

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

DIPLOMSKO DELO

**UVAJANJE NOVEGA IZDELKA NA SVETOVNI TRG:
PRIMER PLASTIČNIH BANKOVCEV**

Ljubljana, september 2016

STANE ŠTRAUS

IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisani Stane Štraus, študent Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, avtor predloženega dela z naslovom Uvajanje superiornih novih tehnologij na svetovni trg: primer plastičnih bankovcev, pripravljenega v sodelovanju s svetovalko izr. prof. dr. Barbaro Čater

IZJAVLJAM

1. da sem predloženo delo pripravil samostojno;
2. da je tiskana oblika predloženega dela istovetna njegovi elektronski obliki;
3. da je besedilo predloženega dela jezikovno korektno in tehnično pripravljeno v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, kar pomeni, da sem poskrbel, da so dela in mnenja drugih avtorjev oziroma avtoric, ki jih uporabljam oziroma navajam v besedilu, citirana oziroma povzeta v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani;
4. da se zavedam, da je plagiatorstvo – predstavljanje tujih del (v pisni ali grafični obliki) kot mojih lastnih – kaznivo po Kazenskem zakoniku Republike Slovenije;
5. da se zavedam posledic, ki bi jih na osnovi predloženega dela dokazano plagiatorstvo lahko predstavljalo za moj status na Ekonomski fakulteti Univerze v Ljubljani v skladu z relevantnim pravilnikom;
6. da sem pridobil vsa potrebna dovoljenja za uporabo podatkov in avtorskih del v predloženem delu in jih v njem jasno označil;
7. da sem pri pripravi predloženega dela ravnal v skladu z etičnimi načeli in, kjer je to potrebno, za raziskavo pridobil soglasje etične komisije;
8. da soglašam, da se elektronska oblika predloženega dela uporabi za preverjanje podobnosti vsebine z drugimi deli s programsko opremo za preverjanje podobnosti vsebine, ki je povezana s študijskim informacijskim sistemom članice;
9. da na Univerzo v Ljubljani neodplačno, neizključno, prostorsko in časovno neomejeno prenašam pravico shranitve predloženega dela v elektronski obliki, pravico reproduciranja ter pravico dajanja predloženega dela na voljo javnosti na svetovnem spletu preko Repozitorija Univerze v Ljubljani;
10. da hkrati z objavo predloženega dela dovoljujem objavo svojih osebnih podatkov, ki so navedeni v njem in v tej izjavi.

V Ljubljani, dne 15. 9. 2016

Podpis študenta:

KAZALO

UVOD	1
1 TEHNOLOGIJE	2
1.1 Terminologija: tehnologije izdelave bankovcev	2
1.2 Tehnologija plastičnih bankovcev (T_2)	3
1.3 Tehnologija zgodnjih plastičnih bankovcev (T_1)	5
1.4 Tehnologija papirnatih bankovcev (T_0)	6
1.5 Tehnologija hibridnih bankovcev (T_3)	6
2 PREDNOSTI PLASTIČNIH BANKOVCEV	8
2.1 Življenjska doba in stroškovna učinkovitost	8
2.1.1 Model Bouhdaoui, Bounieja in Van Hovea ter primer ameriškega dolarja	9
2.1.2 Menziesov model in primer avstralskega dolarja	12
2.1.3 Primer evra	13
2.1.4 Izkušnje nekaterih držav s stroški nove tehnologije	13
2.2 Zaščita pred ponarejanjem	14
2.3 Prijaznost do okolja	15
3 TEORETSKI OKVIR UVAJANJA SUPERIORNIH NOVIH TEHNOLOGIJ	18
3.1 Woodsideova teorija zavračanja superiornih novih tehnologij	18
3.2 Christensenova teorija disruptivnih tehnologij	21
3.3 Rogersova teorija razširjanja inovacij	23
4 SPREJEMANJE TEHNOLOGIJE PLASTIČNIH BANKOVCEV V LUČI TEORETSKIH OPREDELITEV	24
4.1 Položaj centralne banke na trgu bankovcev in pregled deležnikov	24
4.1.1 Centralne banke in ponudniki	25
4.1.2 Centralne banke in povpraševanje (uporabniki) ter ostali	28
4.2 Nasprotovanje uvedbi nove tehnologije	30
4.3 Uspešnost plastičnih bankovcev	35
SKLEP	38
LITERATURA IN VIRI	40
PRILOGE	

KAZALO TABEL

Tabela 1: Rezultati intervjuja o plastičnih bankovcih	29
---	----

KAZALO SLIK

Slika 1: Substrat in bankovec	2
Slika 2: Bankovec za 10 avstralskih dolarjev iz leta 1988	5
Slika 3: Bankovec za 50 haitijskih gurdov iz leta 1980	6
Slika 4: Bankovec za 50 švicarskih frankov iz leta 2016	7
Slika 5: Različne kombinacije papirnatega (rumeno) in plastičnega substrata (modro)	8
Slika 6: Koristi in izgube centralne banke pri spremembi tehnologije	10
Slika 7: Primerjava izbranih kazalcev vplivov na okolje za plastične in papirnat	
bankovce (izhodišče je življenjski cikel papirnatih bankovcev) v treh fazah življenjskega cikla (v %)	17
Slika 8: Posledice prilagoditvenih in disruptivnih tehnoloških sprememb	22

