

Dr Jelena Kočović\*  
Marija Jovović\*

### ODREĐIVANJE CENA I PRINOSA KRATKOROČNIH FINANSIJSKIH INSTRUMENATA

**Rezime:** *Uspešno obavljanje transakcija sa kratkoročnim hartijama od vrednosti zahteva poznavanje relacija između ključnih determinanti tih transakcija od strane njihovih učesnika. U radu se analiziraju finansijsko-matematičke osnove utvrđivanja cena i prinosa instrumenata tržišta novca. Cilj rada je da pruži metodološku podršku rešavanju praktičnih problema u domenu kratkoročnih finansijskih transakcija. Uvažavajući različitosti između diskontnih i kamatonosnih hartija od vrednosti, detaljnije se analiziraju njihove karakteristike i konkretni postupci relevantnih obračuna. Teorijska razmatranja u radu potkrepljena su odgovarajućim praktičnim primerima, baziranim na realnim podacima.*

**Ključne reči:** *stopa prinosa, diskontna stopa, kratkoročne državne obveznice, komercijalni zapisi, blagajnički zapisi, sertifikati o depozitu, ugovori o reotkupu.*

### SHORT-TERM FINANCIAL INSTRUMENTS PRICE AND RETURN CALCULATION

**Summary:** *Successful realization of the transactions involving short-term securities requires from their participants to have knowledge of the relations existing among the key determiners of these transactions. This paper deals with financial-mathematical grounds on which money market instruments and return are determined. The purpose of the paper is to provide methodological support to solving practical problems arising in the field of short-term financial transactions. Discount and interest-bearing securities are the subject of detailed analysis in terms of their characteristics and relevant calculation procedures, considering differences between them. Theoretical reflections in the present work are supported with corresponding concrete examples, based on actual data.*

**Keywords:** *yield, discount rate, treasury bills, commercial papers, cheque bills, certificates of deposit, repurchase agreements.*

**JEL Classification:** G11

---

\* Ekonomski fakultet u Beogradu

## Uvod

U pogledu obima trgovine, tržišta novca predstavljaju najveći i najaktivniji segment razvijenih finansijskih tržišta. Instrumenti tržišta novca su dužničke hartije od vrednosti sa rokovima dospeća do jedne godine. Putem tržišta novca, emitenti ovih hartija zadovoljavaju kratkoročne potrebe za finansijskim sredstvima. Istovremeno, investitori u ove hartije obezbeđuju upošljavanje trenutno raspoloživih sredstava.

Racionalno korišćenje ograničenih finansijskih sredstava zahteva primenu odgovarajućih kvantitativnih metoda. Finansijska matematika obezbeđuje metode izračunavanja čija neophodnost dolazi do izražaja kod svake finansijske i komercijalne transakcije koju karakterišu tri parametra: kapital ili novac, vreme i kamatna stopa. Izučavanje funkcionalnih zavisnosti koje objektivno postoje među navedenim parametrima doprinosi rešavanju problema koji se javljaju u finansijsko-bankarskoj i investicionoj praksi. Primenom metoda finansijske matematike na tržištu novca utvrđuju se cene pojedinih hartija od vrednosti i prinosi koji mogu biti ostvareni na osnovu posedovanja ili raspolaganja tim hartijama.

Pogodnosti koje pruža tržište novca naročito dolaze do izražaja u uslovima finansijske krize. Usled povećanog stepena rizika, investitori se češće opredeljuju za ulaganje svojih sredstava na kraće vremenske periode. U prilog ovakvoj tvrdnji govori i ponašanje domaćih investitora u sklopu aktuelnih negativnih kretanja na finansijskom tržištu. Na primer, dobrovoljni penzijski fondovi, kao tradicionalno oprezni institucionalni investitori, beleže konstantan porast učešća trezorskih zapisa RS u strukturi svoje imovine od početka 2009. godine. Utoliko više dolazi do izražaja značaj finansijsko-matematičkih metoda koje se razmatraju u predmetnom radu.

Funkcionisanje tržišta novca i osnovne karakteristike njegovih instrumenata svakako treba posmatrati u kontekstu tekovina i dostignuća razvijenih zemalja. Sa druge strane, neophodno je da isti aspekti budu analizirani i u kontekstu domaće regulative i prakse poslovanja. Samo na taj način, iskustva razvijenih zemalja mogu biti adekvatno iskorišćena za unapređenje rešenja koja se primenjuju u našoj zemlji. Značajnu potporu funkcionisanju domaćeg tržišta novca pruža višak likvidnosti bankarskog sektora. Faktori koji opredeljuju kretanja na ovom tržištu su mere Narodne Banke Srbije i politika zaduživanja Ministarstva finansija Republike Srbije. Kao takvi, ovi faktori svakako zaslužuju odgovarajući prostor u razmatranju tretirane problematike.

U radu će najpre biti razmotreni pojam i značaj tržišta novca, a zatim osnove primene finansijske matematike na ovom tržištu. Biće objašnjene diskontna stopa i stopa prinosa kao osnove vrednovanja diskontnih i kamatonosnih hartija od vrednosti. Nakon toga će za izabrane hartije u okviru pomenutih kategorija biti

analizirana njihova svojstva i konkretni obrasci koji se koriste za određivanje njihovih cena i prinosa.

### 1. Tržište novca i njegovi instrumenti

Širi koncept definisanja tržišta novca (*money market*) obuhvata sve transakcije kreiranja i prometa finansijskih instrumenata sa rokom dospeća kraćim od jedne godine. Uže posmatrano, tržište novca podrazumeva organizovano suočavanje ponude i tražnje kratkoročnih finansijskih instrumenata.

Posredujući između subjekata sa kratkoročnim štednim viškovima i subjekata sa kratkoročnim štednim manjkovima, tržište novca ostvaruje važnu monetarnu funkciju. Obezbeđenjem mobilizacije i alokacije kratkoročnih sredstava, ovo tržište doprinosi uravnoteženju novčanih potreba ekonomskih subjekata, iz čega proizilazi njegov značaj u monetarnoj politici konkretne zemlje. Zajedno sa centralnom bankom, tržište novca doprinosi održavanju likvidnosti ukupnog finansijskog sistema. Istovremeno, razvijeno tržište novca pruža široke mogućnosti za plasiranje trenutno raspoloživih sredstava realnog i finansijskog sektora na kratak rok.

Visoka segmentiranost i preovlađujuće transakcije vanberzanskog tipa predstavljaju opšte karakteristike tržišta novca. Kvalitet tržišta određen je brojem učesnika i vrednošću prometa hartija, tj. dubinom i širinom tržišta. Kao glavni učesnici na tržištu novca javljaju se država (trezor ministarstva finansija i centralna banka), banke i druge finansijske institucije, preduzeća i individualni investitori. Po pravilu, dominantnu ulogu na strani tražnje za kratkoročnim finansijskim instrumentima imaju institucionalni investitori. Ipak, u ekonomski razvijenim zemljama, obezbeđen je i pristup individualnih investitora ovom tržištu.

