krytyczna
0.15	0.574
0.1	0.654
0.05	0.784
0.025	0.915
0.01	1.088

# DOPASOWANIE ROZKŁADU DLA KURSU USD/EUR CD.

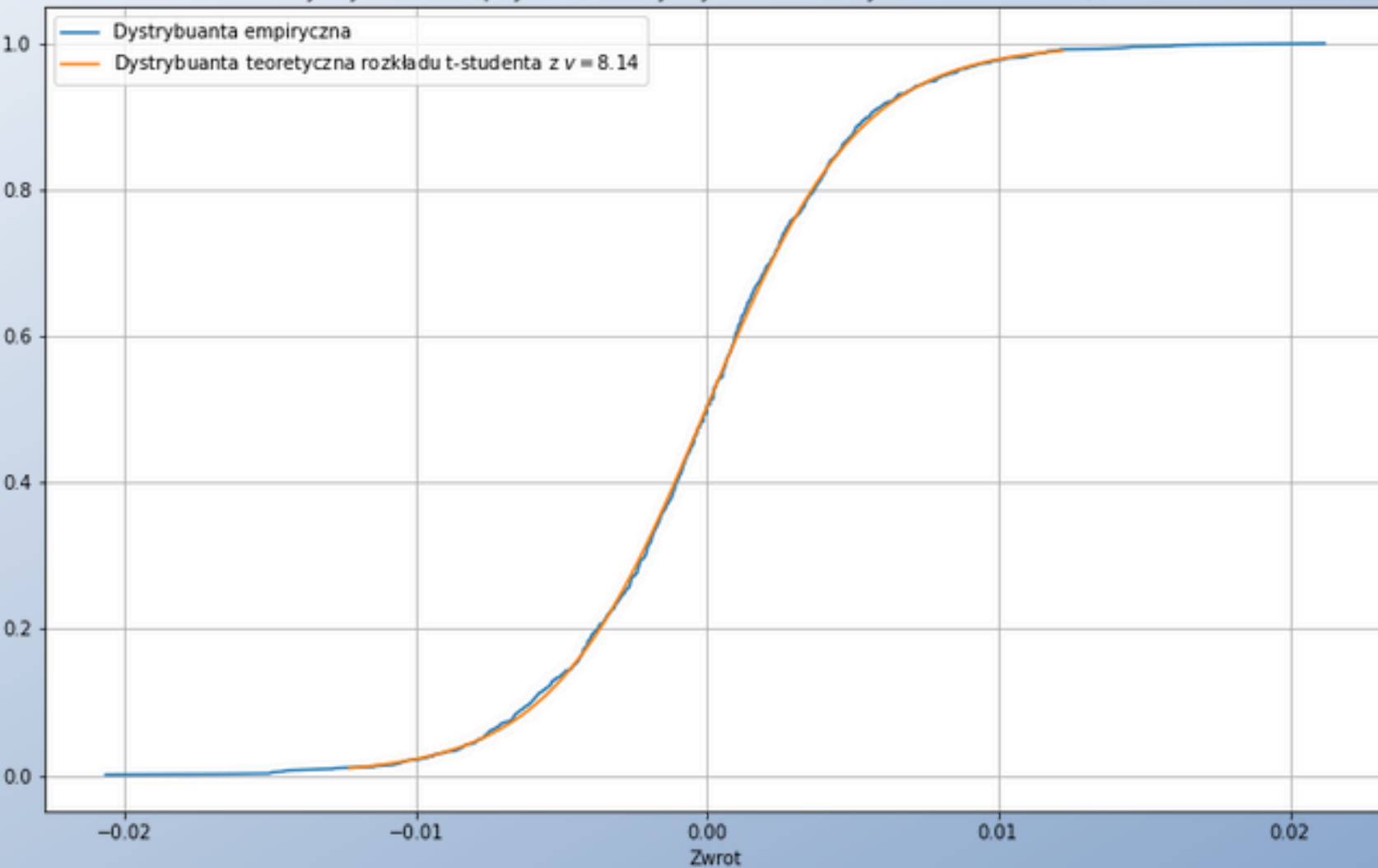


Wybieramy rozkład **t-Studenta** z 8.14 stopniami swobody jako ten o najwyższej p -wartości

