



NÁRODNÁ BANKA SLOVENSKA

DERIVÁTY HYPOTEKÁRNYCH CENNÝCH PAPIEROV

Ing. Radoslav Tomek

Inštitút menových a finančných štúdií
Bratislava 1996

Deriváty hypotekárnych cenných papierov

V Biatecu sa čitatelia už mohli zoznámiť so základnými charakteristikami hypotekárneho trhu v USA. V krajine s rozvinutým hypotekárnym bankovníctvom sa celý proces hypofinancovania nekončí na primárnom trhu, to znamená jednoduchým poskytnutím hypotekárneho úveru. Hypotekárni veritelia majú dve možnosti ako naložiť s poskytnutými úvermi: môžu si ich podržať vo svojom portfóliu alebo ich predat' na sekundárnom trhu. Práve existencia sekundárneho trhu s hypotékami umožnila rýchly rozvoj tohoto nástroja a bežná americká rodina si už svoj život bez hypotéky snád' ani nevie predstaviť.

Princíp sekundárneho trhu hypoték je založený na jednom z významných trendov druhej polovice 20. storočia, procesu "zlikvidňovania" aktív, tzv. sekuritizácia aktív. Jeho zmyslom je pretvoriť aktíva považované za nelikvidné a pre investorov nezaujímavé, ako sú napr. pôžičky z kreditných kariet alebo pôžičky na zakúpenie auta na likvidné, na sekundárnom trhu obchodovateľné cenné papiere. Toho sa dá dosiahnuť vytvorením poolov (resp. fondov) pôžičiek a predajom podielov v nich. Pri dostatočnom počte jednotlivých pôžičiek možno správanie celého poolu, a tým cash-flow cenného papiera, ktorý si investor zakúpi na základe štatistických zákonitostí pomerne presne predpovedať. Rezidenčné hypotéky v USA sú veľmi štandardizované. To vo veľkej miere zjednodušuje ich sekuritizáciu. Z jednotlivých rezidenčných hypoték sa tak začali vytvárať tzv. pass-through pooly. Hypotekárne banky tak podiely vo pooloch poskytnutých hypoték na sekundárnom trhu predávajú. Tam sú hypotéky pretransformované na množstvo druhov menej rizikových cenných papierov. Cenou za menšie riziko je nižší výnos. Sekundárny trh s hypotékami, resp. hypotekárnymi cennými papierami (mortgage backed securities - MBS), sa naplno rozbehol v 70-tych rokoch a to hlavne zásluhou úlohy, ktorú na ňom zotvárali tieto vládne agentúry: Federálna národná hypotekárna asociácia (FNMA, alebo familiárne Fannie Mae), Vládna národná hypotekárna asociácia (GNMA, resp. Ginnie Mae) a Federálna bytová úverová hypotekárna korporácia (FHLMC, alebo Freddie Mac); ich

činnosť a štruktúra bola bližšie vysvetlená v Biatecu 12-95. Tieto agentúry boli zákonom poverené skupovať hypotéky od ich primárnych poskytovateľov a emitovať podiely v takto vytvorených pooloch hypoték na sekundárnom trhu. Štát si tak pomáha zabezpečovať svoju politiku bývania. Z týchto troch agentúr si osobitnú pozornosť zaslúži GNMA. Jej certifikáty sú voči nesplneniu plne garantované vládou USA. Pass-through však nemohol odstrániť primárne riziko spojené s investíciou do hypoték, riziko predplatenia.

Riziko predplatenia

Každý vypožičiavateľ hypotéky má zo zákona právo splatiť hypotéku predčasne. Dôvodov na predplatenie hypotéky je niekoľko. Sťahovanie, vyšší príjem spojený s túžbou kúpy lepšieho (drahšieho) domu a v neposlednom meradle zmena úrokovej miery. Väčšina poskytnutých hypoték sú 30-ročné s pevnou úrokovou sadzbou. Ak sa úroková sadzba zníži o určité percento, majiteľ domu môže ušetriť splatením svojej pôvodnej hypotéky a vstúpením do hypotéky novej s výhodnejšou úrokovou sadzbou. Tomuto procesu sa hovorí refinancovanie hypotéky. Faktory ovplyvňujúce predplatenie sa dajú zosumarizovať nasledovne:

1. zmena úrokovej miery - pokles úrokovej miery spôsobí väčšiu mieru refinancovania a tak predstavuje vysoké riziko predplatenia. Na základe empirického pozorovania možno povedať, že nárast predplatenia je patrný pri poklese úrokových sadzieb o viac ako 200 basis points (b.p.).