Kratkoročne hartije od vrednosti su dugovni finansijski instrumenti čiji je rok dospeća do jedne godine. Zajednička karakteristika svih kratkoročnih instrumenata je visoka likvidnost i nizak rizik, usled čega se oni smatraju supstitutima novca. Prinos u obliku kamate je, po pravilu, nizak, što emitentima ovih hartija pruža mogućnost jeftinog i brzog dolaska do potrebnih sredstava.

Klasifikacija instrumenata tržišta novca se najčešće vrši prema tipu izdavaoca. Finansijski instrumenti države i centralne banke obuhvataju kratkoročne državne obveznice, obveznice državnih agencija i mehanizam reotkupa kratkoročnih hartija od vrednosti. Korporativni kratkoročni finansijski instrumenti su komercijalni zapisi. Bankarski instrumenti su depozitni sertifikati, blagajnički zapisi i bankarski akcepti. Konačno, u posebne oblike instrumenata svrstavaju se kratkoročne polise osiguravajućih organizacija i udeli investicionih fondova tržišta novca.

## 2. Osnove primene finansijske matematike na tržištu novca

Polazište razmatranja primene finansijsko-matematičkih metoda na tržištu novca predstavlja objašnjenje stope prinosa i diskontne stope, kao i njihovog međusobnog odnosa. Kao parametri za izražavanje stepena povraćaja ulaganja u finansijski instrument, ove stope predstavljaju osnove za izračunavanje cena diskontnih i kamatonosnih hartija od vrednosti.

Stopa prinosa i diskontna stopa dovode u vezu dve iste veličine: početnu i krajnju vrednost kapitala. Razlika među njima ogleda se u bazi u odnosu na koju se konkretna stopa primenjuje. Stopa prinosa se definiše kao prirast kapitala, tj. interes, u odnosu na početnu vrednost kapitala. Ukoliko je iznos od  $K$  novčanih jedinica uložen za vremenski period  $t$  uz prost interes po interesnoj stopi  $i$ , njegova krajnja vrednost će iznositi:

$$K_t = K(1 + it) \quad (1)$$

iz čega proizilazi sledeći izraz za utvrđivanje stope prinosa:

$$it = \frac{K_t - K}{K}$$

Diskontna stopa se definiše kao prirast kapitala, tj. diskont, u odnosu na krajnju vrednost kapitala. Početna vrednost kapitala čija je krajnja vrednost  $K_t$  poznata, pri diskontnoj stopi  $d$  i vremenskom periodu  $t$ , iznosi:

$$K = K_t(1 - dt) \quad (2)$$

iz čega je diskontna stopa:

$$dt = \frac{K_t - K}{K_t}$$

Pored navedenih, značajne su i relacije koje prikazuju međusobni odnos diskontne i stope prinosa. Osnov njihovog izvođenja je činjenica da su stopa prinosa i diskontna stopa međusobno ekvivalentne ukoliko primena obe stope daje istu sadašnju vrednost iznosa raspoloživog u budućnosti. Određivanjem početne vrednosti kapitala na osnovu jednakosti (1) i (2), dolazi se do izraza:

$$\frac{K_t}{1 + it} = K_t(1 - dt)$$

odnosno

$$\frac{1}{1 + it} = 1 - dt$$

odakle se sređivanjem dobija izraz za diskontnu stopu:

$$d = \frac{i}{1 + it} \quad (3)$$

gde je  $i$  tzv. ekvivalentna stopa prinosa.

Polazeći od iste jednakosti, stopu prinosa je moguće izraziti preko njoj odgovarajuće diskontne stope kao:

$$i = \frac{d}{1 - dt} \quad (4)$$

Analiza odnosa između stope prinosa i diskontne stope omogućuje poređenje prinosa na diskontnu i prinosa na kamatonosnu hartiju od vrednosti. Značaj poznavanja međusobnog odnosa stopa može biti prikazan na praktičnom primeru. Pretpostavimo da je kratkoročna državna obveznica kotirana po diskontnoj stopi od 12,4%. Preostali broj dana do dospeća iznosi 90. Ekvivalentna stopa prinosa za dati instrument iznosi:

$$i = \frac{0,124}{1 - 0,124 \cdot \frac{90}{360}} = 12,79\%$$

Diskontna stopa je uvek manja od ekvivalentne stope prinosa. Pri datoj početnoj i krajnjoj vrednosti kapitala, kao i istom vremenskom periodu za koji se vrši obračun, interes i diskont kao apsolutne veličine moraju biti jednaki, tj. mora važiti da je:

$$K \cdot i \cdot t = K_t \cdot d \cdot t$$

Dakle, obračun diskonta podrazumeva primenu diskontne stope na veću krajnju, a obračun interesa primenu stope prinosa na manju početnu vrednost kapitala. Iz prikazane relacije logično proizilazi i opšte pravilo o odnosu ekvivalentnih stopa.

### 3. Izračunavanje cena i prinosa kratkoročnih hartija od vrednosti

Cena koju je investitor spreman da plati za bilo koji finansijski instrument predstavlja sadašnju vrednost očekivanog budućeg neto novčanog toka po osnovu posedovanja datog instrumenta. Vrednovanje finansijskih instrumenata tržišta novca se, s obzirom na njihovu kratkoročnu prirodu, najčešće vrši pomoću prostog interesnog računa.

Prema načinu formiranja cene i izračunavanja prinosa, hartije od vrednosti tržišta novca mogu biti diskontne i kamatonosne. Najčešće diskontne hartije od vrednosti su kratkoročne državne obveznice, komercijalni zapisi i bankarski

akcepti. U kamatonosne kratkoročne finansijske instrumente se svrstavaju depozitni certifikati, kratkoročne obveznice državnih agencija<sup>1</sup>, itd.

### 3.1. Diskontne hartije od vrednosti

Diskontne hartije od vrednosti se prodaju po ceni koja je niža od njihove nominalne vrednosti za diskont, odnosno za visinu prinosa obećanog investitoru. Prinos se realizuje isplatom instrumenta po nominalnoj vrednosti na dan dospeća.

Obračun prinosa  $D$  vrši se primenom diskontne stope  $d$  na nominalnu vrednost  $NV$ , uvažavajući broj dana  $n$  do roka dospeća hartije:

$$D = NV \cdot d \cdot \frac{n}{360}$$

U opštem slučaju, cena diskontne hartije od vrednosti koja se kupuje pre roka dospeća predstavlja razliku nominalne vrednosti i diskonta:

$$P = NV \left( 1 - d \frac{n}{360} \right)$$

Uočljivo je da između cene instrumenta sa diskontnom, sa jedne, i diskontne stope i perioda posedovanja instrumenta, sa druge strane, postoji obrnuta srazmera. Veća diskontna stopa, kao mera zahtevanog prinosa na ulaganje, podrazumeva manju cenu koju investitor plaća za dati instrument. Kraći period posedovanja hartije podrazumeva manje odstupanje od nominalne vrednosti, i sami tim, veću cenu instrumenta.