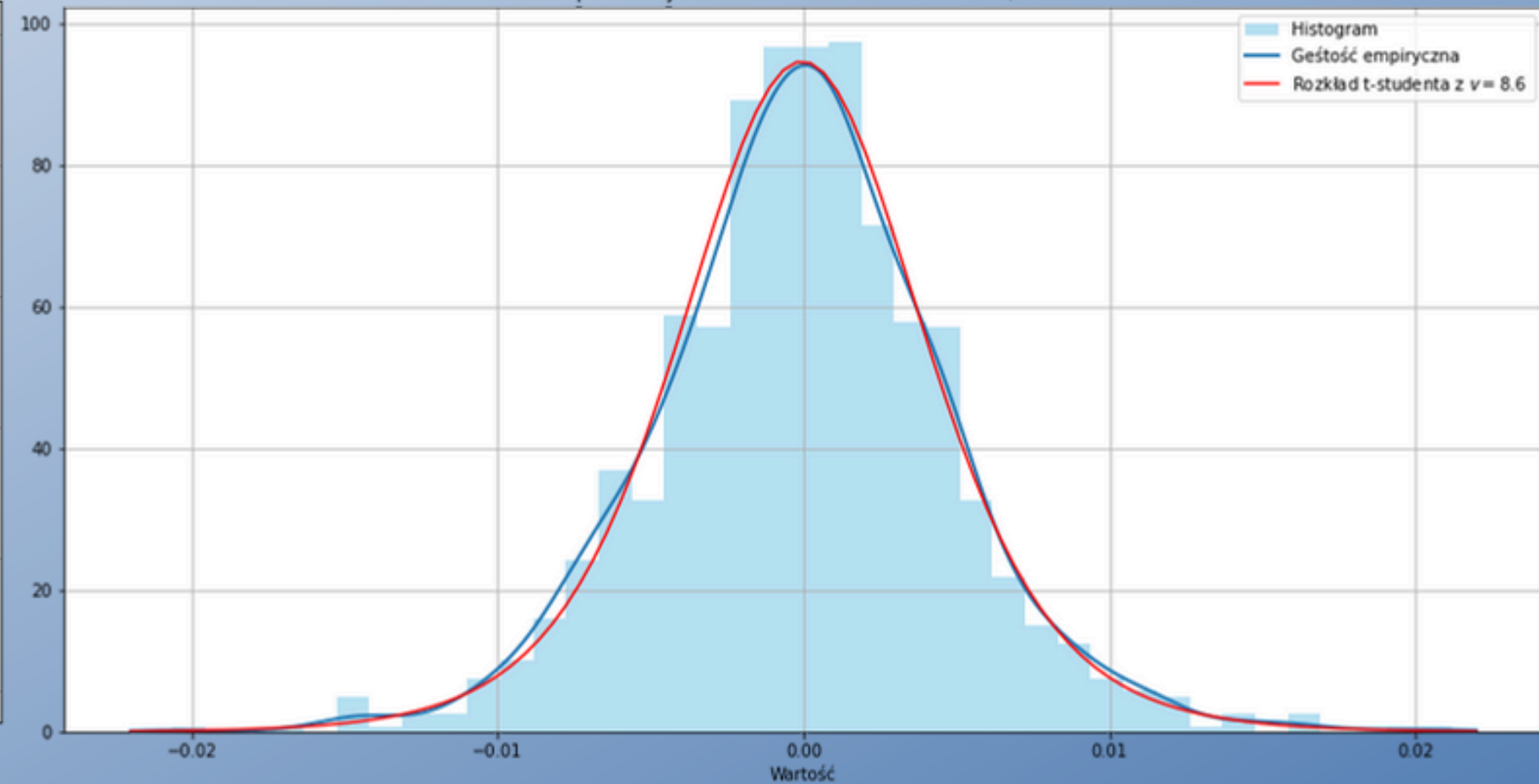


# DOPASOWANY ROZKŁAD DLA ZMIANY KURSU USD/EUR

Dystrybuanta empiryczna oraz Dystrybuanta teoretyczna do kursu USD/EUR



Dopasowany rozkład t-studenta do kursu USD/EUR



# DOPASOWANIE ROZKŁADU DLA KURSU USD/CNY

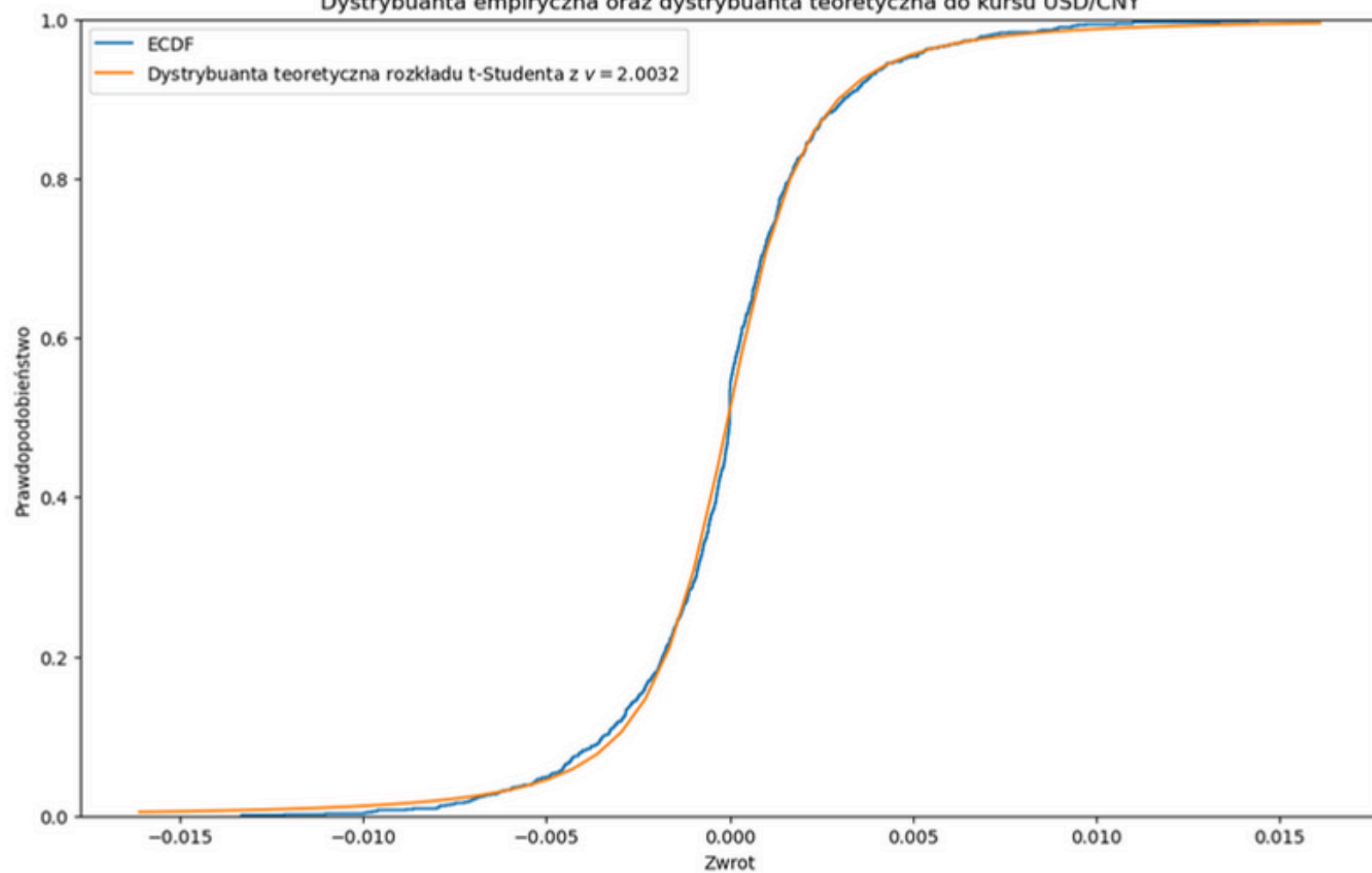
P-wartości dla testu **Kołmogorova-Smirnova**

Rozkład	p-wartość
T-studenta	0.136
Laplace'a	0.047
Cauchy'ego	0.081
Lognorm	0.0001>
Normalny	0.0001>