2. zmena úrovne príjmu vypožičiavateľov alebo všeobecná úroveň vývoja ekonomiky krajiny - vyšší príjem znamená pravdepodobnejšie predplatenie. Na zakomponovanie tohto faktora do modelov predplatenia sa používajú rôzne makroekonomické premenné.

3. charakteristika hypoték vo poole - to možno spomenúť geografickú štruktúru poolu, priemerný kupón hypoték, priemernú hodnotu pomeru poskytnutej hypotéky k hodnote domu (tzv. loan-to-value pomer) a priemerný vek (čas zostávajúci do doby splatnosti) hypoték.

4. sezónne faktory - tento faktor súvisí hlavne s prirodzenou ľudskou preferenciou sťahovať sa v teplejších mesiacoch.

Na základe týchto faktorov sú skonštruované jednotlivé modely predplatenia. Najjednoduchším z nich je model PSA 100. PSA je skratkou pre Public Securities Assosiation. Tento model predpokladá mesačnú mieru predplatenia v prvý mesiac života poolu 30-ročných hypoték na 0.2%. Každý ďalší mesiac sa táto miera zvyšuje o 0.2%, až kým v 30. mesiaci nedosiahne 6%. Od tohoto momentu je miera predplatenia stála a rovná šiestim percentám. PSA 200, čo možno čítať ako PSA 200 percent, predpokladá dvojnásobnú mieru preplatenia, PSA 50 polovičnú a pod.

Každý investor si chce byť istý cash-flow(om) svojej investície. Existencia preplatenia je pri investícii do pass-through hypoték základným odstrašujúcim faktorom. Celá investícia, ktorá bola kúpená za účelom istého relatívne stabilného príjmu po určitú dobu (teoreticky 30 rokov, čo je obvyklá doba splatnosti hypoték, v skutočnosti sa pri každom poole stanovuje určitá očakávaná doba životnosti), sa môže vo svojej nominálnej hodnote teoreticky vrátiť na druhý deň. Investor sa tak nepripraví o nominálnu hodnotu, dostane sa mu však podstatne menšia časť úrokov ako predpokladal, a za ktorých súčasnú hodnotu pri kúpe tohoto nástroja aj zaplatil. Za účelom modifikácie tohoto rizika boli v r.1983 vytvorené zaručené hypotekárne obligácie (angl. collateralized mortgage obligation, alebo CMO).

štruktúra CMO

CMOs sú odvodené z poolov hypoték ako sú napr. pass-throughs redistribuovaním ich cash-flow za účelom modifikácie rizika predplatenia. Vytvorenie CMO riziko predplatenia nemôže eliminovať. Tak ako pri iných derivatívnych finančných nástrojoch ho iba redistribuuje. Okrem rizika sú redistribuované aj platby z jednotlivých hypotečných poolov, a to do niekoľkých tried, takže jednotlivé obligácie, z ktorých sa CMO skladá môžu mať a aj majú kupónové sadzby líšiace sa od kupónu samotného pass-through. Zmyslom CMO je znížiť neistotu o dobe splatnosti a priemernej životnosti hypotekárneho cenného papiera.

Hlavným rozdielom medzi CMO a tradičným pass-through je spôsob, akým sa narába so splatenými časťami istiny hypoték, ktoré slúžia ako kolaterál. Pri investícii do pass-through je každému investorovi vyplácaná pomerná časť úroku a istiny prijatých od hypotekárnych dlžníkov zmenšených o náklady spravovania poolu (tzv. pro rata princíp). Pri CMO je na distribúciu istiny vytvorená určitá schéma. Formálne sa teda CMO skladá z jednotlivých tried obligácií s rôznou a vopred stanovenou dobou splatnosti. Platby istiny hypoték sa používajú na splatenie týchto obligácií podľa schémy, ktorá stanovuje prioritu jednotlivých tried a je stanovená v prospekte sprevádzajúcom emisiu CMO. CMO je dôležitou inováciou na finančnom trhu, keďže rozširuje investičné možnosti, ktoré možno dosiahnuť investíciou do hypoték. A navyše na trhu nie je veľký výber relatívne kvalitných dlhopisov s výnosom vyšším ako je výnos štátnych cenných papierov. Záujem investorov o CMO postupne narastal. V roku 1985 existovalo na trhu zhruba 500 jednotlivých tried CMO. V roku 1994 toto číslo narástlo na 50 000. Priemerne boli zhruba tri štvrtiny vytvorených rezidenčných hypoték transformované do CMO. Aj keď v roku 1994 v dôsledku zníženia záujmu investorov spôsobeným veľkými stratami tento podiel klesol na približne 15% , je možné predpokladať, že v budúcnosti sa vráti naspäť na predošlú úroveň.