Moguće je da je za dati instrument sa diskontnom u konkretnoj situaciji poznata odgovarajuća stopa prinosa. Izražavanjem cene diskontnog instrumenta pomoću ekvivalentne stope prinosa, umesto diskontne stope, dolazi se do izraza:

$$P = \frac{NV}{1 + i \frac{n}{360}} \quad (5)$$

Stopa prinosa do dospeća (*yield to maturity*) koju ostvaruje investitor u finansijski instrument sa diskontom utvrđuje se primenom sledećeg obrasca<sup>2</sup>:

<sup>1</sup> Kratkoročne obveznice državnih agencija mogu biti emitovane i sa kuponskom kamatom.

<sup>2</sup> Ukoliko se primenjuje za diskontni instrument, prikazani obrazac se u inostranoj literaturi označava terminom *Bond Equivalent Yield*, tj. ekvivalentni prinos obveznice. U zavisnosti od tipa instrumenta, konvencije pojedinih zemalja podrazumevaju primenu stalnog broja 360, odnosno 365 u datom obrascu.

$$i = \frac{\text{nominalna vrednost} - \text{kupovna cena}}{\text{kupovna cena}} \cdot \frac{360}{n} \quad (6)$$

gde je  $n$  broj dana do dospeća hartije.

Ukoliko investitor proda hartiju od vrednosti pre njenog dospeća, ostvariće prinos adekvatno vremenskom periodu držanja hartije. Ostvarena stopa prinosa u periodu posedovanja hartije se može izračunati kao:

$$i = \frac{\text{prodajna cena} - \text{kupovna cena}}{\text{kupovna cena}} \cdot \frac{360}{n} \quad (7)$$

gde je  $n$  broj dana posedovanja hartije.

Pošto se hartija od vrednosti prodaje pre roka dospeća, njena prodaja se ostvaruje uz odgovarajući diskont. Drugim rečima, prodajna cena koju investitor ostvari biće manja od nominalne, koju bi on ostvario da je zadržao hartiju do dospeća.

### 3.1.1. *Kratkoročne državne obveznice*

Država emituje kratkoročne obveznice radi finansiranja kratkoročnog budžetskog deficita ili refinansiranja ranije izdatih obveznica. Visoka likvidnost i efikasnost tržišta, kao i država u ulozi garanta, uslovljavaju nerizičan tretman ove vrste hartija. Njihovoj dodatnoj atraktivnosti za investitore doprinosi uobičajeno oslobađanje prinosa na ove hartije od plaćanja poreza (Cook, 1998, 79-81). Usled navedenih investicionih kvaliteta, stopa prinosa kratkoročnih državnih obveznica je najniža u odnosu na stope drugih kratkoročnih hartija od vrednosti.

Prodaja kratkoročnih državnih obveznica vrši se tehnikom aukcije, koju u ime državnog budžeta organizuje trezor. Javnim pozivom za prodaju državnih hartija precizira se rok dospeća, obim i vrednost emisije. Potencijalni kupci u svojim ponudama (tenderima) navode obim i cenu obveznica koju su spremni da plate. Dobijene ponude se rangiraju prema opadajućoj ceni (tj. rastućem zahtevanom prinosu) u okviru ukupne sume namenjene prodaji, da bi zatim bio utvrđen prinos koji će biti rezultat aukcije.

Investitori mogu zadržati kupljene obveznice do roka dospeća, ili ih prodati po tržišnim cenama pre roka dospeća, posredstvom brokera i dilera na tržištu. Razvijena tržišta novca karakteriše dominantno učešće kratkoročnih državnih obveznica u ukupnom obimu finansijskih instrumenata. Takav je slučaj i u Sjedinjenim Američkim Državama, gde je sekundarna trgovina kratkoročnim obveznicama državne blagajne veoma aktivna. Zapisi glase na nominalnu vrednost od 10.000 USD do 1.000.000 USD. Njihovi rokovi dospeća iznose 13, 26 ili 52 nedelje, tj. 91, 182 ili 364 dana. Od američkog naziva ove vrste hartija – *Treasury bills*, potiče i globalno prihvaćeni skraćeni naziv T-bills.

Trezor Ministarstva finansija Republike Srbije emituje kratkoročne obveznice (zapise) putem javnih aukcija, počev od 2003. godine. Zapisi mogu biti tromesečni, šestomesečni ili dvanaestomesečni. Nominalna vrednost zapisa iznosi 10.000 RSD. Zapise mogu kupovati sva domaća pravna i fizička lica, preko ovlašćenih učesnika. Aukcije se izvode više puta u toku meseca, prema utvrđenom kalendaru aukcija za datu budžetsku godinu.

Zapisi trezora se, po pravilu, emituju kao diskontne hartije od vrednosti, tj. po ceni koja je niža od nominalne vrednosti za iznos prinosa koji će biti realizovan o roku dospeća hartije. Usled kratkog roka dospeća, obračun cene ove vrste obveznica zasniiva se na diskontovanju novčanog toka primenom prostog interesa. Shodno članu 3. Uredbe o opštim uslovima za emisiju i prodaju kratkoročnih državnih hartija od vrednosti na primarnom tržištu, diskontovana cena državnih hartija utvrđuje se prema obrascu<sup>3</sup>:

$$\text{Diskontovana cena} = \frac{\text{nominalna vrednost}}{1 + \left( \text{diskontna stopa} \cdot \frac{\text{broj dana}}{360} \right)} \quad (8)$$

Imajući u vidu relaciju (5), stopa prema kojoj se vrši kotiranje zapisa Trezora, i koja je u domaćoj regulativi označena terminom diskonta stopa, posmatrana sa finansijsko-matematičkog stanovišta predstavlja stopu prinosa do dospeća. Formula (8) je netačna, jer se za diskontnu stopu diskontovana cena određuje prema formuli:

$$\text{Diskontovana cena} = \text{nominalna vrednost} \left( 1 - \text{diskontna stopa} \cdot \frac{\text{broj dana}}{360} \right)$$

Izračunavanje cene kratkoročne državne obveznice može biti ilustrovano na primeru koji se odnosi na državne zapise Republike Srbije. Na dan 22.10.2009. godine prodato je 200.000 državnih zapisa, ukupne nominalne vrednosti 2.000.000.000 RSD. Zapisi dospevaju na naplatu 22.04.2010. godine. Aukcija je izvedena po metodu jedinstvene cene, uz postignutu izvršnu stopu od 11,65%<sup>4</sup>. Ostvarena prodajna cena po komadu iznosi:

$$P = \frac{NV}{1 + i \cdot \frac{n}{360}} = \frac{10000}{1 + 0,1165 \cdot \frac{182}{360}} = 9443,79$$

Ukoliko bi stopa od 11,65% zaista bila diskontna stopa, ostvarena prodajna cena po komadu bila bi niža od izvršne:

<sup>3</sup> Uredba o opštim uslovima za emisiju i prodaju kratkoročnih državnih hartija od vrednosti na primarnom tržištu, Sl. glasnik RS, br. 71/2005.