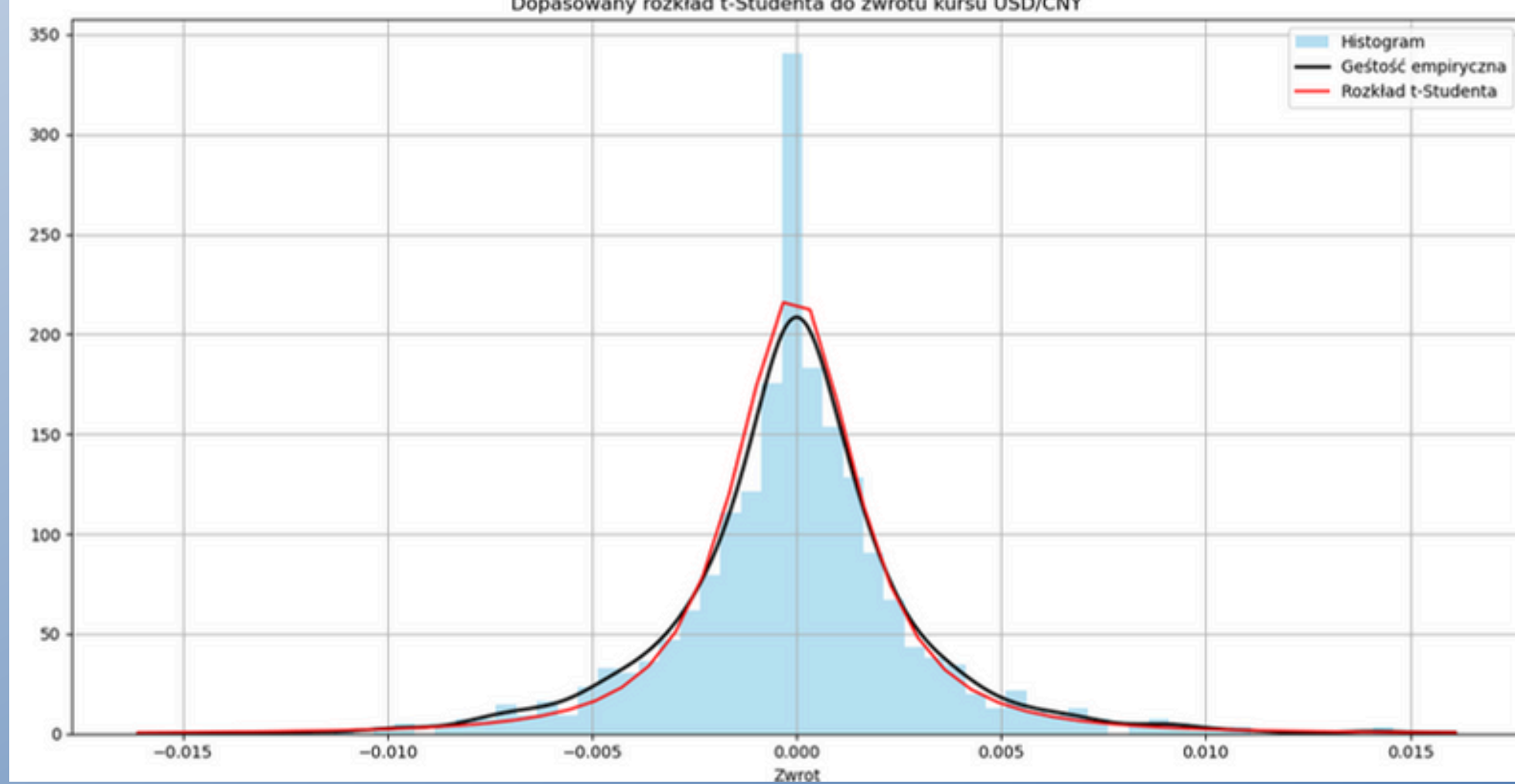
Wybieramy rozkład o największej p-wartości  
czyli rozkład **t-Studenta** z 2.0032 stopniami swobody

