

Zła sława innowacyjnych instrumentów finansowych

VI Konferencja z cyklu Innowacja i kooperacja - symbioza nauki i biznesu, pt. „CYTACJE, PATENTY, INNOWACJE: INNOWACYJNOŚĆ NAUKI I GOSPODARKI POLSKI”

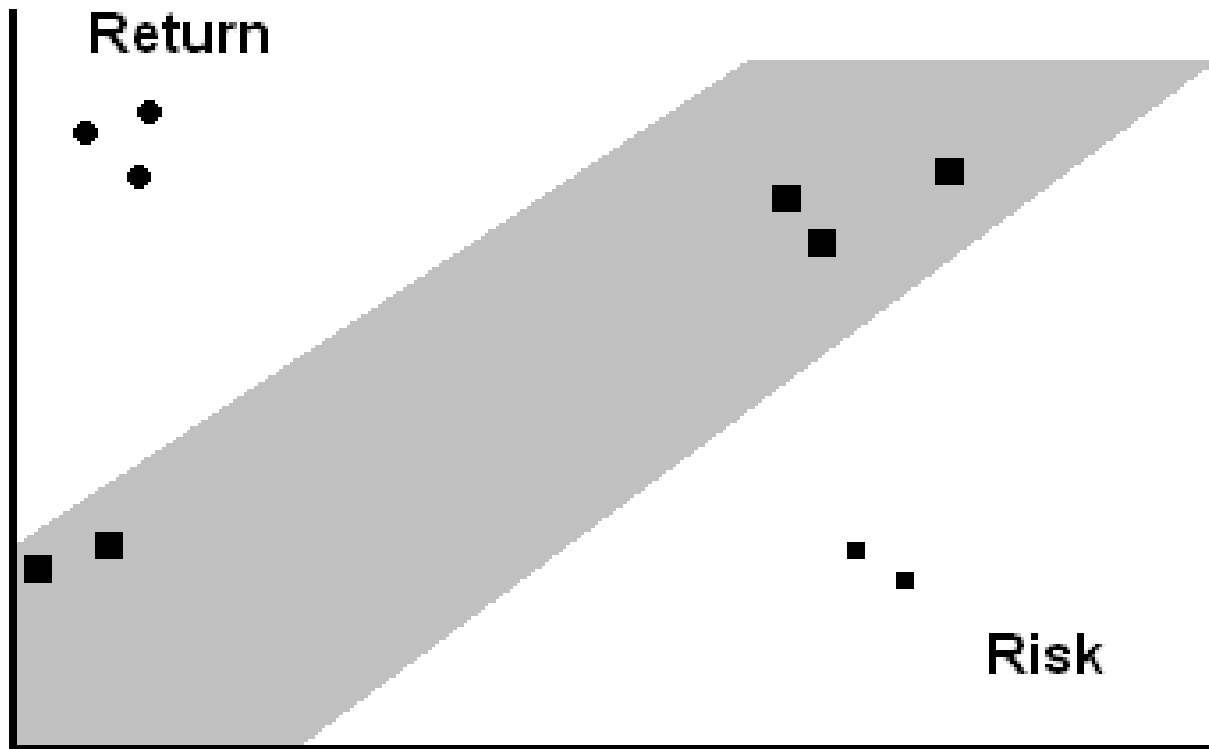
Klasyczne instrumenty finansowe

Produkty bankowe

Akcje

Obligacje

Relacja między zwrotem i ryzykiem



Teoria portfela - food metaphor

What do optimized mean-variance food portfolios look like? Stigler (1945) considered 77 foods, from wheat flour to sirloin steak and strawberry preserves. Each food item has a set of nutrients and a cost. The optimized portfolio consisted of only 5 food items out of 77. A moderately active man weighing 154 pounds would have satisfied all his nutritional requirements at an annual cost of \$39.93. The food portfolio consisted of 370 pounds of wheat flour, 57 cans of evaporated milk, 11 pounds of cabbage, 23 pounds of spinach, and 285 pounds of dried navy beans. Are you ready for life with this optimized food portfolio?