Prvým druhom CMO bolo tzv. plain-vanilla alebo sequential-pay CMO (CMO s postupným vyplácaním). Jednotlivé triedy obligácií boli vytvorené tak, aby sa zaručilo ich postupné splatenie. V jednom z prvých CMO boli očakávané doby životnosti tried od 3 do 21 rokov a konečné doby splatnosti v rozsahu od 5 do 25 rokov.

Príkladom plain-vanilla CMO je CMO so štyrmi triedami (bežne sa triedam hovorí aj tranše): triedou A, triedou B, triedou C a triedou Z. Prvé tri triedy dostávajú periodické úrokové príjmy zo základného poolu, pričom trieda A predstavuje obligáciu s najkratšou dobou splatnosti, najdlhšiu dobu splatnosti má trieda C. Trieda Z predstavuje accrual bond (narastajúcu obligáciu), ktorá dovtedy nedostáva žiaden podiel na úroku ani istine, kým nie sú tri predchádzajúce triedy splatené, jej úrok sa iba akumuluje. Keď správca CMO obdrží splátky istiny hypoték v sume, ktorá prevyšuje úroky splatné držiteľom obligácií ostatných tried (čo je spojené s rýchlejším predplácaním), je tento nadbytok najskôr použitý na splatenie triedy A, triedy s najkratšou dobou splatnosti. Po jej splatení začnú tieto "nadbytočné" splátky slúžiť na splatenie triedy B, po splatení triedy B sa použijú na splatenie triedy C a napokon, keď sú predchádzajúce tri triedy naplno splatené, putujú všetky príjmy zo zostávajúcich hypoték do triedy Z. Trieda Z sa charakterom svojho cash-flow do momentu splatenia triedy C podobá obligácii s nulovým kupónom. Môže byť príťažlivá pre investorov, ktorí chcú minimalizovať reinvestičné riziko a poskytuje aj

A	Sequential Pay CMO so Z triedou	CMO po splatení triedy

mierne väčšiu ochranu proti riziku predplatenia. Charakter splácania CMO na v období tesne po emisii a po splatení triedy A je znázornený na obrázku. Každá z tried má teda rôznu *predpokladanú* dobu splatnosti a s ňou súvisiaci rôzny kupón a takisto aj rôznu cenu. Navyše aj nominálna hodnota obligácií každej z tried môže byť

odlišná. Emitent CMO, buď niektorá zo spomenutých vládnych agentúr alebo veľký finančný dom ako je napr. Merrill Lynch alebo Paine Webber, použije na výpočet niektorý z modelov predplatenia, ktoré sú samozrejme omnoho zložitejšie ako už spomenuté modely PSA.

Od uvedenia prvého CMO na trh po dnešok prešlo len niekoľko rokov, klasické plain-vanilla CMO sa však už stalo hlbokou minulosťou. Treba povedať, že aj už spomínaná Z trieda sa v prvých CMO nevyskytovala. Jej uvedenie bolo jedným z dlhého radu inovácií, ktoré postihli CMOs. CMO v súčasnosti pozostáva z množstva tried (výnimkou nie sú ani CMO s 20 triedami) niekoľkých druhov. Práve pri CMOs možno pozorovať ako rýchlo reaguje trh svojimi inováciami na jednotlivé požiadavky investorov. Dôležitou vlastnosťou CMO je možnosť vytvorenia množstva tried so zníženým rizikom predplatenia, ktorých obligácie môžu slúžiť ako bezriziková investícia. Cenou za to je však existencia triedy (alebo niekoľkých tried), ktorá zákonite musí pohltiť všetko zvyšné riziko. Takejto vysoko rizikovej triede sa vo finančnom slangu doslovne hovorí toxický odpad. Treba si však uvedomiť, že ak sa emitentovi CMO podarí umiestniť povedzme (v nominálnej hodnote) 10 mil. toxického odpadu, má to za následok vytvorenie napr. 100 mil. USD bezpečných cenných papierov. Do rizikových tried by teda mal investovať len investor, ktorý si je rizika vedomý a navyše ho chce pri možnosti nadpriemerného výnosu zvýšiť. To sú napr. hedge fondy. Bohužiaľ r.1994 sa smutne preslávil nekalými predajnými praktikami niektorých brokerov, ktorí vedome dezinformovali svojich klientov a predali im obligácie vysoko rizikových tried CMO. Pri raste úrokových sadzieb tak investori utrpeli obrovské straty.