# DOPASOWANY ROZKŁAD DLA ZMIANY KURSU USD/CNY

Dystrybuanta empiryczna oraz dystrybuanta teoretyczna do kursu USD/CNY

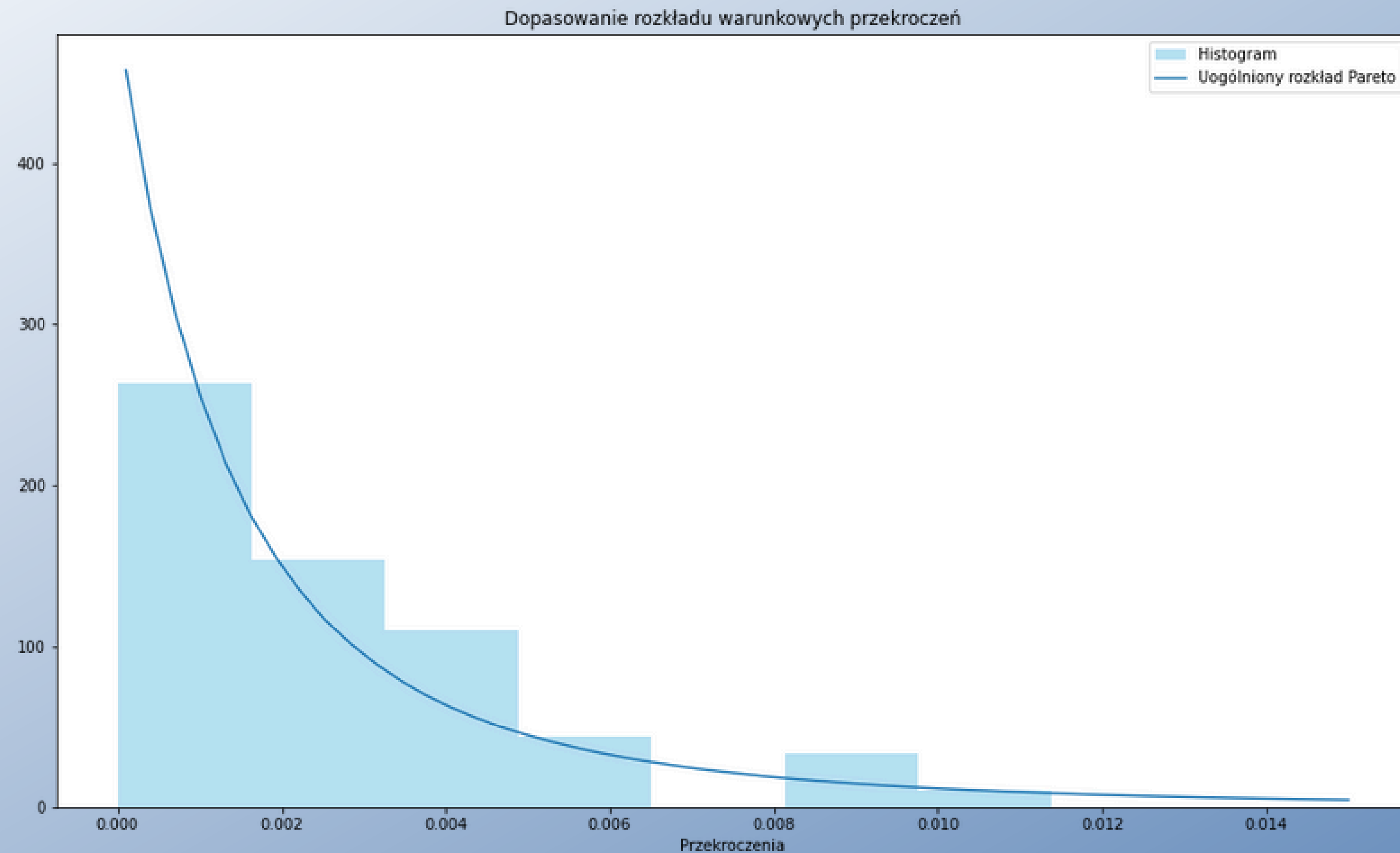


Dopasowany rozkład t-Studenta do zwrotu kursu USD/CNY





# RYZYZKO EKSTREMALNE DLA KURSU USD/CNY



Wybrano zwroty logarytmiczne, które przekroczyły 95 centyl i następnie zostały wyestymowane parametry dla uogólnionego rozkładu Pareto.

## RYZYZKO EKSTREMALNE DLA KURSU USD/CNY

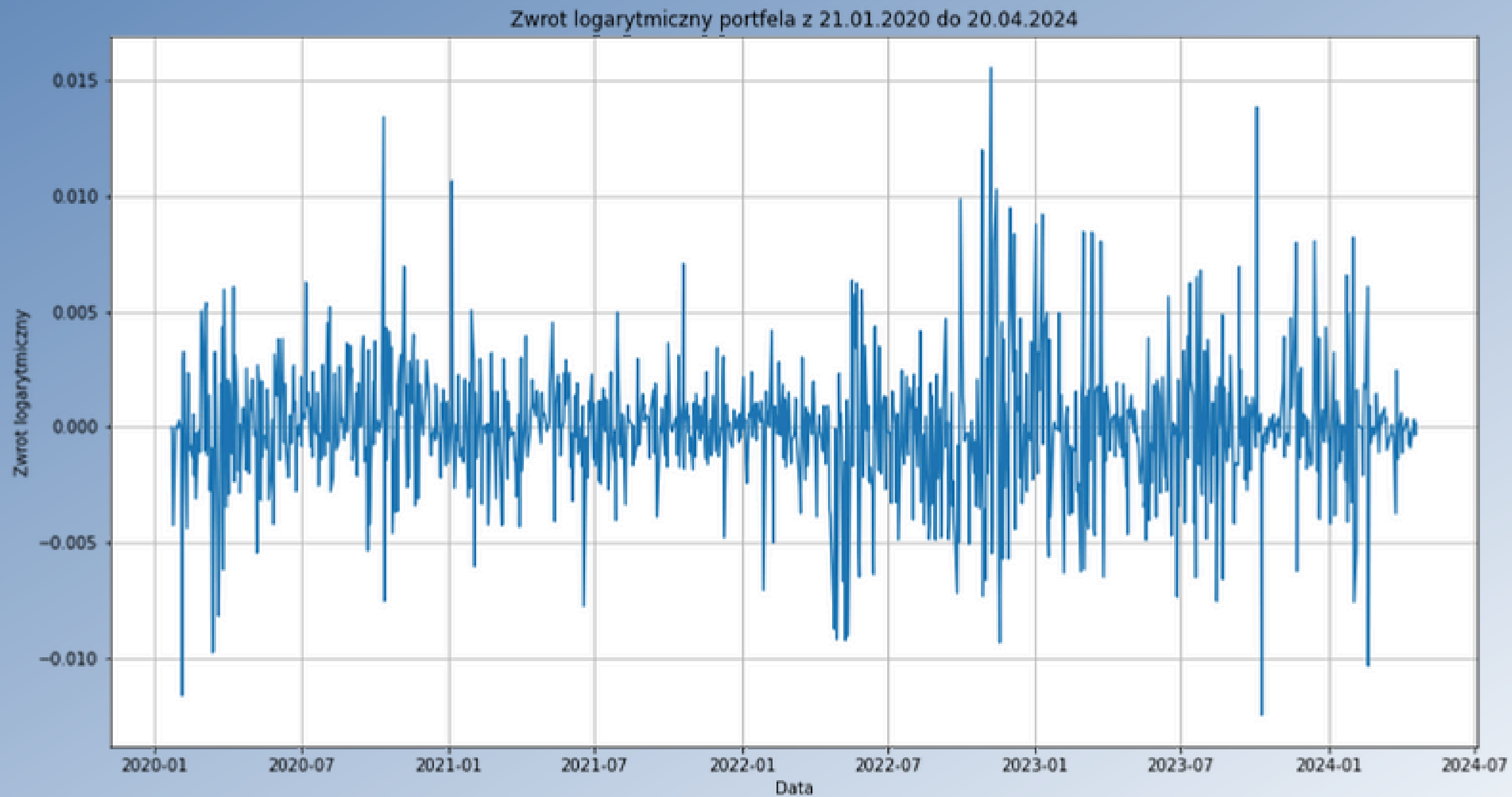
Parametry dla uogólnionego rozkładu **Pareto**:

- **Kształt:** 0.4762661762742536
- **Lokalizacja:** 0.0000004
- **Skala:** 0.002

**p-wartość** dla testu Kołmogorova-Smirnova jest równa 0.5 nie odrzucamy hipotezy zerowej przy założeniu poziomowi istotności równego 0.05

