

PALŪKANŲ NORMŲ MAINŲ SANDORIŲ ĮKAINOJIMO YPATUMAI

Aldona Juozapavičienė

Kauno technologijos universitetas, Lietuva, aldona.juozapaviciene@ktu.lt

Anotacija

Mokslinės literatūros analizės pagrindu straipsnyje aptariama palūkanų normų mainų sandorių esmė, naudojimo pranašumai ir įkainojimo ypatumai, pasaulinės rinkos pastarųjų metų plėtros tendencijos. Palūkanų normų mainų sandoris (*angl.* Interest Rate Swap) – tai dviejų sandorio dalyvių susitarimas tam tikrą laikotarpį keistis periodiniais pinigų srautais. Norint įkainoti palūkanų normų mainų sandorį, būtina nustatyti einamąsias nustatytų ir kintamų pinigų srautų vertes. Didžiausias sunkumas yra nustatyti būsimuosius kintamų palūkanų pinigų srautus, kurie nėra tiksliai žinomi. Kita vertus, rinkos valdo pakankamą informacijos kiekį, kad galima būtų įvertinti ateities laikotarpių išankstinės palūkanų normas ir jų pagrindu nustatyti būsimuosius pinigų srautus. Tuo tikslu sudaroma nulinio kupono pajamų kreivė, rodanti obligacijų vidinę gražos normą per skirtingus jų galiojimo laikotarpius. Straipsnyje analizuojami palūkanų normų mainų sandorių įkainojimo etapai ir pateikiamas hipotetinis pavyzdys, iliustruojantis įkainojimo taikymą praktikoje.

Raktažodžiai: palūkanų normų mainai, įkainojimas, pajamų kreivė, nustatytų palūkanų pinigų srautai, kintamų palūkanų srautai, kontrahentas, dabartinė vertė, išankstinė palūkanų norma.

Ivadas

Darbo aktualumas. Besitęsianti pasaulinė finansų krizė lemia tai, kad kreditų ir pinigų rinkos yra išsaldytos. Akcijų kainoms toliau mažėjant, bankų ir kitų finansinių institucijų finansavimo galimybės, kaip ir jų kapitalo vertė, stipriai sumažėjo. Žlugo kai kurios stambios ir svarbios pasaulio ekonomikai finansinės institucijos. Kreditų sprendai, paprastai didėjantys recesijos metu, išaugo iki rekordinių lygių. Akcijų kainos labai sumenko, o rinkų kaitumas padidėjo, sukeldamas dar didesnę įtampą globalioje finansų sistemoje. Tuo pat metu pajamų kreivės tampa vis statesnės, todėl CB priversti pakartotinai mažinti bazines palūkanų normas. Tuo pat metu globali nebiržinė išvestinių priemonių rinka, kuri apima ir palūkanų normų mainų sandorius, toliau plečiasi. Tai iliustruoja dar neįvykdytų (neapmokėtų) sandorių menamos nominalios sumos (nuo kurios skaičiuojamos mokamos palūkanos) didėjimas 2008 metų pirmąjį pusmetį. Per šį laikotarpį menama nominali suma visų tipų nebiržinių sandorių, į kurių sudėtį įjungiami ir palūkanų normų mainų sandoriai, padidėjo 21 proc. (<http://www.bis.org/press/p081208.htm>) Palūkanų normų mainų sandoriai pasižymėjo ypač aukštais augimo tempais ir didelėmis apimtimis. Tai bus iliustruota straipsnyje vėliau. Toks šių sandorių plitimas pasaulio rinkose kelia aukštus reikalavimus jų įkainojimo tikslumui ir skaidrumui.

Darbo objektas – Palūkanų normų mainų sandorių kainos nustatymo būdas.

Darbo tikslas – apžvelgus pasaulinės palūkanų normų mainų sandorių rinkos plėtros tendencijas, pagrindines sandorių naudojimo kryptis, pateikti jų įkainojimo pagrindus, išnagrinėti įkainojimo proceso etapus ir iliustruoti įkainojimo taikymą praktikoje.

Darbo metodai: mokslinės literatūros analizė, sisteminimas, duomenų kiekybinė ir lyginamoji analizė, skaičiavimų apibendrinimas.