<sup>4</sup> Podaci su preuzeti sa Internet stranice Ministarstva finansija Republike Srbije ([www.mfin.sr.gov.yu](http://www.mfin.sr.gov.yu))



$$P = NV \left( 1 - d \cdot \frac{n}{360} \right) = 10000 \cdot \left( 1 - 0,1165 \cdot \frac{182}{360} \right) = 9411,03$$

Pri ostvarenom obimu prodaje od 200.000 zapisa u konkretnom slučaju, prodajna cena emisije iznosila je 1.888.758.000 dinara, umesto 1.882.206.000 dinara. Samim tim, investitori su platili za 6.552.000 dinara više nego što bi to učinili da je korišćena adekvatna formula za obračun diskontovane cene. Moguće je izračunati da je stvarna diskontna stopa u konkretnom slučaju iznosila:

$$d = \frac{NV - P}{NV} \cdot \frac{360}{182} = \frac{10000 - 9443,79}{10000} \cdot \frac{360}{182} = 11\%$$

Nasuprot domaćoj praksi, kotacija kratkoročnih državnih obveznica koje emituje Trezor SAD obično se vrši po diskontnoj stopi<sup>5</sup>. Pri tome, specifično je da se korišćeni broj dana razlikuje u zavisnosti od toga da li se obračunava diskontna stopa ili stopa prinosa za investitora. U prvom slučaju, primenjuje se 360, a u drugom 365 dana za kalkulaciju odgovarajuće stope (CFA Institute, 2008, s. 102). Na taj način, prinos diskontne hartije od vrednosti se dodatno umanjuje ako se meri na diskontnoj bazi u odnosu na situaciju kada se meri na bazi ekvivalentnog prinosa obveznice.

Obračun cene i prinosa za investitora u slučaju ulaganja u američke zapise Trezora može biti prikazan na praktičnom primeru. Zapis nominalne vrednosti 100.000 USD i roka dospeća 91 dan emitovan je na dan 03.09.2009. godine, uz diskontnu stopu od 0,150%<sup>6</sup>. Cena datog zapisa iznosi:

$$P = NV \left( 1 - d \cdot \frac{n}{360} \right) = 100000 \cdot \left( 1 - 0,0015 \cdot \frac{91}{360} \right) = 99962,083$$

Diskont, tj. razlika između nominalne i prodajne cene zapisa od 37,917 USD predstavlja prinos za investitora, pod pretpostavkom držanja instrumenta do dospeća. U relativnom smislu, odgovarajući pokazatelj prinosa za investitora je stopa prinosa do dospeća (na godišnjem nivou):

$$i = \frac{NV - P}{P} \cdot \frac{365}{n} = \frac{100000 - 99962,083}{99962,083} \cdot \frac{365}{91} = 0,152\%$$

<sup>5</sup> U cilju olakšanja poređenja investicionih alternativa, specijalizovane finansijske publikacije obično pružaju uporedni pregled diskontnog i ekvivalentnog prinosa za određeni tip obveznica.

<sup>6</sup> Podaci o rezultatima aukcija zapisa na izabrane datume preuzeti su sa sajta: [www.treasurydirect.gov](http://www.treasurydirect.gov)

Pretpostavimo da investitor odlučuje da proda kupljeni zapis na dan 01.10.2009. godine, kada je diskontna stopa na zapise iste ročnosti iznosila 0,115%<sup>7</sup>. Ostvarena prodajna cena zapisa će iznositi:

$$P' = 100000 \cdot \left( 1 - 0,00115 \frac{63}{360} \right) = 99979,875$$

Ostvarena stopa prinosa u periodu posedovanja instrumenta može se izračunati kao:

$$i = \frac{P' - P}{P} \cdot \frac{365}{n} = \frac{99979,875 - 99962,083}{99962,083} \cdot \frac{365}{28} = 0,232\%$$

Naravno, investitoru je u konkretnom slučaju pogodovao pad diskontne stope u odnosu na dan emitovanja instrumenta. Da je diskontna stopa bila nepromenjena, ostvarena prodajna cena, a samim tim i stopa prinosa, bi bile niže.

### 3.1.2. Komercijalni zapisi

Komercijalni zapisi ili papiri (*Commercial papers*) su kratkoročne dugovne hartije koje izdaju nefinansijske institucije, prvenstveno velika preduzeća visokog boniteta. Cilj emisije je prikupljanje gotovine ili finansiranje obrtnog kapitala. Sa aspekta njihovih emitenata, ove hartije predstavljaju relativno jeftinu zamenu za kratkoročne kredite banaka. Istovremeno, troškovi emisije komercijalnih zapisa su niži u odnosu na druge načine pribavljanja sredstava na finansijskom tržištu (tj. emisiju akcija i dugoročnih obveznica)<sup>8</sup>. Mogućnost prilagođavanja veličine, ročnosti i dinamike emisije konkretnim potrebama preduzeća povećava fleksibilnost finansiranja. Pošto nisu garantovani zalogom, komercijalni zapisi omogućuju oslobađanje imovine od hipoteke. Emisijom ove vrste hartija preduzeća izgrađuju sopstveni tržišni rejting i obezbeđuju efikasniji pristup tržištu dugoročnog duga.

Investitori u komercijalne zapise ostvaruju prinos u obliku diskonta, odnosno razlike između niže kupovne cene i više nominalne vrednosti po kojoj se vrši otkup zapisa o dospeću. Relativno veći kreditni rizik za investitore nadoknađuje se većim prinosom u odnosu na kratkoročne državne obveznice. Prinos na komercijalne zapise je približno na nivou prinosa na certifikate o depozitu.

Kreditni rejting emitenta ima ulogu garanta za investitore u komercijalne zapise. Rejting agencije, kao što su Moody's, S&P ili Fitch, vrše rangiranje

<sup>7</sup> Ibidem.

<sup>8</sup> Na primer, emisija komercijalnih zapisa u SAD ne mora biti registrovana kod Komisije za hartije od vrednosti, pod uslovom da njihov rok dospeća nije duži od 270 dana.

komercijalnih zapisa. Između kreditnog rejtinga zapisa i njegove stope prinosa postoji obrnuta srazmera. Kreditni rizik može biti dodatno smanjen garancijom banke. Naime, moguće je da emitentu zapisa bude automatski odobren bankarski kredit u slučaju njegove nesposobnosti da izmiri dospele obaveze po osnovu emitovanog komercijalnog zapisa. U tom slučaju, cena finansiranja za emitenta će biti uvećana premijom koja mora biti plaćena banci na ime preuzetog kreditnog rizika. Istovremeno, cena finansiranja emitenta će biti umanjena usled smanjenja zahtevane stope prinosa za investitora.

Kupci komercijalnih zapisa su obično banke, osiguravajuće kompanije, penzijski fondovi, investicioni fondovi i preduzeća. Emisija se najčešće ostvaruje posredstvom brokersko-dilerskih kuća, a ređe putem direktnih plasmana. Rokovi dospeća komercijalnih zapisa u SAD iznose od 7 do 270 dana, ali najčešće 30-35 dana (Hahn, 1998, s 106). S obzirom na vrlo kratke rokove dospeća u praksi, sekundarna trgovina zapisima nije značajnije razvijena. Komercijalni zapisi se vrlo često emituju sa rokovima koji su prethodno ugovoreni sa investitorima, kako bi ih oni držali do dospeća. Na tržištu novca Srbije komercijalni zapisi nisu prisutni u prometu od 2004. godine.

