

## **PRILOGA IX: KAPITALSKE ZAHTEVE ZA GAMA IN VEGA TVEGANJE V ZVEZI Z OPCIJAMI**

Kadar banka izdaja opcije in za izračun kapitalske zahteve za tveganja v zvezi z opcijami ne uporablja notranjih modelov za vrednotenje opcij, lahko kapitalsko zahtevo za opcije izračunava z delta-plus pristopom. Ker delta-plus pristop ne pokriva vseh tveganj, povezanih z opcijami, mora banka izračunavati dodatno kapitalsko zahtevo za druga ne-delta tveganja (gama in vega tveganje), in sicer ločeno za vsako pozicijo v opcijah (tudi za varovane pozicije).

Banka mora za izračun kapitalske zahteve za gama in vega tveganja portfelja opcij individualne pozicije v opcijah agregirati po kategorijah tveganja. Gama in vega učinki tveganja individualnih pozicij se lahko pobotajo le znotraj posamezne kategorije tveganja, in sicer:

- pri opcijah na tujo valuto in zlato, zlato in vsak par tujih valut predstavljajo ločeno kategorijo tveganja;
- pri opcijah na delnice, delnice posameznih trgov ene države predstavljajo svojo kategorijo tveganja. Če delnica kotira na več trgih v različnih državah, je ustrezen trg tisti z največjim obsegom trgovanja v tej delnici oziroma trg, kjer ima izdajatelj sedež;
- pri opcijah na obveznice in obrestno mero predstavlja vsaka valuta in vsak razred zapadlosti (iz pristopa, ki temelji na zapadlosti oziroma pristopa, ki temelji na trajanju) svojo kategorijo tveganja.

### **1. Delta tveganje**

Delta ( $\delta$ ) opcije predstavlja spremembo cene opcije v primeru majhne spremembe cene osnovnega instrumenta. Matematično je delta prvi parcialni odvod funkcije cene opcije glede na ceno osnovnega instrumenta.

$$\delta = \frac{\partial \text{cene opcije}}{\partial \text{cene osnovnega instrumenta}}$$

Pozicije v opcijah se pri izračunu kapitalske zahteve za pozicijsko in valutno tveganje obravnavajo kot kombinacije hipotetičnih dolgih in kratkih pozicij oziroma se razstavijo na pozicije v osnovnih finančnih instrumentih. Nato se te pozicije pomnožijo z ustrežno delto, kar predstavlja delto vrednost pozicije. Delta vrednosti pozicij se upoštevajo pri izračunu kapitalskih zahtev za pozicijsko tveganje v skladu s tretjim odstavkom 18. člena tega sklepa in valutno tveganje v skladu s 75. in 76. členom tega sklepa.

### **2. Gama tveganje**

Gama ( $\gamma$ ) opcije predstavlja relativno spremembo delte opcije v primeru manjše spremembe cene osnovnega instrumenta. Matematično je gama drugi parcialni odvod funkcije cene opcije glede na ceno osnovnega instrumenta. Za izračun gama tveganja je treba izračunati t. i. gama učinek, ki izhaja iz razširitve Taylorjeve vrste za funkcijo cene opcije:

$$\text{gama učinek} = \frac{1}{2} \times \text{pozicija} \times \gamma \times (\Delta B)^2$$

$\Delta B$  iz zgornje enačbe predstavlja pričakovano spremembo cene osnovnega instrumenta, medtem ko se pozicija določi glede na vrsto instrumenta (glej Tabelo 1).

Tabela 1

<i>pozicija</i>	<i>Delnice</i>	<i>Tuja valuta</i>	<i>Obrestne mere</i>	<i>Obveznice</i>
	Posamezna delnica	Nominalna vrednost	Nominalna vrednost	Nominalna vrednost/100
$\Delta B$ (pristop, ki temelji na zapadlosti)	Tržna vrednost $\times$ 0,08	Tržna vrednost $\times$ 0,08	Domnevana sprememba obrestne mere iz Tabele 2	Utež iz Tabele 2 $\times$ terminska cena obveznice
$\Delta B$ (pristop, ki temelji na trajanju)	Tržna vrednost $\times$ 0,08	Tržna vrednost $\times$ 0,08	Domnevana sprememba obrestne mere iz Tabele 3	Trajanje $\times$ domnevana sprememba obrestne mere iz Tabele 3 $\times$ terminska cena obveznice