# ANALIZA WIELOWYMIAROWA

**Portfel = 0.7 \* kurs USD/CNY + 0.3 \* kurs USD/EUR**





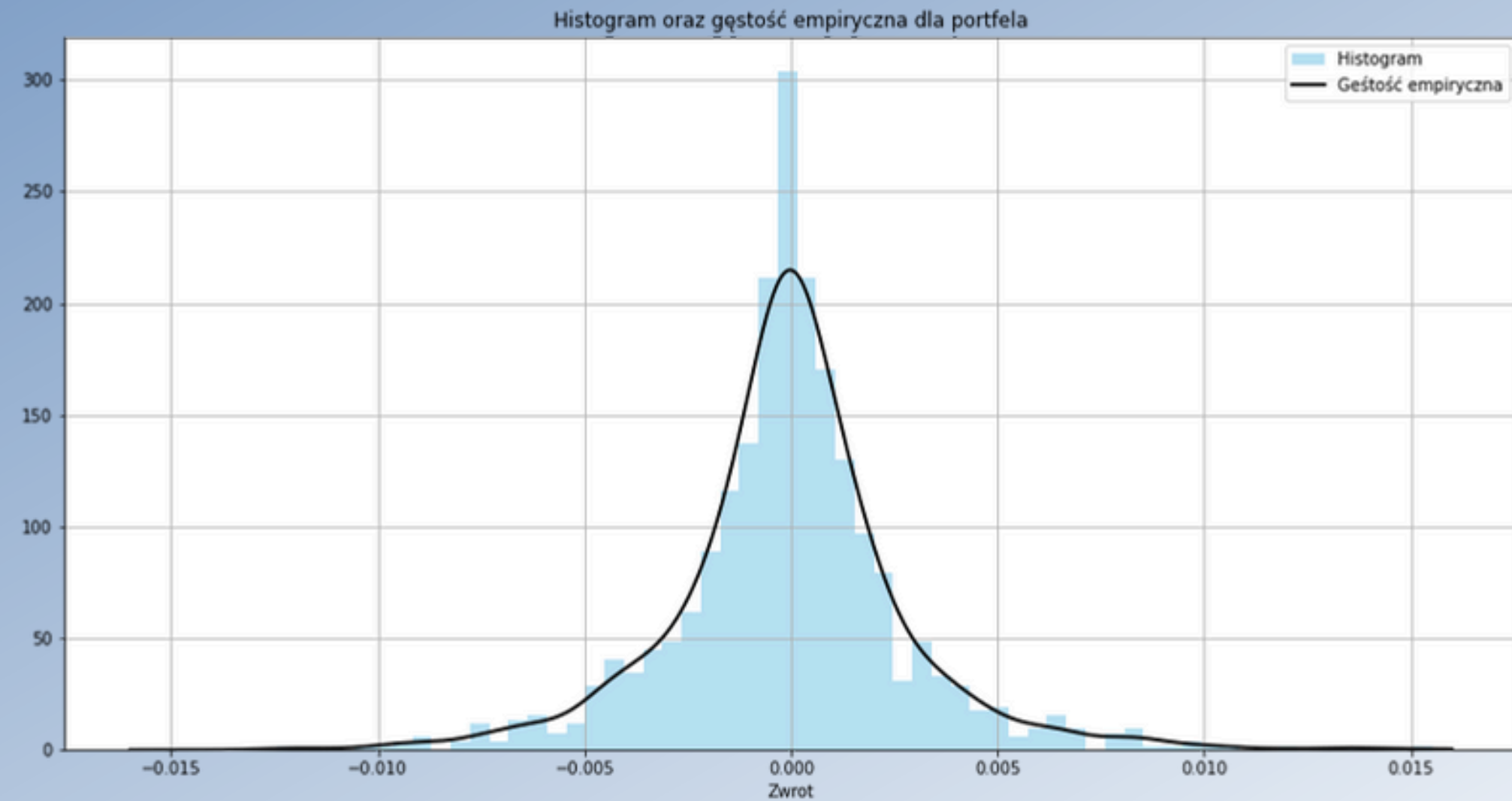
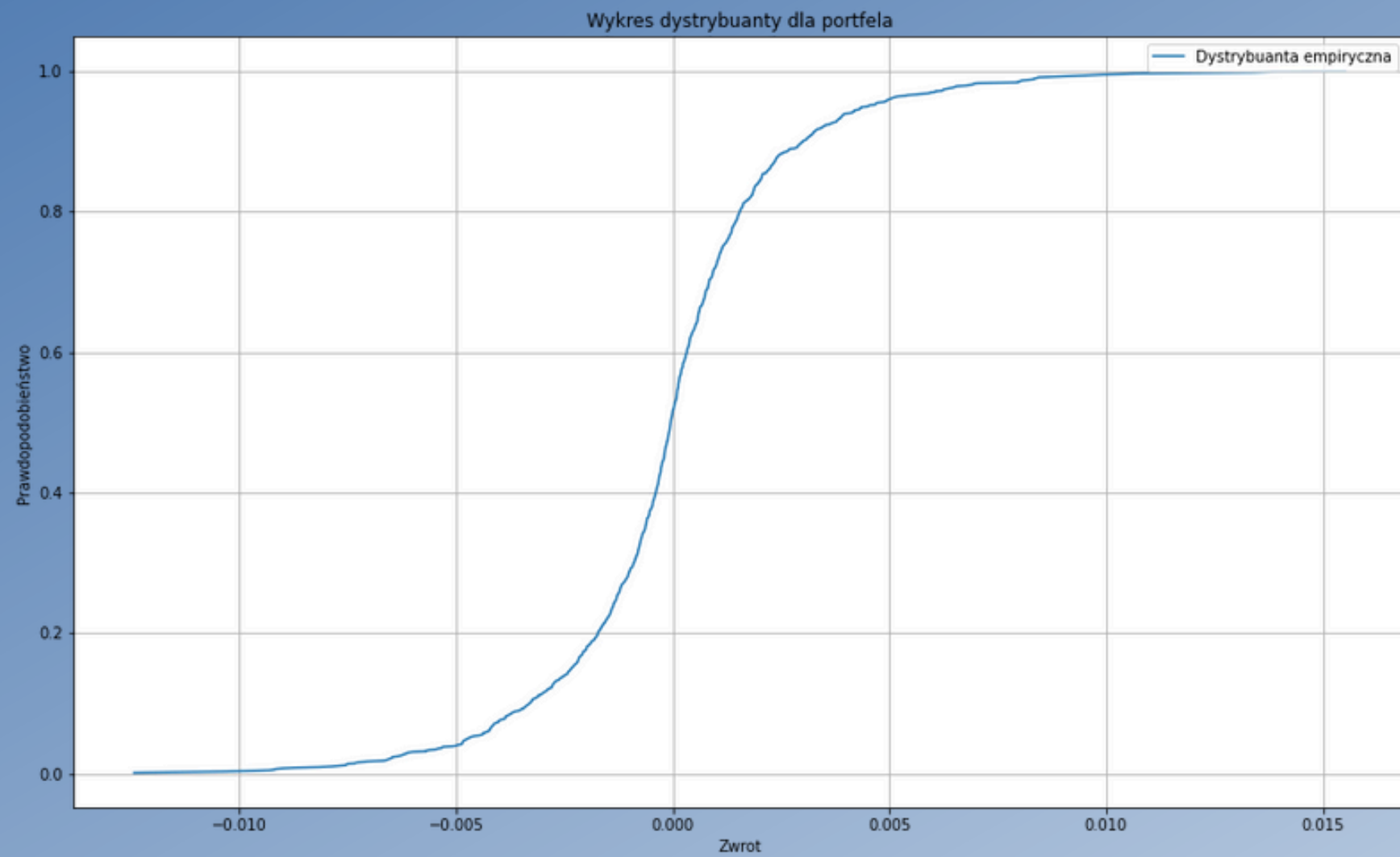
## MIARY ZMIENNOŚCI