Pretpostavimo da investitor želi da kupi dana 11.09.2008. godine komercijalni zapis koji je izdao L'Oreal i koji dospeva na naplatu 11.12.2009. godine. Prilikom izdavanja zapisa aktuelna kamatna stopa na tržištu novca je 2,42%, a njegova nominalna vrednost je 100.000 EUR. Tržišna cena zapisa utvrđuje se primenom diskontnog faktora za datu stopu prinosa:

$$P = \frac{NV}{1 + i \frac{n}{360}} = \frac{100000}{1 + 0,0242 \frac{91}{360}} = 99392$$

Dakle, cena finansiranja za emitenta komercijalnog zapisa u konkretnom slučaju iznosi 2,42%, što odgovara stopi prinosa do dospeća za investitora (na godišnjem nivou).

### 3.1.3. Blagajnički zapisi

Blagajnički zapisi predstavljaju kratkoročne dužničke hartije od vrednosti koje emituju poslovne banke radi prevazilaženja trenutnih problema nedovoljne likvidnosti. Kupci zapisa mogu biti preduzeća, druga pravna i fizička lica. Pored poslovnih, blagajničke zapise može emitovati i centralna banka, u cilju apsorpcije viškova likvidnosti iz monetarnog sistema. U tom slučaju, zapise mogu kupovati isključivo banke.

Po svojoj prirodi, blagajnički zapisi su analogni zapisima trezora, odnosno komercijalnim zapisima, uz razliku u pogledu subjekta koji se nalazi u ulozi

emitent<sup>9</sup>. Relativno nizak rizik ulaganja u blagajničke zapise praćen je relativno niskim prinosom za investitore.

Nakon perioda veoma aktivnog prometa na Beogradskoj berzi, od jula 2002. godine prestala je trgovina blagajničkim zapisima poslovnih banaka u Srbiji. Kada su u pitanju blagajnički zapisi Narodne banke Srbije, njihovo emitovanje je ponovo započelo od 21. septembra 2005. godine, nakon više od četiri godine izostanka sa tržišta. Zapisi NBS se izdaju sa nultom kamatnom stopom i rokom dospeća od 360 dana, u funkciji obavljanja REPO transakcija NBS.

Pored toga, u periodu od novembra 2006. godine do februara 2009. godine, NBS je emitovala blagajničke zapise sa rokom dospeća od 6 meseci, koje je koristila za obavljanje trajnih transakcija HOV. Prodaja blagajničkih zapisa NBS ostvaruje se na primarnom tržištu van organizovanog tržišta hartija od vrednosti u vidu redovnih aukcija<sup>10</sup>. Zapisi se emituju kao diskontne hartije od vrednosti, pri čemu se prodajna cena utvrđuje prema unapred predviđenom obrascu, uzimajući u obzir stopu prinosa<sup>11</sup>.

Na primer, 22.09.2008. godine NBS je organizovala aukciju blagajničkih zapisa pojedinačne nominalne vrednosti 100.000 RSD, sa rokom dospeća 23.03.2009. godine. Prosečna ponderisana kamatna stopa na aukciji je iznosila 14,95%<sup>12</sup>. Pojedinačna prodajna cena zapisa pri datoj stopi iznosi:

$$P = \frac{NV}{1 + i \frac{n}{360}} = \frac{100000}{1 + 0,1495 \cdot \frac{182}{360}} = 92973,045$$

Sekundarna trgovina blagajničkim zapisima NBS između banaka se takođe ostvaruje vanberzanski. Zapisi mogu biti podneti na naplatu NBS pre isteka njihovog roka dospeća samo u izuzetnim okolnostima. U svim ostalim slučajevima, vlasniku zapisa se o roku dospeća isplaćuje nominalna vrednost na koju zapisi glase.

### 3.1.4. Bankarski akcepti

<sup>9</sup> U pojedinim zemljama, kratkoročne dužničke hartije od vrednosti koje emituju poslovne banke označavaju se upravo terminom komercijalni zapisi. Istovremeno, često korišćen naziv za zapise državne blagajne je upravo termin blagajnički zapisi. U samom radu korišćena je terminologija koja je u skladu sa domaćom regulativom i praksom poslovanja.

<sup>10</sup> Odluka o uslovima i načinu na koji Narodna banka Srbije izdaje i prodaje kratkoročne hartije od vrednosti, Sl. glasnik, br. 116/2006.

<sup>11</sup> Odluka o uslovima i načinu na koji Narodna banka Srbije sprovodi operacije na otvorenom tržištu, Sl. glasnik RS br. 133/2004, 8/2005, 39/2006, 64/2006, 116/2006 i 73/2008

<sup>12</sup> Podaci su preuzeti sa sajta Narodne banke Srbije (<http://www.nbs.rs>)

Bankarski akcept (*Banker's acceptance*-BA) je trasirana menica na banku i akceptirana od banke, kojom se neopozivo naređuje isplata menične sume imaoocu menice po naredbi izdavaoca menice na određeni dan. Akcepti su najstarije hartije od vrednosti na tržištu novca. Prilikom prodaje bankarskog akcepta, vrši se eskontovanje primenom eskontne (diskontne) stope. O roku dospeća akcepta, banka donosiocu isplaćuje ukupnu nominalnu vrednost instrumenta.

Bankarski akcepti se pretežno koriste u međunarodnoj trgovini. U tom slučaju, kao emitent akcepta javlja se banka uvoznika. Preuzimajući odgovornost da isplati menicu, banka štiti vlasnika instrumenta, tj. izvoznika ili investitora, od kreditnog rizika vezanog za uvoznika (Vasiljević, 2005, s. 154). Kako su obično u pitanju visoko renomirane banke, stope prinosa na bankarske akcepte su relativno niske. Pod određenim uslovima utvrđenim od strane centralne banke, bankarski akcept može biti hartija od vrednosti na tržištu novca, pa i predmet trgovine na primarnom i sekundarnom tržištu novca. Naime, banka izvoznika može i pre dospeća prodati bankarski akcept na sekundarnom tržištu uz odgovarajući diskont.

Rok dospeća akcepta je od 30 do 270, a najčešće 90 dana. Najznačajniji investitori u bankarske akcepte kao komercijalne hartije od vrednosti su investicioni fondovi tržišta novca, preduzeća i lokalne zajednice. Sekundarno tržište bankarskih akceptata organizovano je kao dilersko i obično je vrlo aktivno.

Pretpostavimo da investitor kupuje 21.06.2000. godine bankarski akcept nominalne vrednosti 100.000 USD, čiji je rok dospeća 20.09.2000. godine. Diskontna stopa na akcept je 6,60%<sup>13</sup>. Cena koju investitor plaća u konkretnom slučaju je:

$$P = NV \left( 1 - d \cdot \frac{n}{360} \right) = 100000 \cdot \left( 1 - 0,066 \cdot \frac{91}{360} \right) = 98331,67$$

Kupovinom datog instrumenta i njegovim držanjem do roka dospeća moguće je ostvariti prinos od 1.668,33 USD u apsolutnom, odnosno 6,71% u relativnom smislu.

