Projekt – delta hedging

Inżynieria finansowa 1

### 

### Katarzyna Streich

### Michał Krawiec

### Jakub Gierłachowski

Spis treści

[1. Wstęp 4](#_Toc371777148)

[1.1 Opis problemu 4](#_Toc371777149)

[1.2 Opcje 4](#_Toc371777150)

[1.2.1 Standardy opcji 4](#_Toc371777151)

[1.2.2 Wybór opcji 4](#_Toc371777152)

[2. Część teoretyczna 4](#_Toc371777153)

[2.1 Kalibracja 4](#_Toc371777154)

[2.2 Stopa wolna od ryzyka 5](#_Toc371777155)

[2.3 Wycena Opcji 5](#_Toc371777156)

[2.3.1 Równanie Blacka-Scholsa 5](#_Toc371777157)

[2.3.2 Opisy i wzory opcji 6](#_Toc371777158)

[2.4 Hedging 7](#_Toc371777159)

[2.4.1 Wstęp 7](#_Toc371777160)

[2.4.2 Hedging niezależny od modelu wyceny 7](#_Toc371777161)

[2.4.3 Hedging zależny od modelu wyceny 7](#_Toc371777162)

[2.4.4 Delta hedging 7](#_Toc371777163)

[2.4.5 Gamma hedging 7](#_Toc371777164)

[2.5 Premia za ryzyko 7](#_Toc371777165)

[3. Delta hedging 7](#_Toc371777166)

[3.1 Wstęp 7](#_Toc371777167)

[3.2 Rozkład zysku i strat 7](#_Toc371777168)

[3.3 Częstotliwość aktualizacji składu portfela 7](#_Toc371777169)

[3.4 Uwzględnienie premii za ryzyko 7](#_Toc371777170)

[3.5 Zastosowanie delta hedgingu w rzeczywistości 7](#_Toc371777171)

[3.6 Świat abstrakcyjny VS świat rzeczywisty 7](#_Toc371777172)

[3.7 Analiza wrażliwości 7](#_Toc371777173)

[3.8 Wnioski 7](#_Toc371777174)

[4. Gamma hedging 7](#_Toc371777175)

[4.1 Wstep 8](#_Toc371777176)

[4.1.1 Opis 8](#_Toc371777177)

[4.1.2 Porównanie delta hedgingu z gamma hedgingiem 8](#_Toc371777178)

[4.2 Analiza wrażliwości 8](#_Toc371777179)

[4.2.1 Wartość opcji, a wartość aktywa bazowego 8](#_Toc371777180)

[4.2.2 Delta, a wartość aktywa bazowego 8](#_Toc371777181)

[4.2.3 Gamma, a wartość aktywa bazowego 8](#_Toc371777182)

[4.3 Strategia I – delta „stale” bliska 0 8](#_Toc371777183)

[4.3.1 Opis pomysłu 8](#_Toc371777184)

[4.3.2 Przykład konkretnych portfeli 8](#_Toc371777185)

[4.3.3 Opis matematyczny 8](#_Toc371777186)

[4.3.4 „Najlepszy” możliwy portfel tego typu 8](#_Toc371777187)

[4.3.5 Wykresy 8](#_Toc371777188)

[4.3.6 Wady i zalety 8](#_Toc371777189)

[4.4 Strategia II – delta „stale” bliska -1 8](#_Toc371777190)

[4.5 Strategia III – delta zachowuje się liniowo 8](#_Toc371777191)

[4.6 Wnioski 8](#_Toc371777192)

[5. Formuła ITO 8](#_Toc371777193)

[6. Podsumowanie 8](#_Toc371777194)

[6.1 Pierwsza część 9](#_Toc371777195)

[6.2 Druga część 9](#_Toc371777196)

1. Wstęp
   1. Opis problemu

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit. Proin nibh augue, suscipit a, scelerisque sed, lacinia in, mi. Cras vel lorem. Etiam pellentesque aliquet tellus. Phasellus pharetra nulla ac diam. Quisque semper justo at risus. Donec venenatis, turpis vel hendrerit interdum, dui ligula ultricies purus, sed posuere libero dui id orci. Nam congue, pede vitae dapibus aliquet, elit magna vulputate arcu, vel tempus metus leo non est.