Palūkanų normų mainų sandorių esmė

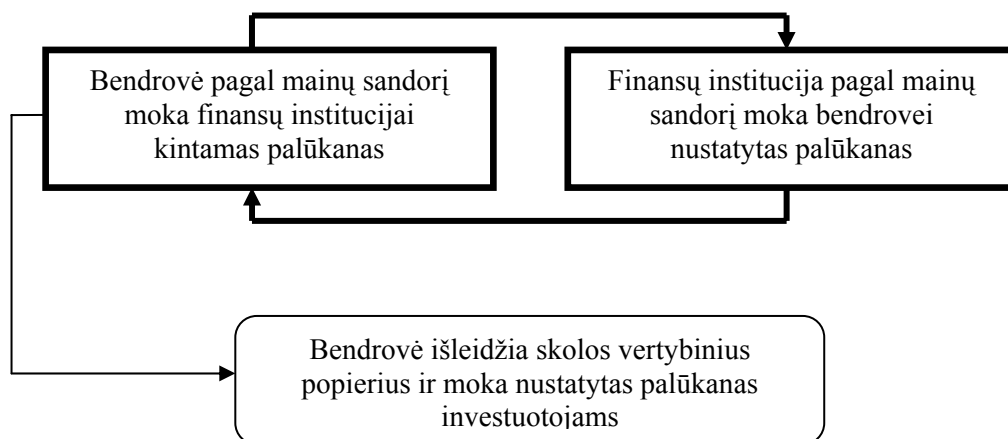
Sėkmingas investavimas pasaulio finansų rinkose globalios krizės sąlygomis neįmanomas be gilios investavimo aplinkos analizės, rizikos įvertinimo ir adekvataus sprendimų priėmimo. Todėl svarbus vaidmuo tenka finansų ekonomikos (vienos iš ekonomikos sričių) ypatumų suvokimui, atskirų elementų, įtakančių būsimuosius pinigų srautus, identifikavimui. Finansų ekonomikos ypatumai atsiskleidžia požiūryje į tokius elementus:

- laiką, kuris apsprendžia pinigų vertę dabar ir po tam tikro laiko;
- neapibrėžtumą, kuris susijęs su pinigų srautų rizika (Startienė, 2007);
- pasirinkimą, nes tinkamas ir savalaikis sprendimo priėmimas teigiamai įtakoja būsimuosius pinigų srautus (Norvaišienė, 2008; Rutkauskas, 2008);
- informaciją, kuri gali sumažinti būsimųjų pinigų srautų neuztikrintumą, padidinti teisingo sprendimo ir išlošimo tikimybę.

Siekiant sėkmingo investavimo, svarbu nuolatos analizuoti minėtų elementų kitimą, jų tarpusavio sąveiką ir poveikį finansinių instrumentų vertei, kuri tampriai susijusi su pačiu įkainojimo mechanizmu.

Palūkanų normų mainų sandoris (*angl.* Interest Rate Swap) – tai dviejų sandorio dalyvių susitarimas tam tikrą laikotarpį mainyti nustatytus pinigų srautus į kintamus, ar atvirkščiai. Nustatytus pinigų srautus apsprendžia nustatyta pagal sandorį pastovi palūkanų norma, o kintamus – kintama palūkanų norma. Kintamos palūkanos gali būti susietos su Londono tarpbankinėmis palūkanų normomis – LIBOR, išdo vertybinių popierių pelningumu, ar kitu atskaitos tašku. Mokėtinos sumos apskaičiuojamos nuo sutartos menamos nominalios sumos. Pagal paprasčiausius palūkanų normų mainus, vadinamus „plain vanilla“, ji nesikeičia per visą sandorio galiojimo laikotarpį, kuris paprastai trunka nuo 2 iki 15 metų.

Palūkanų normų mainams būdinga kontrahento rizika. Tai rizika, kad sandorio dalyvis neįvykdys savo įsipareigojimų, nes mainų sandoriai neturi kliringo rūmų garantijų, kad sandoris bus įvykdytas. Verta pastebėti, kad patys palūkanų normų mainų sandoriai naujų finansavimo išteklių nesukuria. Jie tiesiog pakeičia vieną palūkanų normų pagrindą kitu. Sakykime, kintamas palūkanas paverčia nustatytomis, ar kintamas palūkanas paverčia kito pagrindo kintamomis palūkanomis. 1 pav. pateikta paprasčiausių palūkanų normų mainų sandorio schema, kuri rodo, kad bendrovė, išleidusi nustatytų palūkanų skolą, mainų sandorio dėka moka kintamas palūkanas, o gauna nustatytas, kurias nukreipia turimos skolos įsipareigojimams padengti. Šiuo atveju finansinė institucija (sakykime, mainų bankas, veikiantis kaip dileris) perka palūkanų normų mainų sandorį iš bendrovės. (Juozapavičienė, 2001)



1 pav. Palūkanų normų mainų sandorio schema

Palūkanų normų mainų sandorių naudojimo tikslai ir pasaulinės plėtros tendencijos

Bendrovės paprastai naudoja palūkanų normų mainų sandorius, siekdamos riboti ar valdyti riziką susijusią su palūkanų normų kitimu. Kita vertus, šių sandorių dėka galima užsitikrinti palankesnę palūkanų normą palyginti su ta, kurią bendrovė galėtų gauti be mainų sandorio. (Juozapavičienė, 1999)