### 3.2. Kamatonosne hartije od vrednosti

Hartije od vrednosti sa kamatonosnim prinosom se emituju po ceni koja je jednaka njihovoj nominalnoj vrednosti i imaju određeni rok dospeća. Kupac ostvaruje kamatu  $I$ , koju emitent obećava da plati na nominalnu vrednost o roku dospeća:

<sup>13</sup> Podaci su preuzeti iz pregleda stopa na tromesečne akcepte Banke federalnih rezervi iz Sent Luisa, sa sajta <http://research.stlouisfed.org>

$$I = NV \cdot i \cdot \frac{n}{360}$$

Dakle, cena o roku dospeća kamatonosne hartije od vrednosti se izračunava kao zbir nominalne vrednosti i pripadajuće kamate:

$$P = NV \left( 1 + i \frac{n}{360} \right)$$

Cenu instrumenta je, nezavisno od njegove prirode, moguće odrediti u bilo kom momentu između dana emitovanja i roka dospeća. U slučaju kamatonosne hartije, najpre je potrebno utvrditi cenu o roku dospeća, uvažavajući ukupni vremenski period i kamatnu stopu pri kojima je hartija emitovana. Dobijena cena se umanjuje primenom diskontnog faktora utvrđenog za kamatnu stopu u trenutku izračunavanja cene i preostali period do dospeća instrumenta. Drugim rečima, cena kamatonosne hartije u izabranom trenutku nakon njenog emitovanja predstavlja sadašnju vrednost iznosa koji će biti primljen po dospeću, diskontovanog primenom aktuelne kamatne stope na tržištu novca:

$$P' = NV \cdot \frac{1 + i_c \frac{n_c}{360}}{1 + i_m \frac{n_m}{360}}$$

gde su:

$P'$  - tržišna cena hartije u određenom trenutku između dana emitovanja i roka dospeća,

$i_c$  - kamatna stopa pri izdavanju instrumenta,

$i_m$  - kamatna stopa na tržištu na dan izračunavanja cene,

$n_c$  - broj dana od dana emitovanja do roka dospeća hartije,

$n_m$  - preostali broj dana od dana kada se izračunava cena do roka dospeća.

Stopa prinosa i rok dospeća pri kojima je kamatonosna hartija od vrednosti emitovana utiču upravo srazmerno na njenu tržišnu cenu. Dakle, veća stopa prinosa pri izdavanju i duži rok dospeća hartije uslovljavaju veće odstupanje tržišne od nominalne vrednosti hartije, i obrnuto. Sa druge strane, odnos između tržišne cene iste hartije i aktuelne kamatne stope na tržištu novca nakon njenog emitovanja je inverzne prirode.

Analogno diskontnim hartijama, prinos za investitora u slučaju prodaje kamatonosne hartije pre njenog roka dospeća utvrđuje se korigovanjem odnosa ostvarene razlike u ceni i kupovne cene za period posedovanja hartije. Ukoliko je hartija prethodno kupljena na dan emitovanja, i zatim prodata pre roka dospeća po ceni  $P'$ , investitor bi ostvario prinos u iznosu:

$$i = \frac{P' - NV}{NV} \cdot \frac{360}{n} = \left( \frac{P'}{NV} - 1 \right) \cdot \frac{360}{n}$$

gde je  $n$  broj dana posedovanja hartije.

Naravno, moguće je da investitor kupi kamatonosnu hartiju nakon dana emitovanja, i zatim je proda pre dana dospeća. Ostvareni prinos u periodu posedovanja hartije može biti utvrđen prema obrascu:

$$i = \left( \frac{1 + i_m \frac{n_m}{360}}{1 + i_s \frac{n_s}{360}} - 1 \right) \cdot \frac{360}{n}$$

gde su:

$i$ -ostvareni prinos u periodu posedovanja hartije,

$i_m$ -kamatna stopa pri kupovini instrumenta,

$i_s$ -kamatna stopa pri prodaji instrumenta,

$n_m$ -broj dana od kupovine do roka dospeća,

$n_s$ -broj dana od prodaje do roka dospeća,

$n$ -broj dana posedovanja instrumenta

### 3.2.1. Depozitni certifikati

Depozitni certifikat (*Certificate of deposit-CD*) je potvrda koja glasi na određenu sumu novca deponovanog u banci, na određeni rok i uz određenu kamatnu stopu. Zbog svoje likvidnosti i činjenice da su depoziti kod poslovnih banaka osigurani, depozitni certifikati se smatraju sigurnim finansijskim instrumentom. Ipak, postoje i certifikati o depozitu koji nisu osigurani. U pitanju su tzv. „džambo“ (*jumbo*) CDs, koji se izdaju sa nominalnom vrednošću većom od 100.000 USD. Za banke kao njihove emitente, depozitni certifikati predstavljaju alternativu pribavljanju sredstava putem klasičnog depozita, i instrument za upravljanje rizikom kamatne stope.

Certifikati o depozitu su naročito karakteristični za finansijsko tržište SAD. Emituju se sa rokovima dospeća do šest godina. Pri tome, CDs na tržištu novca se emituju sa rokovima naplate od sedam dana do jedne godine. Plaćanje se vrši donosiocu ili po nalogu deponenta, a pripadajuća kamata se isplaćuje u momentu isplate glavnice. Kamata se obračunava na osnovu stvarnog broja dana do roka dospeća i dodaje glavnici o roku dospeća. Visina prinosa je uslovljena kreditnim rejtingom banke izdavaoca, rokom dospeća certifikata, kao i njegovom ponudom i tražnjom na tržištu (Fabozzi, 2001, s. 204).

Sredstva deponovana kod banaka su oročena i ne mogu biti povučena pre roka dospeća, dok su certifikati o tim depozitima najčešće prenosivi. Sekundarno tržište za CD je decentralizovano i organizovano kao dilersko tržište. Certifikati o

depozitu ne postoje na tržištu novca u Srbiji. Ipak, u periodu od jula 2000. do decembra 2001. godine, u prometu Beogradske berze učestvovala su hartije pod imenom certifikati o depozitu (Šoškić, Živković, 2005, s. 216).