Produkty innowacyjne

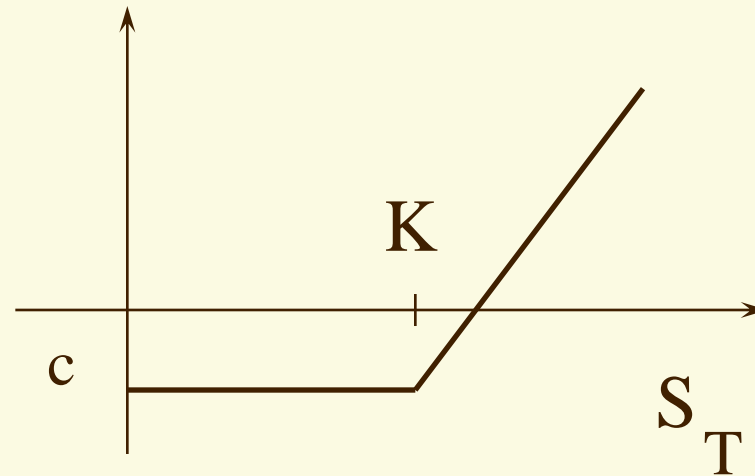
Instrumenty pochodne (opcje)

SPV

Fundusze inwestycyjne

Instrumenty strukturyzowane

Opcja call



- | K - strike
- | S - cena w terminie zapadalności
- | c - premia za opcje call
- | Funkcja wypłaty: $\max(S_T - K, 0)$

Premia za opcje call (Black Scholes)