Miara	Portfel	USD/EUR	USD/CNY
Średnia	- 0.0000421	- 0.0000357	- 0.0000475
Odchylenie standardowe	0.00285	0.0048	0.003
Warjancja	0.00000813	0.000023	0.000009
Rozstęp	0.0279	0.04183	0.0294
Odchylenie przecątne	0.00193	0.00364	0.002
Współczynnik zmienności	67.77	134.51	63.14

## KWANTYLE

Miara	Portfel	USD/EUR	USD/CNY
Wartość minimalna	- 0.0124	- 0.0206	- 0.0133
Kwartył 0.25	- 0.00129	- 0.00282	- 0.00136
Mediana	- 0.0000458	0.0	0.0
Kwartył 0.75	0.00115	0.00279	0.00126
Wartość maksymalna	0.0155	0.0212	0.0161
Rozstęp międzykwartyłowy	0.00244	0.00561	0.00262

# HISTOGRAM ORAZ DYSTRYBUANTA DLA PORTFELA





# DOPASOWANIE ROZKŁADU DO PORTFELA

P-wartości dla testu **Kołmogorova-Smirnova**

**Wartość krytyczna:** 0.0408002

Rozkład	KS-statystyka	P-wartość
T-studenta:	0.02452	0.51019
Laplace'a:	0.02394	0.54108
Cauchy:	0.03749	0.08659
Lognorm:	0.08984	0.00001>
Normalny:	0.09064	0.00001>

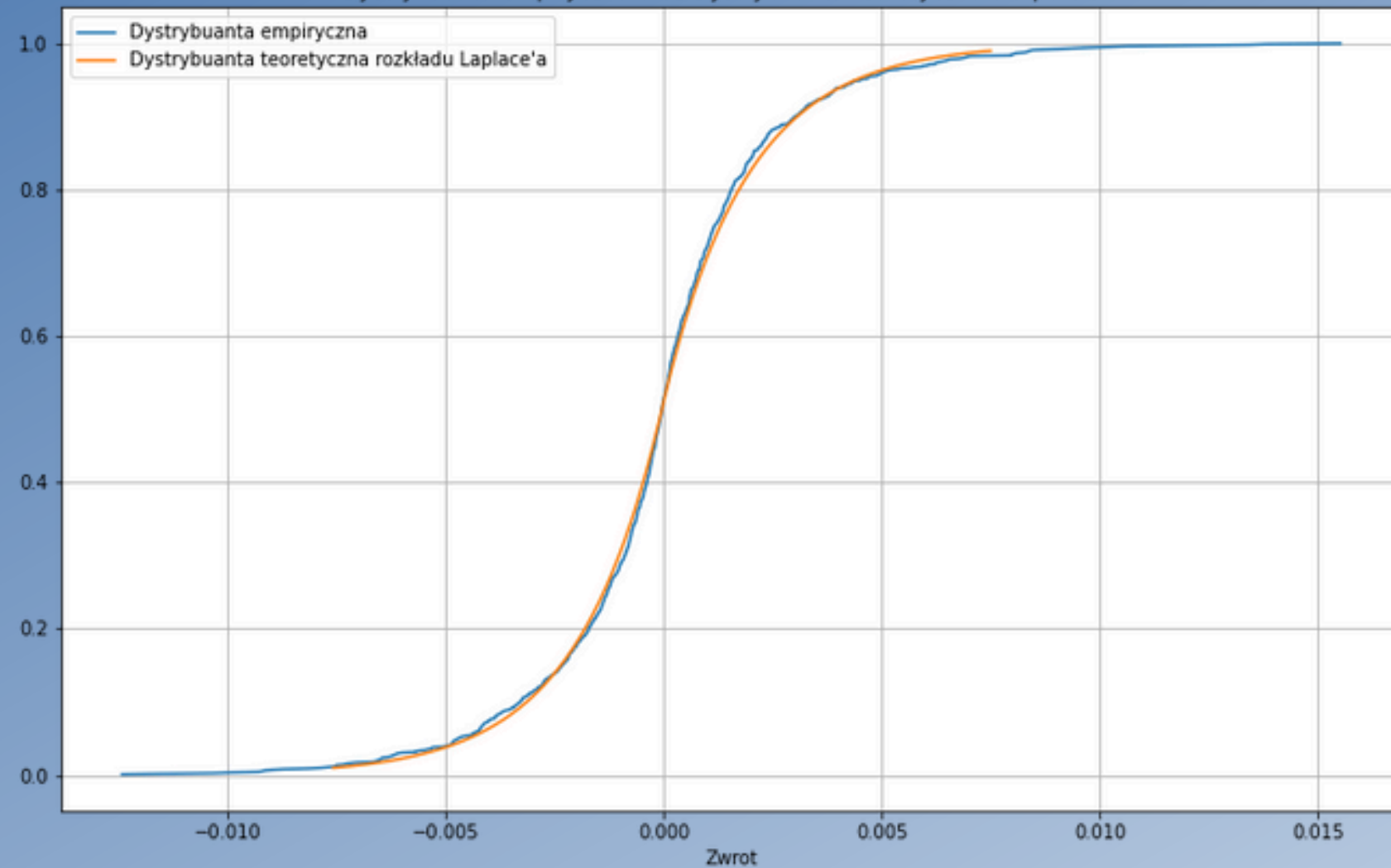
Wybieramy rozkład  
**Laplace'a** z parametrami:

$$\mu = -0.0000458$$

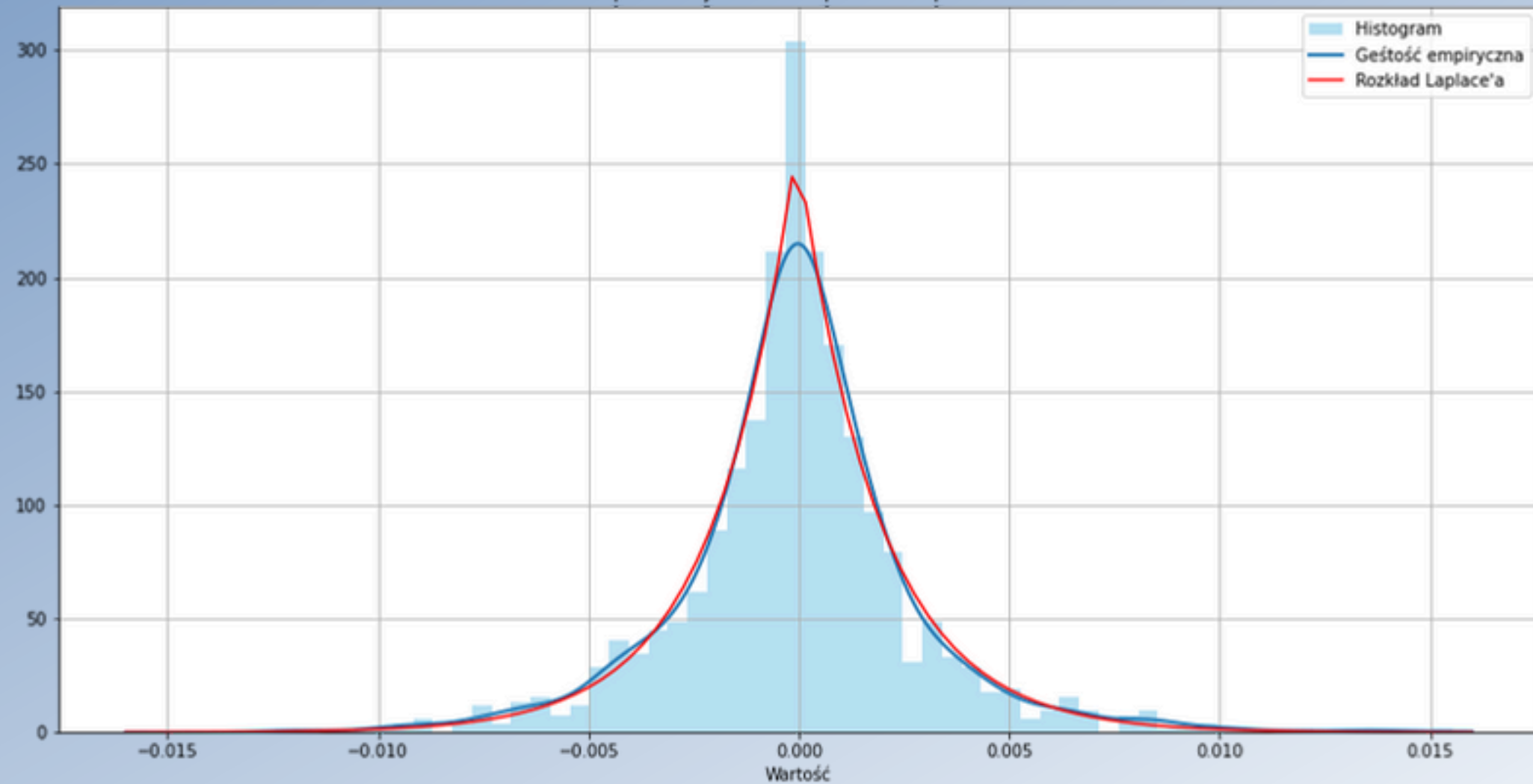
$$b = 0.0019263$$

# DOPASOWANY ROZKŁAD LAPLACE'A DLA PORTFELA

Dystrybuanta empiryczna oraz Dystrybuanta teoretyczna dla portfela

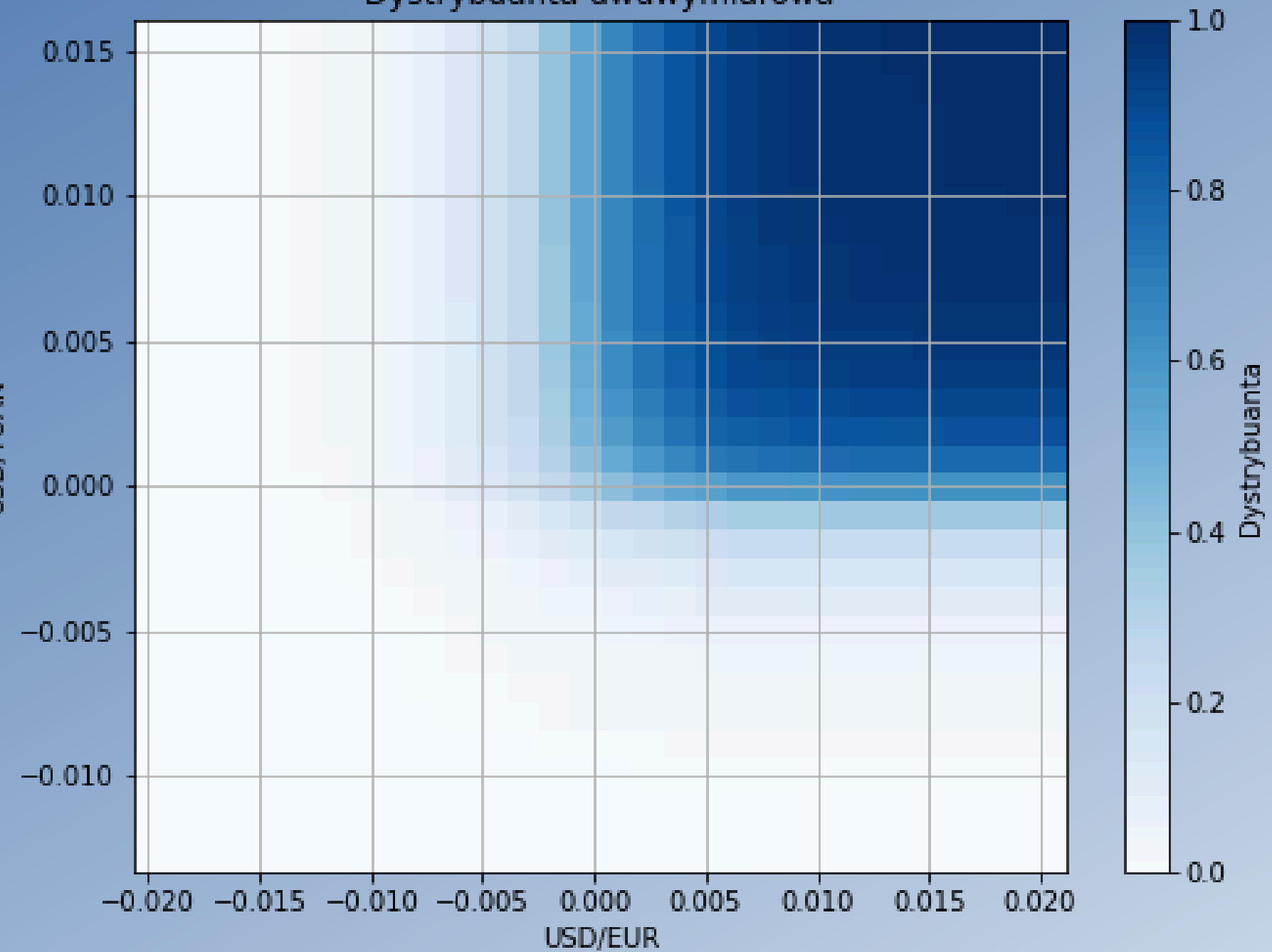


Dopasowany rozkład Laplace'a do portfela

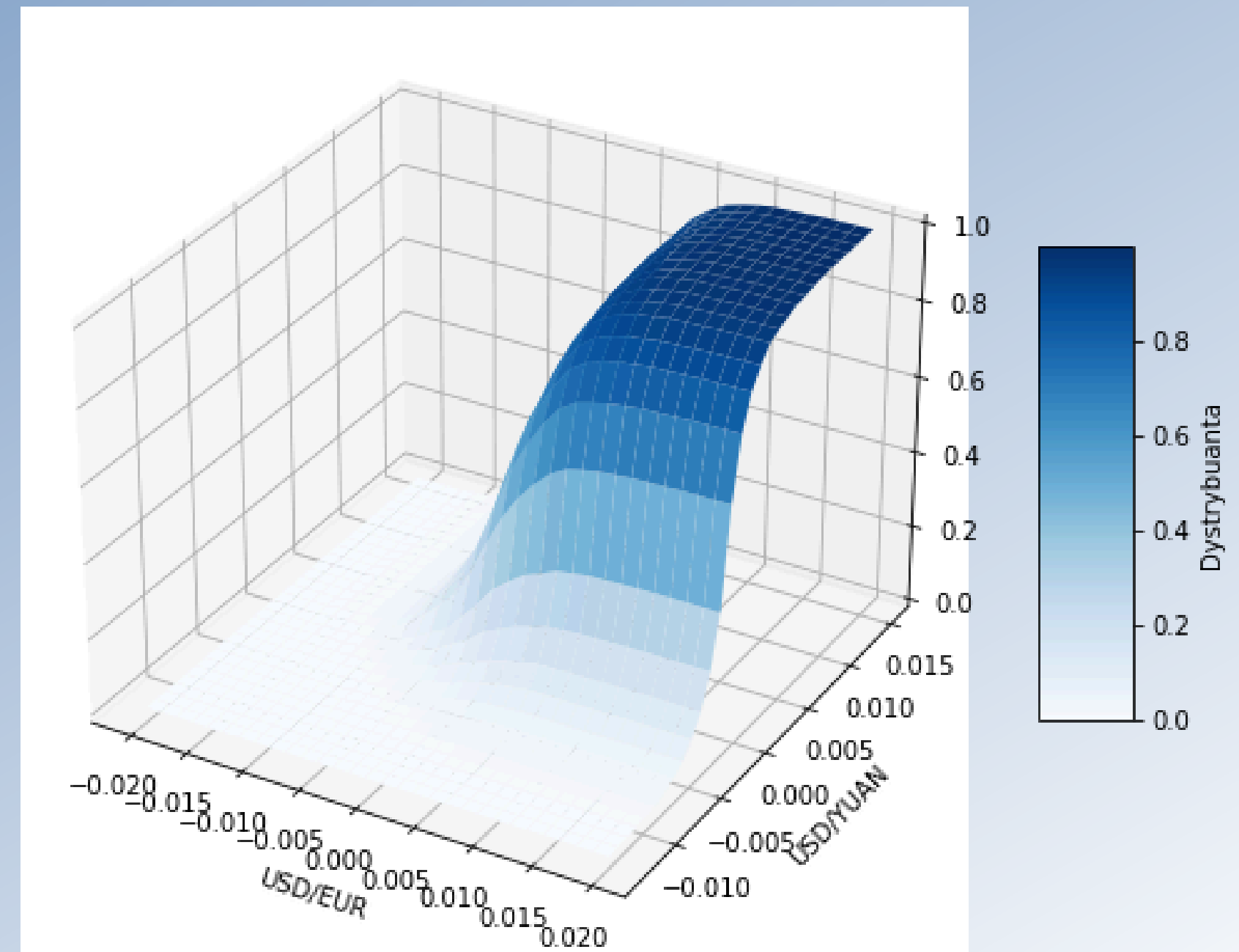


# DYSTRYBUANTA DWUWYMIAROWA

Dystrybuanta dwuwymiarowa



Dystrybuanta dwuwymiarowa



# TESTOWANIE WSTECZNE

## TEST LEVENE'A

Podział danych: 21/01/2020 - 12/10/2022 oraz 13/10/2022 - 20/04/2024

	Statystyka Levene'a	P-wartość
USD/EUR	3.2402	0.0721
USD/CNY	3.5504	0.0598
Portfel	3.6902	0.0549



**DZIĘKUJEMY ZA UWAGĘ !**