* 1. Opcje
     1. Standardy opcji

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit. Proin nibh augue, suscipit a, scelerisque sed, lacinia in, mi. Cras vel lorem. Etiam pellentesque aliquet tellus. Phasellus pharetra nulla ac diam. Quisque semper justo at risus. Donec venenatis, turpis vel hendrerit interdum, dui ligula ultricies purus, sed posuere libero dui id orci. Nam congue, pede vitae dapibus aliquet, elit magna vulputate arcu, vel tempus metus leo non est.

* + 1. Wybór opcji

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit. Proin nibh augue, suscipit a, scelerisque sed, lacinia in, mi. Cras vel lorem. Etiam pellentesque aliquet tellus. Phasellus pharetra nulla ac diam. Quisque semper justo at risus. Donec venenatis, turpis vel hendrerit interdum, dui ligula ultricies purus, sed posuere libero dui id orci. Nam congue, pede vitae dapibus aliquet, elit magna vulputate arcu, vel tempus metus leo non est.

1. Część teoretyczna
   1. Kalibracja

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit. Proin nibh augue, suscipit a, scelerisque sed, lacinia in, mi. Cras vel lorem. Etiam pellentesque aliquet tellus. Phasellus pharetra nulla ac diam. Quisque semper justo at risus. Donec venenatis, turpis vel hendrerit interdum, dui ligula ultricies purus, sed posuere libero dui id orci. Nam congue, pede vitae dapibus aliquet, elit magna vulputate arcu, vel tempus metus leo non est.

* 1. Stopa wolna od ryzyka

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit. Proin nibh augue, suscipit a, scelerisque sed, lacinia in, mi. Cras vel lorem. Etiam pellentesque aliquet tellus. Phasellus pharetra nulla ac diam. Quisque semper justo at risus. Donec venenatis, turpis vel hendrerit interdum, dui ligula ultricies purus, sed posuere libero dui id orci. Nam congue, pede vitae dapibus aliquet, elit magna vulputate arcu, vel tempus metus leo non est.

Tabela - wybór opcji (testowe)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | OW20F2240 | OW20O2330 | OBREA2026 | OTPEB2001 + 0,5 |
| Typ | call | put | call | put |
| Instrument bazowy | WIG20 | WIG20 | BRE | TPE |
| Data wykonania | 15-06-2012 | 16-03-2012 | 01-08-2012 | 01-08-2012 |
| Kurs początkowy  (instrumentu bazowego) | 2702,23 | 2702,23 | 318,90 | 6,41 |
| Kurs wykonania | 2400 | 3300 | 260 | 10,5 |
| Kurs rzeczywisty | 2233,38 | 2337,92 | 284,50 | 4,55 |

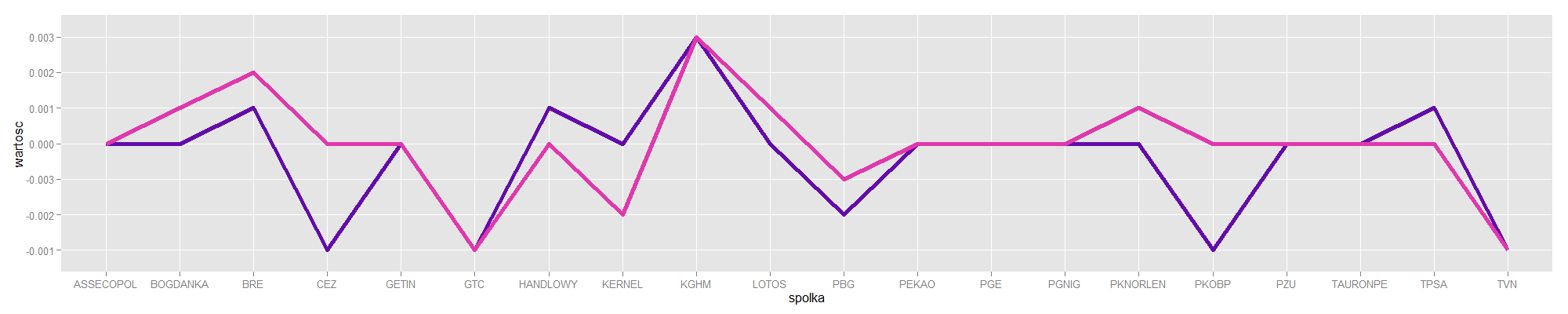
**INSTRUKCJA:** PPM na obrazku “wstaw podpis”.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit. Proin nibh augue, suscipit a, scelerisque sed, lacinia in, mi. Cras vel lorem. Etiam pellentesque aliquet tellus. Phasellus pharetra nulla ac diam. Quisque semper justo at risus. Donec venenatis, turpis vel hendrerit interdum, dui ligula ultricies purus, sed posuere libero dui id orci. Nam congue, pede vitae dapibus aliquet, elit magna vulputate arcu, vel tempus metus leo non est.