$$c = S_0 e^{-qT} N(d_1) - K e^{-rT} N(d_2)$$

gdzie

$$d_1 = \frac{\ln(S_0 / K) + (r - q + \sigma^2 / 2)T}{\sigma \sqrt{T}}$$

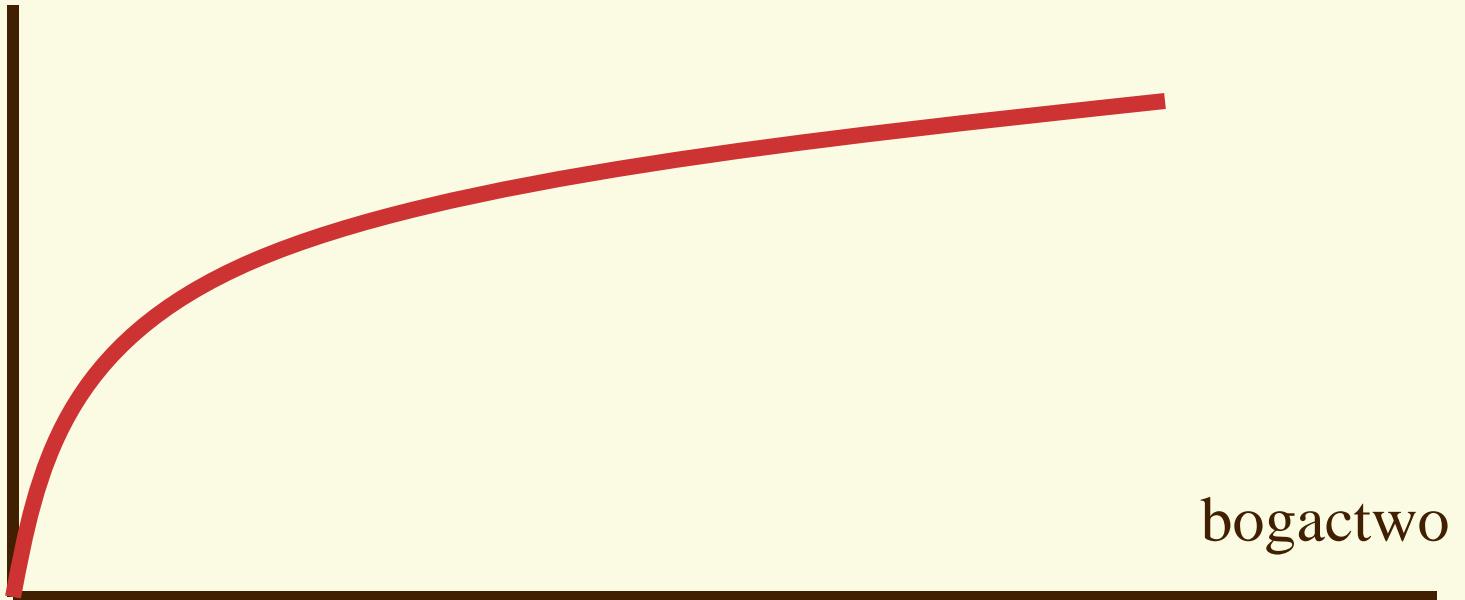
$$d_2 = d_1 - \sigma \sqrt{T}$$