Tabela 2

<i>Skupina</i>	<i>Razred</i>		<i>Utež</i>	<i>Domnevana sprememba obrestne mre</i>
	<i>obr. mera 3% ali več</i>	<i>obr. mera manjša od 3%</i>		
1	0 do 1 mesec	0 do 1 mesec	0,00	-
1	Nad 1 do 3 mesece	Nad 1 do 3 mesece	0,20	1,00
1	Nad 3 do 6 mesecev	Nad 3 do 6 mesecev	0,40	1,00
1	Nad 6 do 12 mesecev	Nad 6 do 12 mesecev	0,70	1,00
2	Nad 1 do 2 leti	Nad 1,0 do 1,9 let	1,25	0,90
2	Nad 2 do 3 leta	Nad 1,9 do 2,8 let	1,75	0,80
2	Nad 3 do 4 leta	Nad 2,8 do 3,6 let	2,25	0,75
3	Nad 4 do 5 let	Nad 3,6 do 4,3 let	2,75	0,75
3	Nad 5 do 7 let	Nad 4,3 do 5,7 let	3,25	0,70
3	Nad 7 do 10 let	Nad 5,7 do 7,3 let	3,75	0,65
3	Nad 10 do 15 let	Nad 7,3 do 9,3 let	4,50	0,60
3	Nad 15 do 20 let	Nad 9,3 do 10,6 let	5,25	0,60
3	več kot 20 let	Nad 10,6 do 12,0 let	6,00	0,60
3		Nad 12,0 do 20,0 let	8,00	0,60
3		Več kot 20,0 let	12,50	0,60

Tabela 3

<i>Skupina</i>	<i>Modificirano trajanje (v letih)</i>	<i>Domnevana sprememba obrestne mere (v %)</i>
1	0,0 do 1,0	1,00
2	Nad 1,0 do 3,6	0,85
3	Več kot 3,6	0,70

### Agregacija gama učinkov

Za izračun kapitalske zahteve za gama tveganje portfelja opcij je treba najprej sešteti posamezne gama učinke znotraj posamezne kategorije tveganja, tako da dobimo bodisi pozitiven bodisi negativen neto gama učinek za vsako kategorijo tveganja. Absolutna vrednost vsote vseh negativnih neto gama učinkov po posameznih kategorijah tveganja predstavlja kapitalsko zahtevo za gama tveganje.

### 3. Vega tveganje

Vega ( $\Delta$ ) opcije predstavlja spremembo cene opcije zaradi majhne spremembe nestanovitnosti cene osnovnega instrumenta. Matematično je vega prvi parcialni odvod funkcije cene opcije glede na

nestanovitnost cene osnovnega instrumenta. Za izračun vega je treba izračunati t. i. vega učinek, ki izhaja iz razširitve Taylorjeve vrste za funkcijo cene opcije:

$$\text{Vega učinek} = \text{pozicija} \times \Delta \times \frac{\text{nestanovitnost}}{4}$$

Domneva se sprememba nestanovitnosti v višini ene četrtine trenutne nestanovitnosti ( $\pm 25\%$ ).

#### *Agregacija vega učinkov*

Za izračun kapitalskih zahtev za vega tveganje portfelja opcij je treba najprej sešteti posamezne vega učinke znotraj posamezne kategorije tveganja, tako da dobimo bodisi pozitiven bodisi negativen neto vega učinek za vsako kategorijo tveganja. Absolutna vrednost vsote vseh neto vega učinkov predstavlja kapitalsko zahtevo za vega tveganje.

Banka mora biti poleg zgoraj omenjenih tveganj pozorna še na druga tveganja v povezavi z opcijami, na primer na ro tveganje (tveganje spremembe vrednosti opcije glede na spremembo obrestne mere) in teta tveganje (tveganje spremembe vrednosti opcije glede na čas).