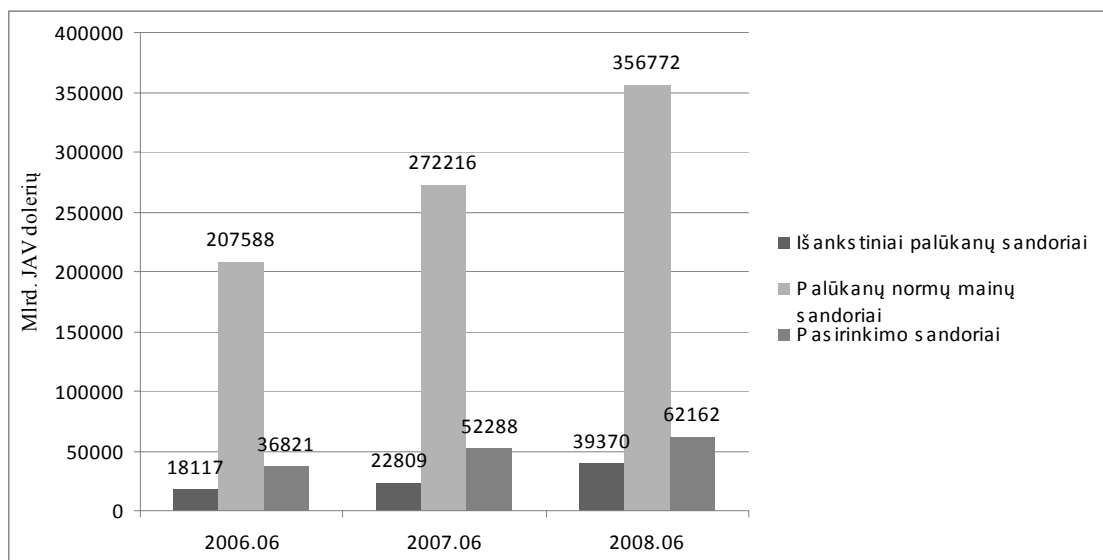
Dažnai palūkanų normų mainų sandoriai sudaromi siekiant pasinaudoti turimu lyginamuoju pranašumu. Vienos bendrovės gali turėti lyginamąjį pranašumą nustatytų palūkanų rinkoje, o kitos – kintamų palūkanų rinkoje. Natūralu, kad bendrovė ieško būdų skolintis pigiau, todėl išnaudoja turimą lyginamąjį pranašumą. Dažnai bendrovė turi pranašumą kintamų palūkanų rinkoje, bet nori skolintis nustatytų palūkanų rinkoje, ar atvirkščiai. Tokioje situacijoje gelbsti palūkanų normų mainų sandoriai, kurie paverčia kintamų palūkanų skolą į nustatytų palūkanų skolą, ar atvirkščiai. (http://www.stanford.edu/~wfsarpe/mia/prc/mia_prc4.htm)

Mainų sandorius gali naudoti bendrovės, norėdamos tarpusavyje pasidalinti kokybės skirtumą (spread), kuris atsiranda dėl jų skirtingo kreditingumo. Praktika rodo, kad vidutinis kokybės spreadas (matuojamas baziniais punktais) tarp aukšto ir žemesnio reitingo bendrovių yra didesnis nustatytų palūkanų obligacijų rinkoje, negu kintamų palūkanų obligacijų rinkoje. Tai galima lengvai paaiškinti tuo, kad kredito rizika yra obligacijos galiojimo laiko funkcija. Kita vertus, palūkanų normų mainų sandoriai yra mažiau jautrūs kredito rizikai negu pačios obligacijos. Neatsitiktinai, palūkanų normų mainų sandoriais dažnai naudojasi bendrovės, kurių kredito reitingas nėra labai aukštas, sakykime - BBB. Tokiu atveju, bendrovė, norėdama pasinaudoti turimu lyginamuoju pranašumu kintamų palūkanų rinkoje, ima kintamų palūkanų paskolą ir mainų sandorio dėka pakeičia ją į sintetinę nustatytų palūkanų skolą. Pagal mainų sandorį bendrovė moka nustatytas palūkanas, o gauna kintamas, kurias nukreipia išmokoms už pasiimtą paskolą. Bendrovės kontrahentas šiuo atveju yra aukšto reitingo bendrovė, kuri skolinasi lėšas nustatytų palūkanų rinkoje ir moka pagal sandorį kintamas palūkanas. Mainų bankas – sandorio tarpininkas – nukreipia šias

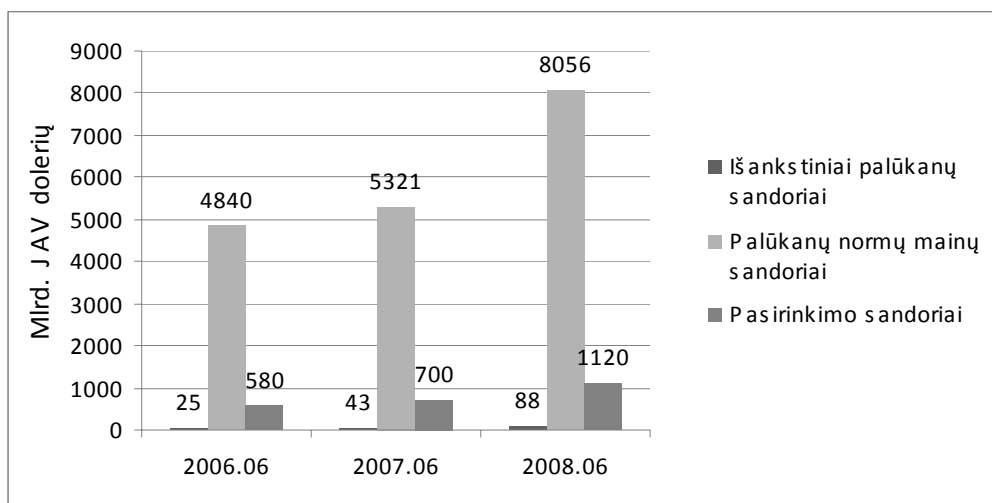
kintamas palūkanas žemesnio reitingo bendrovei. Šiuo atveju aukšto reitingo bendrovė pagal mainų sandorį per visą jo galiojimo laikotarpį gauna nustatytas palūkanas. Analizuotas palūkanų normų mainų sandoris užtikrina abiemis bendrovėms naudą, nes jos pasinaudoja turimu lyginamuoju pranašumu skirtingų palūkanų rinkose. Mainų sandorio dėka jos tarpusavyje pasidalina kokybės sprendimą. Kita vertus, tokios transakcijos yra naudingos abiemis bendrovėms tik tuomet, kai kokybės skirtumas yra teigiamas.