U cilju ilustracije obračuna cene CD, pretpostavimo da je banka izdala depozitni certifikat 28.08.2008. godine sa rokom dospeća 25.05.2009. godine, na nominalni iznos od 80.000 EUR i sa kuponskom kamatnom stopom 4,27% na dan izdavanja. Donosilac ovog instrumenta bi na dan dospeća dobio iznos od:

$$P = NV \left( 1 + i \frac{n}{360} \right) = 80000 \left( 1 + 0,0427 \frac{270}{360} \right) = 82562$$

Na dan 20.10.2008. godine kamatna stopa na tržištu novca je iznosila 4,19%. Cenu ovog depozitnog certifikata na sekundarnom tržištu moguće je izračunati na sledeći način:

$$P' = NV \frac{1 + i_c \frac{n_c}{360}}{1 + i_m \frac{n_m}{360}} = 80000 \frac{1 + 0,0427 \frac{270}{360}}{1 + 0,0419 \frac{217}{360}} = 80528,149$$

Prinos za investitora u slučaju prodaje instrumenta pre roka dospeća bi bio jednak razlici nominalne vrednosti i kupovne cene instrumenta, tj. iznosio bi 528,149 EUR. Odgovarajuća stopa prinosa, uvažavajući vremenski period posedovanja instrumenta, bila bi jednaka:

$$i = \left( \frac{P'}{NV} - 1 \right) \cdot \frac{360}{53} = \left( \frac{80528,149}{80000} - 1 \right) \cdot \frac{360}{53} = 4,48\%$$

Na dan 19.11.2008. godine kamatna stopa na tržištu novca je smanjena na 4%. Moguće je da investitor koji je kupio depozitni certifikat 20.10.2008. godine na sekundarnom tržištu, odluči da proda instrument na dan 19.11.2008. godine. Ostvarena stopa prinosa za 30 dana posedovanja instrumenta iznosila bi:

$$i = \left( \frac{1 + 0,0419 \frac{217}{360}}{1 + 0,040 \frac{187}{360}} - 1 \right) \cdot \frac{360}{30} = 5,26\%$$

U SAD, u zavisnosti od politike finansijske institucije emitenta, moguće je da interes na CD bude obračunat primenom složenog, umesto prostog interesnog računa, čak i ako je rok dospeća instrumenta kraći od jedne godine. U tom slučaju, kapitalisanje može biti godišnje, polugodišnje, tromesečno, mesečno ili dnevno.



Na primer, NOVA Bank iz Filadelfije je na dan 30.10.2009. godine emitovala CD minimalne nominalne vrednosti od 500 USD, uz stopu prinosa od 1,64%, rok dospeća od jedne godine i dnevno kapitalisanje<sup>14</sup>. Za CD čija je nominalna vrednost 1.000 USD, cena o roku dospeća bila bi<sup>15</sup>:

$$P = NV \left( 1 + \frac{i}{m} \right)^m = 1000 \left( 1 + \frac{0,0164}{365} \right)^{365} = 1016,53$$

Za utvrđivanje prinosa koji bi ostvario investitor u konkretnom slučaju, potrebno je obračunati efektivnu kamatnu stopu. Za dati jednogodišnji certifikat o depozitu, efektivna kamatna stopa bi iznosila:

$$i^* = \left( 1 + \frac{i}{m} \right)^m - 1 = \left( 1 + \frac{0,0164}{365} \right)^{365} - 1 = 1,653\%$$

U zavisnosti od primenjenog interesnog računa, dva certifikata o depozitu iste ročnosti i stope prinosa mogu doneti različiti iznos interesa investitoru. Češće kapitalisanje rezultira većim akumuliranim iznosom kamate na kraju roka dospeća instrumenta. Zato je i u prikazanom primeru efektivna kamatna stopa veća od nominalne prema kojoj je emitovan CD.

### 3.3. Ugovori o reкупovini

Iako po svojoj prirodi ne predstavljaju hartije od vrednosti, već njihovu kupoprodaju, ugovori o reкупovini na tržištu novca iziskuju primenu odgovarajućih finansijsko-matematičkih obračuna. Ugovori o reкупovini (*Repurchase agreements* – REPO) podrazumevaju prodaju hartija od vrednosti, koje služe kao zaloga, uz obavezu njihovog otkupa po ugovorenoj višoj ceni i u ugovoreno vreme. Kupoprodaja hartija od vrednosti se vrši radi prevazilaženja kratkoročnog novčanog deficita. Razlika između kupovne i prodajne cene predstavlja kamatu koju plaća vlasnik hartija, kao zajmoprimac. Ona je, istovremeno, i prinos koji ostvaruje kupac hartija, kao zajmodavac. Založene hartije garantuju izmirenje potraživanja zajmodavca, na koga se prenose u slučaju neizvršenja reotkupa. Obično se u zalogu uzimaju visokokvalitetne hartije od vrednosti.

Obrnuti REPO (*Reverse REPO*) podrazumeva kupovinu hartija od vrednosti od strane zajmodavca, uz njihovu naknadnu prodaju po ugovorenoj višoj ceni i u ugovoreno vreme. Samim tim, jedna ista transakcija može biti označena

<sup>14</sup> Podaci su preuzeti iz uporednog pregleda kamatnih stopa na CD američkih banaka, sa sajta <http://deposits.interest.com>.

<sup>15</sup> Shodno američkoj konvenciji, za obračun cene o roku dospeća CD korišćen je stalni broj 365.

kao REPO ili obrnuti REPO, u zavisnosti od toga da li se ona posmatra sa aspekta zajmoprimca ili zajmodavca.

REPO ugovori mogu važiti „preko noći“ (tzv. *overnight* REPO), ili se mogu odnositi na periode duže od jednog dana (*term* REPO). Neto prodavci u REPO transakcijama su banke i štedionice, dok su neto kupci investicioni fondovi tržišta novca, lokalne zajednice i kompanije iz realnog sektora. Ipak, najznačajniju ulogu na REPO tržištu obično imaju centralne banke, koje ove transakcije koriste u cilju regulisanja obima novčane mase. Po osnovu REPO transakcija, centralna banka utiče na smanjenje, a po osnovu obrnutog REPO-a na povećanje kratkoročne likvidnosti.

Od 31. januara 2005. godine, REPO transakcije predstavljaju osnovni instrument putem koga Narodna banka Srbije sprovodi operacije na otvorenom tržištu<sup>16</sup>. Predmet zaloge mogu biti kratkoročne hartije od vrednosti koje izdaje NBS ili kratkoročne i dugoročne dužničke državne hartije od vrednosti. Na aukcijama, koje se sprovode regularno sredom i petkom, učestvuju poslovne banke. Aukcije mogu biti organizovane po fiksnoj ili varijabilnoj kamatnoj stopi<sup>17</sup>. Ročnost REPO ugovora je 14 ili 60 dana.

Na primer, NBS je na dan 30.10.2009. godine organizovala aukciju za repo prodaju svojih blagajničkih zapisa. Aukcija je realizovana po fiksnoj kamatnoj stopi, koja odgovara referentnoj kamatnoj stopi NBS od 11%, i sa ročnošću od 14 dana<sup>18</sup>. Poslovna banka koja je kupila zapise po ceni od 1.000.000 RSD će biti u obavezi da ih proda nazad o roku dospeća po ceni:

$$\text{Reotkupna cena} = \text{kupovna cena} \cdot \left(1 + i \frac{n}{360}\right) = 1000000 \cdot \left(1 + 0,11 \frac{14}{360}\right) = 1004277,78$$

Imajući u vidu prikazanu formulu, može se zaključiti da su, prema domaćoj regulativi<sup>19</sup>, REPO poslovi u pogledu načina utvrđivanja cene o roku dospeća, analogni kamatonosnim finansijskim instrumentima.