Wartosc premii call (B-S)

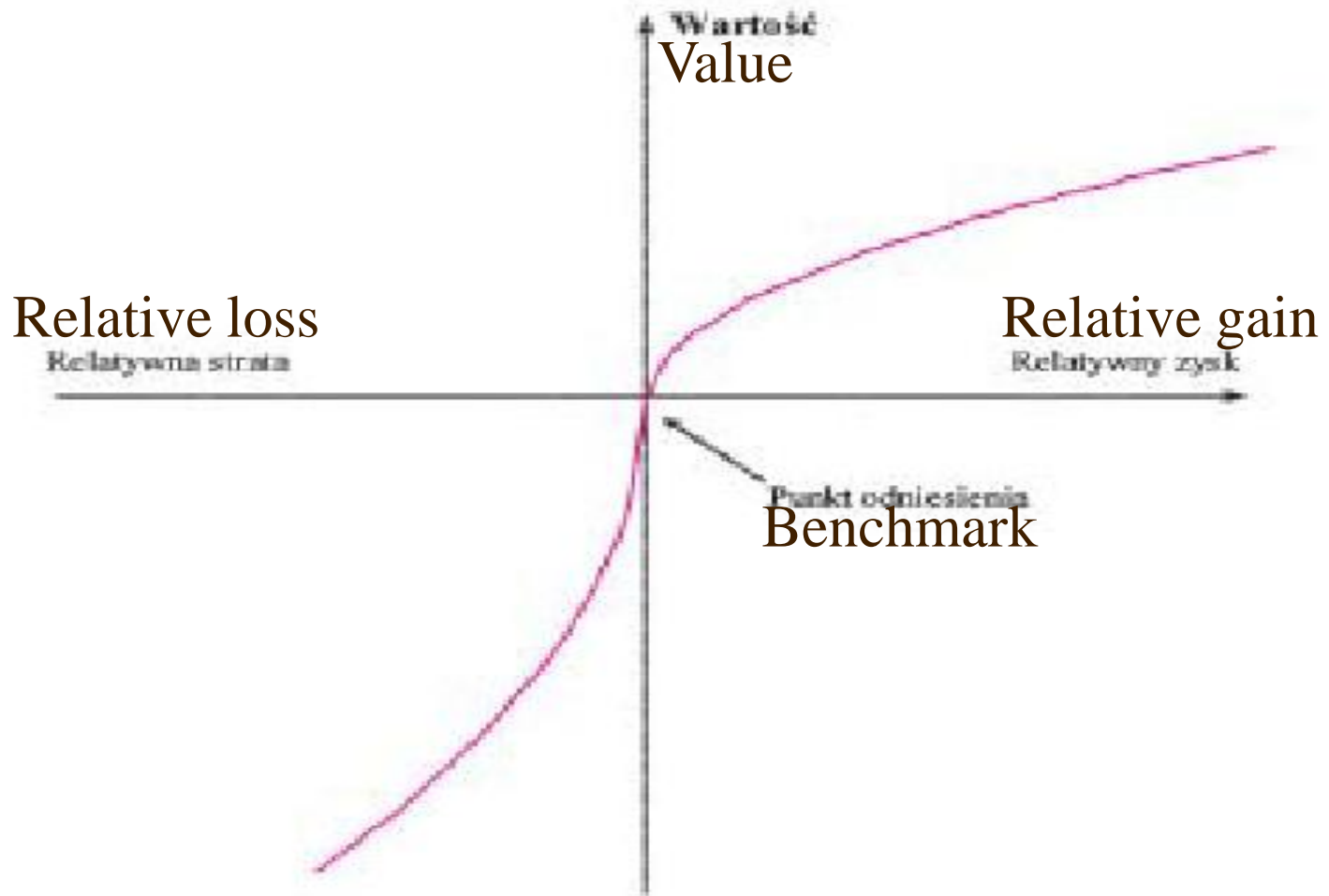
K	3000
S	3000
rf	0.04
sigma	0.20
T	3
d1	0.52
d2	0.173
Nd1	0.698
Nd2	0.569
c(x)	581.7
p(x)	242.4
N(-d1)	0.302
N(-d2)	0.431