Tarptautinių atsiskaitymų bankas (BIS) kas pusmetį pateikia gana išsamius nebiržinės (t. y. OTC) rinkos išvestinių instrumentų apimčių statistinius duomenis. Duomenys rodo, kad neapmokėtų (*angl.* Outstanding) išvestinių nebiržinių instrumentų apimtys per praėjusius trejus metus sparčiai augo. Šią grupę sudaro tokie sandoriai – užsienio valiutos, palūkanų normų, kredito išsipareigojimų nevykdymo ir kiti sandoriai. Bendroji visų šių sandorių rinkos vertė 2008 m. birželio mėn. sudarė 20,353 trilijonų JAV dolerių. 45,5 % šios sumos (9,263 trilijonai) teko palūkanų normų sandorių grupei, į kurių sudėtį įtraukiami straipsnyje analizuojami palūkanų normų mainų sandoriai. Jų bendroji rinkos vertės dalis palūkanų normų sandorių grupėje buvo didžiausia ir sudarė 8,056 trilijonus JAV dolerių. (<http://www.bis.org/statistics/otcder/dt1920a.pdf>)

2 pav. ir 3 pav. pateikta neapmokėtų išvestinių palūkanų normų sandorių grupės augimo tendencijos nebiržinėje rinkoje pagal menamo nominalo apimtį ir pagal bendrąją rinkos vertę.



2 pav. Neapmokėtų išvestinių palūkanų normų sandorių menamo nominalo apimtys nebiržinėje rinkoje (<http://www.bis.org/statistics/otcder/dt1920a.pdf>)



3 pav. Neapmokėtų išvestinių palūkanų normų sandorių bendroji rinkos vertė nebiržinėje rinkoje (<http://www.bis.org/statistics/otcder/dt1920a.pdf>)

Grafikai iliustruoja, kad palūkanų normų mainų sandoriai yra akivaizdūs lyderiai kitų nebiržinės rinkos išvestinių instrumentų tarpe.

Palūkanų normų mainų sandorių įkainojimo pagrindai

Palūkanų normų mainų sandorių įvertinimas pagrįstas racionalaus įkainojimo logika. Ji remiasi finansų ekonomikos prielaida, kad turto įkainojimo modeliai turi nustatyti tokias turto kainas, kurios nepalieka rinkos dalyviams galimybės gauti arbitražinį pelną. Šia prielaida vadovaujamasi įkainojant nustatytų palūkanų vertybinius popierius, ypač skolos vertybinius popierius. Kita vertus, tai pagrindinis principas, kuriuo remiamasi įkainojant išvestinius finansų rinkų instrumentus, tame tarpe ir palūkanų normų mainų sandorius.

Palūkanų normų mainų sandorio vertė yra grynoji dabartinė vertė (*angl.* Net Present Value – NPV) visų laukiamų ateityje pinigų srautų. Palūkanų normų mainų sudarymo sąlygos reikalauja, kad sandorio pradžioje laukiamų pinigų srautų grynoji dabartinė vertė būtų lygi nuliui. NPV apibūdinama kaip bendra dabartinė vertė pinigų srautų, gautinų per tam tikrą laiką pagal sandorio sąlygas. Tai įprastas pinigų laiko vertės nustatymo metodas, naudojamas įvertinant ilgalaikius investicinius projektus. Mainų sandorio atveju, jei NPV lygi nuliui, tai abu mainų sandorio dalyviai yra indiferentiški laukiamų pinigų srautų atžvilgiu. Kitaip tariant, kiekvienam dalyviui sandorio sudarymo metu yra tas pats, kokias palūkanas mokėti (ar gauti) – nustatytas ar kintamas. Suprantama, situacija keičiasi, kai, jau vykdant sandorį, keičiasi situacija rinkoje, o kartu pasikeičia rinkos palūkanų normos. Tada vienas sandorio dalyvis išlošia, o kitas pralošia.

Palūkanų normų mainų sandorio atveju, gryniosios dabartinės vertės lygybė nuliui reiškia, kad nustatyta sandorio palūkanų norma turi būti tokia, kad visų būsimų nustatytų palūkanų mokėjimų dabartinė vertė turi sutapti su laukiamų kintamų palūkanų mokėjimų dabartine verte. Priešingu atveju, sumanus rinkos dalyvis galėtų pasinaudoti esama situacija ir gauti arbitražinį pelną.