### Zaključak

Instrumenti tržišta novca uključuju dugovne hartije od vrednosti čiji je rok dospeća do jedne godine. U kontekstu teme predmetnog rada, najveći značaj ima

<sup>16</sup> Narodna banka Srbije (<http://www.nbs.rs>)

<sup>17</sup> Odluka o uslovima i načinu na koji Narodna banka Srbije sprovodi operacije na otvorenom tržištu, Sl. glasnik RS br. 133/2004, 8/2005, 39/2006, 64/2006, 116/2006 i 73/2008

<sup>18</sup> Podaci su preuzeti sa sajta Narodne banke Srbije (<http://www.nbs.rs>).

<sup>19</sup> Formula je predviđena Odlukom o uslovima i načinu na koji Narodna banka Srbije sprovodi operacije na otvorenom tržištu (Sl. glasnik RS br. 133/2004, 8/2005, 39/2006, 64/2006, 116/2006 i 73/2008)

podela kratkoročnih hartija od vrednosti prema načinu formiranja cene i izračunavanja prinosa. Sa tog aspekta posmatrano, hartije tržišta novca mogu biti diskontne i kamatonosne. U slučaju diskontnih hartija, od značaja je kalkulacija cene date hartije na primarnom i sekundarnom tržištu, polazeći od poznate nominalne vrednosti koja će biti isplaćena o roku dospeća. Kod kamatonosnih hartija sa druge strane, cilj je da se utvrdi cena date hartije u bilo kom trenutku nakon njenog emitovanja i u trenutku dospeća, na osnovu nominalne vrednosti po kojoj se hartija emituje. Konačno, u oba slučaja je potrebno utvrditi prinos koji ostvaruje investitor u dati instrument.

Naravno, treba napomenuti da radom nisu obuhvaćeni svi mogući oblici instrumenata tržišta novca. Na primer, takav je slučaj sa federalnim fondovima koji u SAD imaju tretman instrumenata tržišta novca. Ipak, skup odabranih instrumenata može se smatrati reprezentativnim za analizu primene modela finansijske matematike na tržištu novca.

Osnovu finansijsko-ekonomske analize na tržištu novca predstavljaju metodi vezani za izračunavanje prostog interesa. Ključne determinante svake kalkulacije predstavljaju diskontna i stopa prinosa, kao i njihov međusobni odnos. Pored toga, izvesne finansijske institucije u ulozi emitenata na savremenim tržištima novca uvode elemente složenog interesnog računa. Ovakve tendencije su takođe obuhvaćene radom i ilustrovane na praktičnom primeru.

Emitenti instrumenata tržišta novca, u prvom redu države, lokalne zajednice, banke i kompanije iz realnog sektora, imaju mogućnost da pokriju kratkoročne novčane deficite pri relativno niskim kamatnim stopama. Istovremeno, visoka likvidnost i nizak kreditni, ali i kamatni rizik, čine instrumente tržišta novca atraktivnim za subjekte sa kratkoročnim novčanim suficitima. U ulozi investitora na ovom tržištu javljaju se banke, osiguravajuće kompanije, penzijski fondovi, investicioni fondovi, lokalne zajednice, preduzeća i fizička lica.

Znanja o primeni razmotrenih modela su od interesa kako za investitore, tako i za emitente kratkoročnih finansijskih instrumenata. U cilju donošenja adekvatnih investicionih odluka, subjekti na strani ponude kratkoročnih finansijskih sredstava vrše poređenje prinosa po osnovu različitih alternativa ulaganja. Istovremeno, subjekti na strani tražnje za kratkoročnim finansijskim sredstvima vrše poređenje troškova različitih alternativa za finansiranje trenutnih potreba, radi što racionalnijeg poslovanja. Kvalitetno obavljanje ovakvih aktivnosti zasniva se na metodološkim osnovama tržišta novca koje pruža finansijska matematika. Konačno, upravo analizirani modeli se, pored uspostavljanja neophodnih makroekonomskih i institucionalnih uslova, javljaju kao veoma važan faktor razvoja tržišta novca u celini.

**Literatura:**

1. CFA Institute, *Corporate finance and portfolio management*, 2008, CFA Program Curriculum, Volume 4, Boston, ss 99-107.
2. **Cook, T.**, "Treasury Bills", *Instruments of the money market*, 1998, Federal Reserve Bank of Richmond, Virginia, ss 75-88.
3. **Choudhry, M.**, *The REPO handbook*, 2002, Butterworth-Heinemann Finance, Oxford, ss 70-80.
4. **Cissell, R. Cissel, H.**, *Mathematics of finance*, 1973, Houghton Mifflin Company, Boston
5. **Fabozzi, F.J.** *The handbook of fixed income securities*, 2001, McGraw-Hill, New York, ss 231-251.
6. **Hahn, T.**, „Commercial paper“, *Instruments of the money market*, 1998, Federal Reserve Bank of Richmond, Virginia, ss 105-127.
7. **Kočović, J.**, „Funkcija i značaj matematičkih modela za merenje efekata na finansijskom tržištu“, 1997, *Savetovanje „Finansijska tržišta Jugoslavije i funkcionisanje institucija i jačanje poverenja“*, Miločer
8. **Kočović, J. Jovović, M.**, „Finansijsko-matematičke osnove obračuna cena kratkoročnih hartija od vrednosti“, 2009, *XXXVI Simpozijum o operacionim istraživanjima*, Ivanjica, ss 83-86.
9. Odluka o uslovima i načinu na koji Narodna banka Srbije izdaje i prodaje kratkoročne hartije od vrednosti, *Službeni glasnik RS*, br. 116/2006
10. Odluka o uslovima i načinu na koji Narodna banka Srbije sprovodi operacije na otvorenom tržištu, *Službeni glasnik RS*, br. 133/2004, 8/2005, 39/2006, 64/2006, 116/2006 i 73/2008
11. **Steiner, R.**, *Mastering financial calculations*, 1999, Prentice Hall, Financial Times, London
12. **Šoškić, D. Živković B.**, *Finansijska tržišta i institucije*, 2005, Centar za izdavačku delatnost, Ekonomski fakultet, Beograd, ss 209-235.
13. Uredba o opštim uslovima za emisiju i prodaju kratkoročnih državnih hartija od vrednosti na primarnom tržištu, *Službeni glasnik RS*, br. 71/2005.
14. **Vasiljević, B.**, *Osnovi finansijskog tržišta*, 2005, Zavet, Beograd, ss 131-159.
15. <http://deposits.interest.com>, 11. novembar 2009.
16. <http://research.stlouisfed.org>, 10. novembar 2009.
17. [www.mfin.sr.gov.yu](http://www.mfin.sr.gov.yu), 4. novembar 2009.
18. [www.nbs.rs](http://www.nbs.rs), 5. novembar 2009.
19. [www.treasurydirect.gov](http://www.treasurydirect.gov), 4. novembar 2009.
20. [www.trezor.gov.rs](http://www.trezor.gov.rs), 4. novembar 2009.