* 1. Wycena Opcji
     1. Równanie Blacka-Scholsa

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit. Proin nibh augue, suscipit a, scelerisque sed, lacinia in, mi. Cras vel lorem. Etiam pellentesque aliquet tellus. Phasellus pharetra nulla ac diam. Quisque semper justo at risus. Donec venenatis, turpis vel hendrerit interdum, dui ligula ultricies purus, sed posuere libero dui id orci. Nam congue, pede vitae dapibus aliquet, elit magna vulputate arcu, vel tempus metus leo non est.

Rysunek - średnia



**INSTRUKCJA:** PPM na obrazku “wstaw podpis”.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit. Proin nibh augue, suscipit a, scelerisque sed, lacinia in, mi. Cras vel lorem. Etiam pellentesque aliquet tellus. Phasellus pharetra nulla ac diam. Quisque semper justo at risus. Donec venenatis, turpis vel hendrerit interdum, dui ligula ultricies purus, sed posuere libero dui id orci. Nam congue, pede vitae dapibus aliquet, elit magna vulputate arcu, vel tempus metus leo non est.

* + 1. Opisy i wzory opcji

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit. Proin nibh augue, suscipit a, scelerisque sed, lacinia in, mi. Cras vel lorem. Etiam pellentesque aliquet tellus. Phasellus pharetra nulla ac diam. Quisque semper justo at risus. Donec venenatis, turpis vel hendrerit interdum, dui ligula ultricies purus, sed posuere libero dui id orci. Nam congue, pede vitae dapibus aliquet, elit magna vulputate arcu, vel tempus metus leo non est.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |

Do przeprowadzenia symulacji, potrzebna nam jest macierz kowariancji, której współczynniki wyliczamy ze wzoru:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit. Proin nibh augue, suscipit a, scelerisque sed, lacinia in, mi. Cras vel lorem. Etiam pellentesque aliquet tellus. Phasellus pharetra nulla ac diam. Quisque semper justo at risus. Donec venenatis, turpis vel hendrerit interdum, dui ligula ultricies purus, sed posuere libero dui id orci. Nam congue, pede vitae dapibus aliquet, elit magna vulputate arcu, vel tempus metus leo non est.

* 1. Hedging
     1. Wstęp
     2. Hedging niezależny od modelu wyceny
     3. Hedging zależny od modelu wyceny
     4. Delta hedging
     5. Gamma hedging
  2. Premia za ryzyko

1. Delta hedging
   1. Wstęp
   2. Rozkład zysku i strat
   3. Częstotliwość aktualizacji składu portfela
   4. Uwzględnienie premii za ryzyko
   5. Zastosowanie delta hedgingu w rzeczywistości
   6. Świat abstrakcyjny VS świat rzeczywisty
   7. Analiza wrażliwości
   8. Wnioski
2. Gamma hedging
   1. Wstep
      1. Opis
      2. Porównanie delta hedgingu z gamma hedgingiem
   2. Analiza wrażliwości
      1. Wartość opcji, a wartość aktywa bazowego
      2. Delta, a wartość aktywa bazowego
      3. Gamma, a wartość aktywa bazowego
   3. Strategia I – delta „stale” bliska 0
      1. Opis pomysłu
      2. Przykład konkretnych portfeli
      3. Opis matematyczny
      4. „Najlepszy” możliwy portfel tego typu
      5. Wykresy
      6. Wady i zalety
   4. Strategia II – delta „stale” bliska -1
   5. Strategia III – delta zachowuje się liniowo
   6. Wnioski
3. Formuła ITO
4. Podsumowanie
   1. Pierwsza część
   2. Druga część