Pavyzdžiui, pagal „Plain Vanilla“ palūkanų normų mainus, kai nustatytos palūkanos keičiamos į kintamas, sakykime, rinkos dalyvis N moka nustatytas palūkanas, o dalyvis K – kintamas palūkanas. Tokiame mainų sandoryje nustatytos palūkanų normos turi būti tokios, kad dabartinė vertė nustatytų mokėjimų, kuriuos vykdo dalyvis N, atitiktų dabartinę vertę laukiamų ateityje kintamų mokėjimų. T. y. visų mokėjimų NPV turi būti lygi nuliui. Kas gi atsitiktų, jei ši lygybė negalioja? Kad tai išsiaiškinti tarkime, kad rinkos dalyvis N:

- moka nustatytų palūkanų mokėjimus, kurių dabartinė vertė yra mažesnė ir jis yra paėmęs paskolą nustatytomis palūkanomis;
- jis vykdo įsipareigojimus pagal paskolą ir kartu gauna atitinkamus kintamus mokėjimus pagal mainų sandorį, kurių dabartinė vertė yra didesnė;
- gautus mokėjimus jis naudoja vykdyti įsipareigojimams pagal paskolą ir kartu išlošia pinigų skirtumą. Išlošimas lygus didesnių įplaukų ir skolos mokėjimų skirtumui, kurį galima pavadinti arbitražiniu pelnu, ar pelnu be rizikos.

Arbitražinis pelnas gaunamas tada, kai rinkos dalyvis sugeba pasinaudoti esamu kainų nesubalansuotumu. Atitinkami dalyvio veiksmai, perkant ir parduodant tuo pačiu metu, įgalina užsitikrinti nerizikingą pelną. Suprantama, tokie dalyvių veiksmai gana greitai sulygina turto kainas ir panaikina jų nesubalansuotumą. Tuo pačiu eliminuojama arbitražinio pelno gavimo galimybė. Analizuoto mainų sandorio atveju, mokamų ir gaunamų pinigų srautai tiksliai sutaptų ir NPV būtų lygi nuliui. (Fabozzi, 2005)

Sudaryti ir jau vykdomi palūkanų normų mainų sandoriai gali būti įvertinami naudojantis tuo pačiu racionalaus įkainojimo principu, naudojant nulinio arbitražo metodą. Faktiškai, palūkanų normų mainų sandoris gali būti suskaidytas į tam tikrą skaičių išankstinių palūkanų normų sandorių (*angl.* Forward Rate Agreement - FRA), o mokėjimai tapatinami su daugkartinių išankstinių sandorių mokėjimais. Išankstinis palūkanų normų sandoris yra išankstinis vieno periodo sandoris, kurį sudarius, vienas dalyvis moka nustatytas palūkanas, o gauna kintamas palūkanas, fiksuojamas konkrečią įvertinimo dieną. Palūkanų normų mainai yra FRA sandorių derinys. Kadangi palūkanų normų mainų mokėjimai yra identiškai išankstinių palūkanų sandorių mokėjimams, tuo galima pasinaudoti įkainojimo procese. Kita vertus, palūkanų normų mainų sandorio nustatyti mokėjimai gali būti įvertinti, sugretinus juos su išmokėjimais pagal tiesioginę obligaciją, kai palūkanų mokėjimo grafikas analogiškas mainų sandorio grafikui. (Juozapavičienė, 2001)

Palūkanų normų mainų sandorio įkainojimo etapai

Palūkanų normų mainų įkainojimo procesą galima suskaidyti į tokius etapus:

Etapas 1. Sudaryti nulinio kupono pajamų kreivę. Ji naudojama todėl, kad įkainojimo procese galima būtų atsiriboti nuo būsimų pinigų srautų reinvestavimo ir atitinkamų palūkanų normų nustatymo. Sakykime, nulinio kupono obligacijų atveju palūkanos per vertybinio popierio galiojimo laiką nemokamos. Tokia obligacija parduodama diskontuota verte. Pajamų kreivę, tai kreivė, rodanti vienodos kredito kokybės nulinio kupono obligacijų pelningumo priklausomybę nuo jų galiojimo laiko. Paprastai pajamų kreivė naudojama nustatyti vyriausybės obligacijų pelningumo priklausomybę nuo jų galiojimo laiko.

Etapas 2. Nustatyti trumpalaikes išankstines palūkanų normas, kurių dėka apskaičiuojami ateityje laukiami kintami pinigų srautai. Išankstinės palūkanų normos nustatomos iš nulinio kupono pajamų kreivės, kuri lengvai transformuojama į išankstinių palūkanų kreivę. Išankstinės palūkanų normos apskaičiuojamos pagal formulę.

$$f_k = \frac{(1 + r_{0k})^k}{(1 + r_{0(k-1)})^{(k-1)}} - 1 \quad (1)$$

Kur f_k – išankstinė k -tųjų metų palūkanų norma;

r_{0k} – einamoji palūkanų norma investicijos, kurios trukmė yra k metų, skaičiuojant nuo einamojo laikotarpio;

$r_{0(k-1)}$ – einamoji palūkanų norma investicijos, kurios trukmė $(k-1)$ metų, skaičiuojant nuo einamojo laikotarpio.