Krzywa użyteczności

użyteczność



Teoria perspektywy



Instrumenty strukturyzowane

Instrument strukturyzowany – instrument finansowy którego wypłata zależy od kilku aktywów bazowych

Najpowszechniejsze instrumenty strukturyzowane:

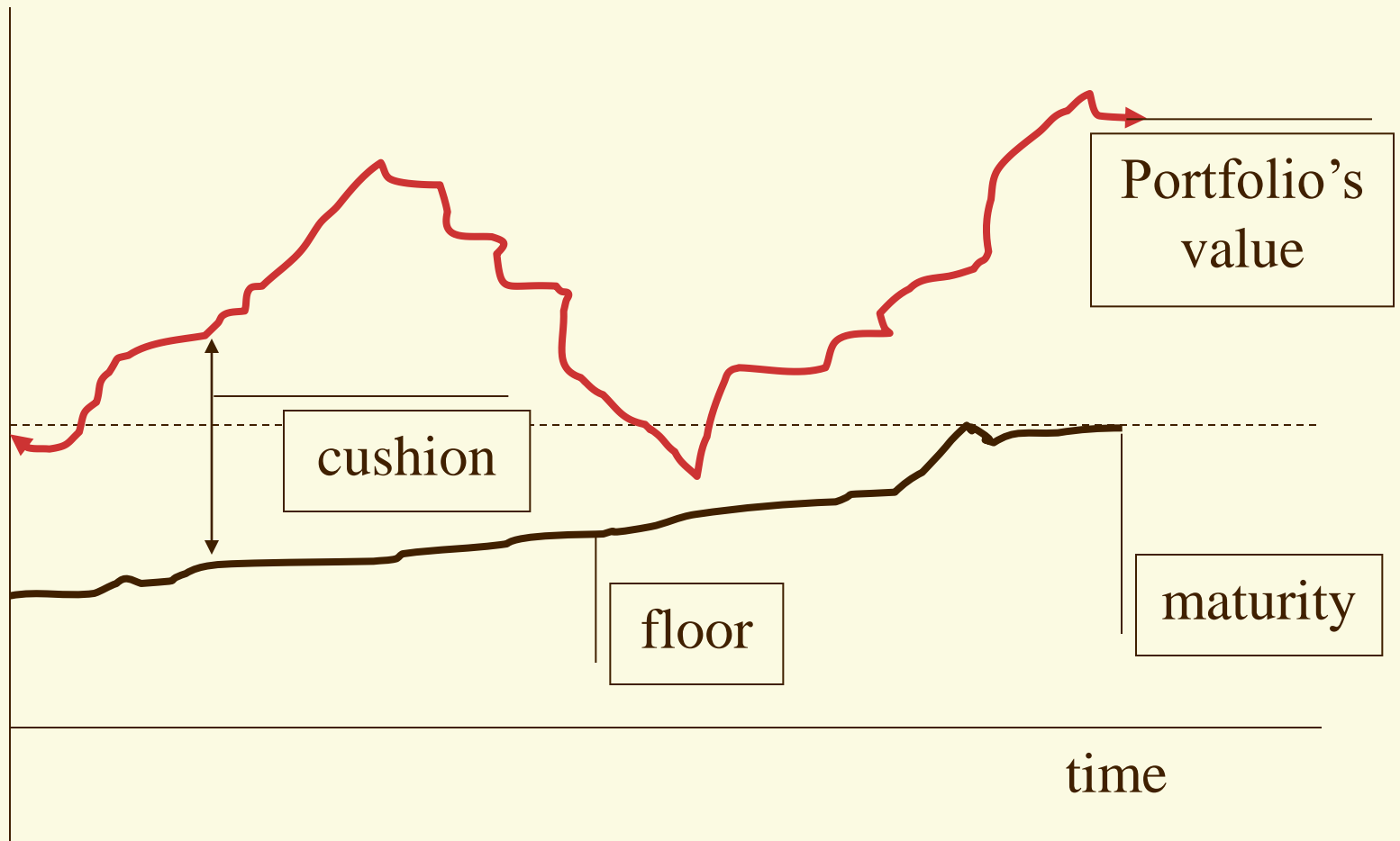
Obligacja 0-kuponowa + opcja

Ochrona kapitału

Założenie: **Chciałbym zarobić ale boję się ryzyka utraty kapitału**

- 1 Ochrona kapitału (**floor**).
- 2 Szansa na zysk (stocks, commodities, currencies, hedge funds, options) (**cushion**)

Floor, cushion



Option Based Portfolio Insurance (OBPI)

V_0 - inwestycja początkowa, r – stopa wolna od ryzyka

zakup obligacji 0-kuponowej za $V_0 e^{-rT}$

zakup (za pozostałe środki) p opcji call z

Wartość końcowa inwestycji:

$$V_T = V_0 + p * \max(0, S_T - K)$$

$$\text{gdzie: } p = (V_0 - V_0 e^{-rT}) / c$$

Pełna ochrona kapitału V_0 w momencie T

OBPI - przykład (J.Dzieży)

$r = 4\%$, $WIG20_0 = 3\ 000$, $T = 3$ lata

$V_0 = 10\ 000$ PLN, $\sigma = 20\%$

Premia call ATM (B-S): $c = 581.67$ PLN

Kup 3-letnia obligacje 0-kuponowa

$$10\ 000 * e^{-4\%(3)} = 8869 \text{ PLN}$$

Zostaje 1 131 PLN

kup $1131 / 581.67 = 1.944$ opcji call (p)

$$V_T = V_0 + p * \max(0, S_T - K)$$

Przy $S_T = 3500$ $V_T = 10\ 972$

Lokata inwestycyjna Alaska

Gwarancja kapitału: 100% zainwestowanego kapitału na zakończenie inwestycji

Formuła obliczania odsetek od lokaty

$T(0)$ – 10.12.2008

$T(1)$ – 10.12.2010

• $K \cdot P \cdot \text{Max} (0\% ; \frac{\text{Ropa} (1)}{\text{Ropa} (0)} - 1)$ jeżeli $\text{Ropa} (t) \leq 160\% \cdot \text{Ropa} (0)$ przez cały okres obserwacji aktywa bazowego

• $K \cdot P \cdot \text{Max} (0\% ; 1 - \frac{\text{Ropa} (1)}{\text{Ropa} (0)})$ jeżeli $\text{Ropa} (t) \geq 50\% \cdot \text{Ropa} (0)$ przez cały okres obserwacji aktywa bazowego