Na ilustráciu možno uviesť niekoľko najpoužívanejších tried:

1. triedy s pohyblivým kupónom - prvýkrát uvedené fin. domom Shearson Lehman Brothers v r.1986. Kupón tejto triedy sa mení v závislosti na zmene určitej úrokovej miery, napr. LIBOR. Aby sa zaručila schopnosť CMO splniť si všetky svoje záväzky, musel byť na kupón stanovený strop a to do určitej miery znížilo jeho atraktivnosť. Na eliminovanie tejto nevýhody boli takisto v r.1986 uvedené

2. triedy s opačne sa pohybujúcim kupónom, tzv. inverse floaters - kupón inverse floater triedy sa pohybuje opačným smerom ako dohodnutá úroková miera. Napr. emisia FHLMC Series 128 CMO z januára 1990 obsahovala tieto dve triedy:¹ 64 mil. USD triedy, ktorej kupón bol stanovený ako LIBOR + 0.65 a inverse floater s nom. hodnotou 16 mil. USD a kupónom $42.4 - 4 \times \text{LIBOR}$. Vážený priemer kupónov je 9%. Aj tu sa musia stanoviť limity kupónov. Kupón inverse floater(a) nemôže byť menej ako nula. Z toho vyplýva limit pre kupón pohyblivej triedy 11.25%. Existenciou inverse floater(a) sa tento limit mohol zvýšiť, čím sa trieda stala pre investora atraktívnejšou. Pri kupóne inverse floater(a) je LIBOR vynásobená číslom 4. Tomuto faktoru sa hovorí kupónová páka (angl. coupon leverage). Obe hore popísané triedy sa tak môžu využiť na zaistovanie (alebo špekuláciu o vývoji) úrokových sadzieb.

superfloater - kupón superfloater(a) rovnako ako pri pohyblivo úročenej triede rastie z rastom úrokovej sadzby. Na začiatku je však stanovený pod hodnotou, povedzme, LIBOR a so zmenou LIBOR sa mení o niekoľkonásobok jej zmeny. Príkladom môže byť takýto vzťah: LIBOR v dobe emisie - 50 b.p. + + 2 x zmena LIBOR.

4. trieda s plánovanou amortizáciou (PAC - Planned Amortization Class) a jej podporná trieda - pri plain-vanilla CMO sa nemohla doba splatnosti jednotlivých tried zaručiť. Zaručená bola len postupnosť, s akou boli jednotlivé triedy splácané. PAC trieda zaručuje (s určitými výnimkami) svoju dobu splatenia. Na to využíva svoju podpornú triedu, ktorá jej slúži ako nárazník v prípade zrýchleného predplácania. Vtedy sú všetky neplánované platby istiny pohltené podpornou triedou, ktorá sa nakoniec môže splatiť skôr ako PAC trieda, aj keď ich doby splatnosti sú stanovené opačne. Pri typickej PAC triede môže investor očakávať, že cash flow takejto investície bude zodpovedať plánovanému scenáru vtedy, ak rýchlosť predplácania neprekročí určité extrémne hodnoty, konkrétne nebude menšia ako 50

¹ Prameň: Frank J. Fabozzi, Franco Modigliani: Mortgage & Mortgage-backed Securities Markets, Harvard Business School Press, 1992, Boston, Massachusetts

percent PSA, ani väčšia ako 350 percent PSA. PAC trieda má navyše pri kratšej dobe splatnosti aj nižší kupón, čo je cena za väčšiu stabilitu tejto triedy.