Etapas 3. Nustatyti diskonto veiksnys, kurie naudojami kintamų ir nustatytų pinigų srautų diskontavimui. Diskonto veiksnys – tai einamoji vertė 1-no piniginio vieneto, kuris bus gautas ateityje. Diskonto veiksniai išvedami naudojantis pajamų kreive. Diskonto veiksnys (df_t) apskaičiuojamas taip:

$$df_t = \frac{1}{(1 + r_{01})(1 + f_2) \dots (1 + f_t)} \quad (2)$$

Kur t – metų (periodų) skaičius, ir $t > 1$

Kai $t = 1$, tai:

$$df_t = \frac{1}{(1 + r_{01})} \quad (3)$$

Verta pastebėti, kad vienerių metų (vieno periodo) investicijai išankstinė palūkanų norma f_1 faktiškai sutampa su neatidėliotina (*angl.* Spot) palūkanų norma r_{01} , nes diskonto veiksnys df_0 , t. y. dabartinė vieno piniginio vieneto vertė einamuoju momentu, yra vienas piniginis vienetas. (http://www.stanford.edu/~wfscharpe/mia/prc/mia_prc4.htm)

Etapas 4. Įvertinti periodinių kintamų ir nustatytų pinigų srautų einamąsias vertes, naudojant apskaičiuotus diskonto veiksnys.

Etapas 5. Apskaičiuoti palūkanų normų mainų sandorio kainą. Kitaip tariant, nustatyti sandorio mainų normą jo sudarymo metu, kuri kotiruojama dilerio, naudojant „bid – asked“ skirtumą. Mainų norma yra nustatyta palūkanų norma, kuri įvertina rinkos dalyvio mokamus (gaunamus) nustatytus pinigų srautus pagal palūkanų normų mainų sandorį. Kadangi sandorio pradžioje NPV = 0, tai nustatytų ir kintamų pinigų srautų einamosios vertės turi būti lygios. T. y.:

$$V_{fiks} = V_{kint} \quad (4)$$

Kur V_{fiks} – nustatytų pinigų srautų einamoji vertė;

V_{kint} – kintamų pinigų srautų einamoji vertė.

Šie dydžiai apskaičiuojami pagal formules:

$$V_{fiks} = R \times \sum_{t=1}^n \left(N \times \frac{d_t}{T_t} \times df_t \right) \quad (5)$$

Kur R – mainų norma;

N – menama nominali sandorio vertė;

d_t – dienų skaičius periode t ;

T_t – dienų skaičius metuose pagal dienų skaičiavimo susitarimą;

df_t – diskonto veiksnys.

$$V_{kint} = \sum_{k=1}^m \left(N \times f_k \frac{d_k}{T_k} \times df_k \right) \quad (6)$$

Kur f_k – išankstinė palūkanų norma;

d_k – dienų skaičius periode k ;

T_k – dienų skaičius metuose pagal dienų skaičiavimo susitarimą;

df_k – diskonto veiksnys.

Sulyginus išraiškas (5) ir (6), išvedame formulę teorinei mainų normai (R) apskaičiuoti:

$$R = \frac{V_{kint}}{\sum_{t=1}^n \left(N \times \frac{d_t}{T_t} \times df_t \right)} \quad (7)$$

(<http://www.treasurer.ca.gov/cdiac/publications/math.pdf>;

http://www.interestrateswaps.info/swap_valuation.htm; Fabozzi, 2005)

Palūkanų normų mainų sandorio įkainojimo praktinis taikymas

Pagal apibūdintus etapus analizuosime praktinį palūkanų normų mainų sandorio įkainojimo atvejį pagal hipotetinį pavyzdį. Sakykime, sandorio trukmė 2 metai. Sutarta menama nominali suma, nuo kurios bus skaičiuojamos palūkanos yra 100 000 JAV dolerių. Nustatytų ir kintamų palūkanų pinigų srautais keičiamasi pagal sandorį du kartus per metus, iš anksto nustatytu laiko grafiku. Dienų skaičius pusės metų periode sudaro 180, nes priimamas dienų skaičiavimo susitarimas: 30/360. Tai reiškia prielaidą, kad mėnesyje yra 30 dienų, o metuose – 360. Toks būdas yra taikomas skaičiuojant kupono palūkanas JAV bendrovių obligacijoms, daugelio kitų JAV institucijų leidžiamiems vertybiniais popieriams.

Hipotetinio pavyzdžio kintamų palūkanų pinigų srautų dabartinės vertės skaičiavimai pagal pateiktas formules pateikti 1 lentelėje.