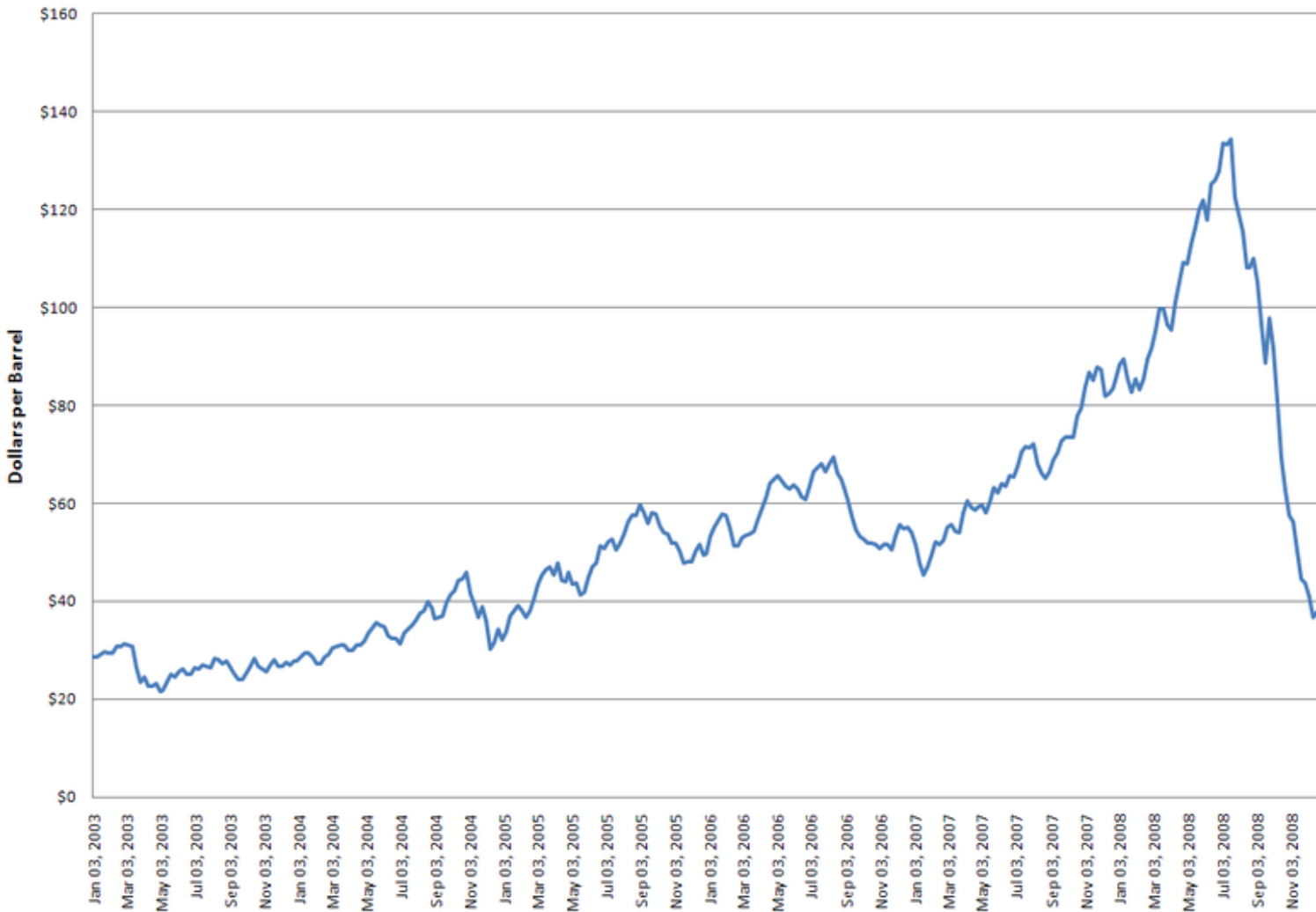
• 0 jeżeli $\text{Ropa} (t) > 160\% \cdot \text{Ropa} (0)$ w dowolnym dniu w okresie obserwacji aktywa bazowego i jeżeli $\text{Ropa} (t) < 50\% \cdot \text{Ropa} (0)$ w dowolnym dniu w okresie obserwacji aktywa bazowego

gdzie:

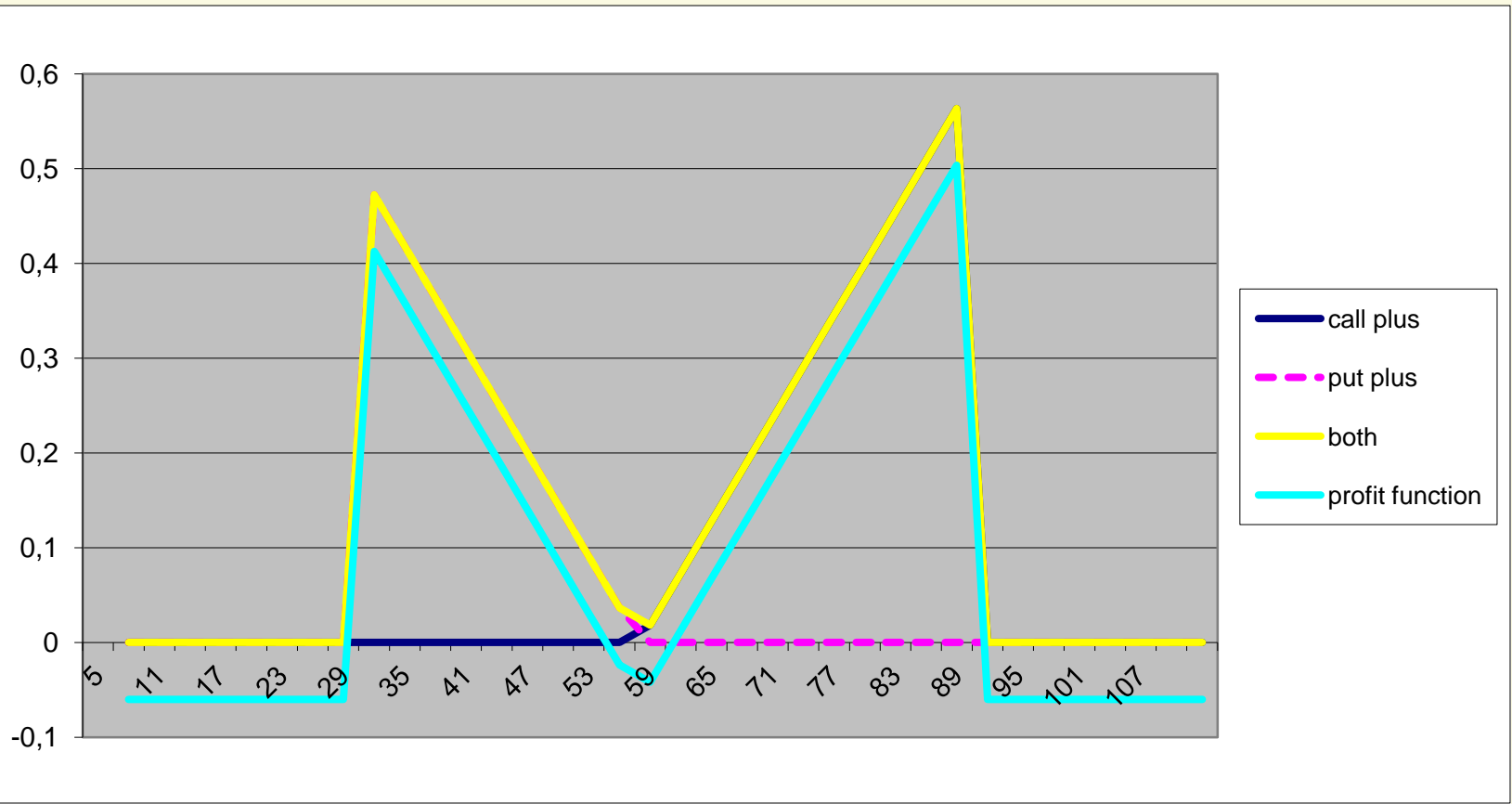
K – kwota lokaty,

Oil Price, January 2003 - December 2008

Weekly United States Spot Price Weighted by Import Volume (Dollars per Barrel)



Funkcja wypłaty



Cena ropy 2008-2010