Cash flow PAC triedy možno ilustrovať na nasledujúcom príklade: nech CMO obsahuje PAC triedu a držitelia jej obligácií by mali podľa plánu po určitý čas dostávať 1 mil USD štvrtročne. Táto suma pochádza z cash flow generovaného kolaterálom CMO a PAC trieda má na ňu oproti ostatným triedam zabezpečené prioritné právo. Ak sa istina spláca podľa plánu, nech je ním PSA 175, a za je štvrtrok tak splatených 2 mil USD, polovicu obdrží trieda PAC a zvyšok tá trieda CMO, ktorá sa v súčasnosti spláca. Ak je však rýchlosť predplácania nižšia a namiesto 2 mil USD je vyplatených len 1,5 mil USD, polmilionový výpadok nepostihne PAC triedu - tá naďalej dostane predpokladaný 1 mil, jej podporná trieda však len 500 000 USD. Ak by sa rýchlosť predplácania spomalila tak, že by bolo splatených menej ako 1 mil USD istiny, putuje celá suma istiny do PAC triedy a ostatné triedy CMO z nej nedostanú nič. PAC má v nasledujúcom období navyše prednostné právo na nedoplatený zvyšok do 1 mil USD. Pri rýchlejšom ako plánovanom predplácaní, napríklad 3 mil USD istiny, dostane trieda PAC naďalej iba plánovaný 1 mil USD. Nadbytočný 1 mil USD putuje do podpornej triedy, ktorá tak znáša riziko predplácania. Ak rýchlosť predplácania nadobudne extrémne hodnoty, napr. viac ako spomenutých 375 percent PSA, budú ostatné triedy splatené skôr a je tak možné, že nadbytočné splátky istiny bude pri absencii "nárazníka" v podobe podpornej triedy musieť prijať aj samotná PAC trieda. To by malo za následok jej rýchlejšie splatenie.

Ústrižkové hypotekárne cenné papiere

Paralelne s CMO sa na finančných trhoch v USA vyvíjal ďalší druh cenného papiera, ktorý je primárne odvodený z rezidenčných hypoték. Sú to ústrižkové hypotekárne cenné papiere, tzv. stripped mortgage pass-throughs. Slovo STRIP znamená doslovne "vyzliecť". Podstatou "vyzlekania" cenných papierov je ich rozdelenie na poukážku oprávňujúcu k obdržaniu úrokového (resp. kupónového) príjmu - tzv. interest only, alebo IO a poukážku, ktorá vyjadruje právo na istinu

cenného papiera - principal only, PO. Na pravidelné kupónové platby obligácie ako aj záverečnú výplatu istiny sa totiž možno pozerat' ako na sériu samostatných obligácií s nulovým kupónom. V roku 1982 začali veľké maklérske domy oddeľovať tieto dve súčasti a obligácií a tomuto procesu sa začalo hovoriť vyzliekanie kupónov.

Prvé ústrižkové cenné papiere na hypotekárnom trhu sa objavili v roku 1986, boli to certifikáty FNMA "so syntetickým kupónom". Obe časti cash-flow, úrok a istina, však neboli v týchto emisiách ešte úplne oddelené. Až neskôr sa tento proces zaväšil úplnou seperáciou úroku a istiny, čím sa na sekundárny hypotekárny trh zaviedli IO a PO. Ich existencia ponúkla investorom dve výhody: jednou z nich je účinný spôsob ako sa vysporiadať s rizikom predplatenia. Držiteľovi PO sa pri rýchlejšom predplatení celá nominálna hodnota vráti skôr, a preto privíta rýchle predplácanie, u investora, ktorý si zakúpil IO je tomu, pretože prichádza o úrokové platby z refinancovaných hypoték, naopak. Treba si uvedomiť, že cash-flow týchto cenných papierov veľmi silne závisí od vývoja úrokových sadzieb a z toho vyplýva ich druhá výhoda - je to jedinečný nástroj na zaistenie voči vývoju úrokových sadzieb.

Použitá literatúra:

1. Frank J. Fabozzi, Franco Modigliani: Mortgage and Mortgage-Backed Securities Markets, ©1992 Harvard Business School Press, USA
2. Frank J. Fabozzi (editor): The Handbook of Fixed Income Securities, © 1991 Richard D. Irwin, Inc.
3. David Lewov: Derivative Products (študijné materiály kurzu), ©1989 Lewov Information Systems, USA
4. Radoslav Tomek: Finančné Deriváty, diplomová práca, FNH EU, 1995
5. The Economist, 1994