1 lentelė. Kintamų palūkanų pinigų srautų dabartinės vertės skaičiavimai

Laiko periodas	Dienų skaičius periode	Nulinio kupono pajamų kreivės neatidėliotinos palūkanų normos r_{0k} (metų %)	Metų išankstinės palūkanų normos f_k (%)	Pusės metų išankstinės palūkanų normos $f_k/2$ (%)	Kintamų palūkanų mokėjimai periodo pabaigoje (JAV doleriais)	Kintamų palūkanų diskonto veiksnys df_k	Dabartinė kintamų mokėjimų vertė periodo pabaigoje (JAV doleriais)
20X1.01–20X1.06	180	$r_{01}=4,10$	$r_{01}=f_1=4,10$	2,050	2050	$df_1=0,9799$	2008,795
20X1.07–20X1.12	180	$r_{02}=5,25$	$f_2=6,41$	3,205	3205	$df_2=0,9495$	3043,148
20X2.01–20X2.06	180	$r_{03}=6,00$	$f_3=7,52$	3,760	3760	$df_3=0,9151$	3440,776
20X2.07–20X2.12	180	$r_{04}=6,20$	$f_4=6,80$	3,400	3400	$df_4=0,8845$	3007,300
Kintamų palūkanų pinigų srautų dabartinė vertė (V_{kint})							11500,019

Menamo nominalo dabartinės vertės skaičiavimai pagal anksčiau pateiktas formules pateikti 2 lentelėje.

Naudodamiesi išraiška (7), apskaičiuojame teorinę mainų normą:

$$R = 11500,019 / 186\,450 = 0,06168 \text{ ar } 6,17 \%$$

Vadinasi, pagal analizuotus dviejų metų palūkanų normų mainus turėtų būti mokami nustatytų palūkanų pinigų srautai, atitinkantys 6,17 %, skaičiuojami kasmet nuo menamos nominalios vertės. Tokiu atveju, sandorio sudarymo metu, laukiamų pinigų srautų (kintamų ir nustatytų) grynoji dabartinė vertė būtų lygi nuliui.

2 lentelė. Menamo nominalo dabartinės vertės skaičiavimai

Laiko periodas	Dienų skaičius periode	Pusės metų išankstinės palūkanų normos $f_k/2$ (%)	Kintamų palūkanų diskonto veiksnys (df_k)	Menama nominali vertė (JAV doleriais)	Menamos nominalios sumos dabartinė vertė (JAV doleriais)
20X1.01–20X1.06	180	2,050	0,9799	100 000	48 995
20X1.07–20X1.12	180	3,0205	0,9495	100 000	47 475
20X2.01–20X2.06	180	3,760	0,9151	100 000	45 755
20X2.07–20X2.12	180	3,400	0,8845	100 000	44 225
Menamos nominalios sumos dabartinė vertė					186 450

Toliau reikėtų apskaičiuoti „mainų spreadą“ (*angl.* Swap Spread), kuris rodo mainų sandorio kredito riziką, lyginamą su vyriausybės vertybinių popierių (VVP) rizika. VVP naudojami todėl, kad valstybė yra nerizikingas skolininkas, paprastai vykdamas savo išsipareigojimus. Mainų spreadas yra pridedamas prie pelningumo to VVP, kurio galiojimo laikas atitinka mainų sandorio galiojimo laiką. Sakykime, kai apskaičiuota teorinė mainų norma yra 6,17 %, dileris galėtų kotiruoti sandorio pirkimo kainą (bid) – 6,10 % (nustatytų palūkanų gavėjui), ir sandorio pardavimo kainą (asked) – 6,21 % (nustatytų palūkanų mokėtojai). Tokiu atveju, jei dviejų metų JAV vyriausybės obligacijų pelningumas būtų 5,85 procentai, tai mainų spreadas sudarytų 0,25 procentus (bid) ir 0,36 procentus (asked). Kitaip tariant, dilerio spreadas sudarytų 11 bazinių punktų (36 – 25).

Kadangi palūkanų normos rinkoje keičiasi, tai sudaryto mainų sandorio vertė taip pat kinta. Pakitusios vertės skaičiavimas būtų analogiškas analizuotam atvejui. Tiksliai pakitusi palūkanų normų mainų sandorio vertė ypač svarbi tuo atveju, jei po tam tikro laiko, pasikeitus sąlygoms rinoje, vienas iš sandorio dalyvių norėtų ir turėtų galimybę nutraukti sandorį. Nustatyta vertė turėtų atitikti kompensacijos dydį, išmokamą vieno rinkos dalyvio kitam. 3 lentelėje parodyta, kaip keičiasi palūkanų normų mainų sandorio vertė, kintant rinkos palūkanų normoms.

3 lentelė. Dilerio palūkanų normų mainų sandorio vertės pokyčiai, kintant palūkanų normoms

	Dileris moka nustatytas palūkanas (sandorį perka)	Dileris gauna nustatytas palūkanas (sandorį parduoda)
Palūkanų normos didėja	Sandorio vertė teigiama	Sandorio vertė neigiama
Palūkanų normos mažėja	Sandorio vertė neigiama	Sandorio vertė teigiama

(<http://treasurer.ca.gov/CDIAC/publications/math.pdf>)

Išvados

1. Palūkanų normų mainų sandorio įkainojimo procesas pagrįstas racionalaus įkainojimo logika ir finansų ekonomikos prielaida, kad turto kainos turi būti tokios, kurios nepalieka galimybės gauti arbitražinį pelną. Įkainojimo procesas remiasi tam tikrų kintamų dydžių įvertinimu, ko pasekoje nustatoma tinkama teorinė mainų norma (swap norma). Net ir nedideli kintamų palūkanų pokyčiai rinkoje gali sukelti mainų sandorio vertės pasikeitimus ir įtakoti rinkos dalyvių pelno (nuostolių) gavimą.
2. Rinkos dalyvis, svarstantis galimybę pasinaudoti palūkanų normų mainų sandoriu ir jo teikiamais privalumais, turėtų įvertinti susijusią su šiais sandoriais riziką.
3. Palūkanų normų mainų įkainojimo procesą galima suskaidyti į tokius etapus: sudaryti nulinio kupono pajamų kreivę; nustatyti trumpalaikes išankstines palūkanų normas; nustatyti diskonto veiksnys; įvertinti kintamų ir nustatytų pinigų srautų einamąsias vertes; apskaičiuoti palūkanų normų mainų sandorio kainą, t. y. nustatyti sandorio mainų normą, kurią kotiruoja dileris;
4. Sparčiai plečiantis globaliai palūkanų normų mainų sandorių rinkai, didėja reikalavimai šių sandorių įkainojimo tikslumui ir skaidrumui. Kita vertus, rinką pateikia pakankamą informacijos kiekį, kuris įgalina konkrečiomis analitinėmis priemonėmis nustatyti ne tik teisingą palūkanų normų mainų sandorio kainą (mainų normą), bet ir pakitusią nutraukiamo sandorio vertę.

Literatūra

1. Amounts Outstanding of Over the Counter (OTC) Derivatives. Žiūrėta 2008 m. gruodžio 5 d. internetiniame puslapyje: <http://www.bis.org/statistics/otcder/dt1920a.pdf>
2. Fabozzi, F. (2005). The handbook of Fixed Income Securities (Seventh Edition). The McGraw-Hill Company.
3. Juozapavičienė, A. (1999). Finansinių mainų panaudojimas turto/įsipareigojimų valdyme // Ekonomikos reforma Rytų ir Vidurio Europoje. I Tarptautinės konferencijos medžiaga (p. 67-68). Klaipėda: Klaipėdos universitetas.
4. Juozapavičienė, A. (2001). Palūkanų normų mainai: veikimo mechanizmas ir naudojimas //Ekonomika ir vadyba-2001. Tarptautinės konferencijos pranešimų medžiaga. 4 knyga (p. 68-74). Kaunas: Technologija.
5. Norvaisiene R., Stankeviciene J. and R.Krusinskas (2008). 'The Impact of Loan Capital on the Baltic Listed Companies' Investment and Growth', Inzinerine Ekonomika-Engineering Economics(2), pp. 40-48.
6. Quarterly Review, December 2008. Žiūrėta 2009 m. vasario 28 d. internetiniame puslapyje: <http://www.bis.org/press/p081208.htm>
7. Rutkauskas, A. V., A. Mieciuskiene and V. Stasytyte (2008). 'Investment decisions modelling along sustainable development concept on financial markets', Technological and Economic Development of Economy, vol. 14(3), pp. 417-427.
8. Sharp, W. F. Macro-Investment Analysis. Interest Rates and Bond Yields. Žiūrėta 2009 m. sausio 5 d. internetiniame puslapyje: http://www.stanford.edu/~wfsarpe/mia/prc/mia_prc4.htm
9. Startiene, G. and R. Remeikiene. (2007). 'Methodology of Business Risk Analysis and it's Practical Application in the Enterprises Working in the Global Market', Inzinerine Ekonomika-Engineering Economics(3), pp. 7-16.
10. Swap valuation. Žiūrėta 2008 m. gruodžio 15 d. internetiniame puslapyje: http://www.interestrateswaps.info/swap_valuation.htm
11. Understanding interest rate swap math & pricing California Debt and Investment Advisory Commission. (2007.01). Žiūrėta 2008 m. sausio 25 d. internetiniame puslapyje: <http://treasurer.ca.gov/CDIAC/publications/math.pdf>

PECULIARITIES OF INTEREST RATE SWAPS VALUATION

Aldona Juozapaviciene

Summary

Because of interest rate swap total market value have been noticed to grow recently in the OTC derivatives market, understanding the basic concepts underlying interest rate swap valuation takes on more importance in the global financial crisis conditions. This article deals with the interest rate swap pricing. Because a interest rate swap is equivalent to an asset and a liability, one can just value each of them to derermine the value of the interest rate swap at any moment in time. At origination, a swap will have zero value. Measuring the current market value of an interest rate swap involves five distinct stages: constructing a zero coupon yield curve, because it requires no assumptions about reinvestment rates on intermediate cash flows; determining forward rates to establish the amount of each future floating rate cash flow; deriving discount factors; discounting and present valuing all fixed and floating swap cash flows; determining swap rate. In this article we describe how to calculate the market value of a simple interest rate swap with a practical example.

Keywords: interest rate swap, valuation, yield curve, floating interest rate, forward rate.