Slika 9: Položaj centralne banke na trgu bankovcev in pregled déležnikov	25
Slika 10: Tržna uspešnost različnih tehnologij bankovcev	35

UVOD

Leta 1967 se je Avstralska centralna banka soočila z visokokakovostnimi ponaredki avstralskih papirnatih bankovcev. To je bil povod za pričetek razvoja bolj varnih bankovcev: z razvojem se prične leta 1968, leta 1988 pa je bil dan v obtok prvi plastični bankovec s prozornim okencem (Australian Science and Technology Heritage Centre, 2004). Neodvisno od omenjenega projekta je tehnologijo plastičnih bankovcev razvijalo še nekaj drugih podjetij. Hkrati pa tehnologija plastičnih bankovcev vpliva tudi na uveljavljeno tehnologijo papirnatih bankovcev, in sicer tako v smislu tehnoloških sprememb samih papirnatih bankovcev kot tudi v smislu disruptivnih sprememb znotraj panoge.

Bankovce z redkimi izjemami uporabljamo vsi prebivalci sveta, zato gre za tehnologijo, ki nam je po eni strani poznana, hkrati pa gre za tehnologijo, ki je del zaprte, skrivnostne in mnogokrat nekonkurenčne panoge, kar posledično ovira sprejemanje novih tehnologij znotraj le-te. Naš namen je osvetliti del te panoge, predstaviti tehnologijo plastičnih bankovcev širši javnosti in spodbuditi odločevalce znotraj centralnih bank k spremembi tehnologije v smeri plastičnih bankovcev, ki ob nižjih stroških ponujajo višjo raven zaščite bankovcev.

Pričujoče diplomsko delo obravnava **uvajanje superiornih novih tehnologij (v nadaljevanju NT) na svetovni trg** v luči izzivov, s katerimi se takšna tehnologija sooča, in preverja, kako se da ta konkretni primer razložiti z nekaterimi obstoječimi teoretskimi podlagami.

Uvajanje superiornih NT razložimo na primeru **tehnologije plastičnih bankovcev**, pri čemer to tehnologijo primerjamo z uveljavljeno tehnologijo papirnatih bankovcev. Ob strani, ko je to vsebinsko smiselno, obravnavamo tudi neuspešno zgodnjo tehnologijo plastičnih bankovcev ter tehnologijo hibridnih bankovcev, ki ima svoj izvor prav v uspehu tehnologije plastičnih bankovcev.

Diplomsko delo je sestavljeno iz štirih vsebinskih poglavij. V prvem poglavju opredelimo glavne značilnosti štirih različnih tehnologij izdelave bankovcev, ki jih obravnavamo v kasnejših poglavjih. V drugem poglavju pokažemo, zakaj tehnologijo plastičnih bankovcev smatramo za superiorno NT. V tretjem poglavju podamo nekaj izbranih teoretskih izhodišč, s katerimi v četrtem poglavju prikažemo sprejemanje tehnologije plastičnih bankovcev v praksi. V četrtem poglavju pojasnimo tudi, zakaj se praktično vsa panoga izdelave bankovcev bori proti plastičnim bankovcem, pri čemer breme in stroške obstoječe zastarele tehnologije prenaša na svoje stranke – centralne banke, v končni fazi pa tudi na prebivalstvo oz. na uporabnike bankovcev.

1 TEHNOLOGIJE

1.1 Terminologija: tehnologije izdelave bankovcev

Za predstavitev različnih tehnologij izdelave bankovcev uporabljamo naslednjo terminologijo:

- **Tehnologija papirnatih bankovcev** (v nadaljevanju T_0): uveljavljena tehnologija sodobnih papirnatih bankovcev¹, npr. ameriških dolarjev ali japonskih jenov.
- **Tehnologija zgodnjih plastičnih bankovcev** (v nadaljevanju T_1): plastični bankovci na polietilenskem substratu Tyvek® tiskarne American Bank Note Company (prva izdaja leta 1980, konec uporabe tehnologije leta 1988).
- **Tehnologija plastičnih bankovcev** (v nadaljevanju T_2): plastični bankovci na polipropilenskem substratu Guardian® podjetja Innovia Security (prva izdaja leta 1988, v uporabi) in polipropilenskem substratu Safeguard™ podjetja De La Rue (prva izdaja leta 2013, v uporabi).
- **Tehnologija hibridnih bankovcev** (v nadaljevanju T_3): kombinacija papirnatega in plastičnega substrata v različnih oblikah (prva izdaja leta 1995, v uporabi).

Besedo »tehnologija« uporabljamo v širšem pomenu in nam pomeni skupek znanj, patentov, procesov izdelave, izdelkov in funkcionalnosti, kar v vsakdanjem življenju dojemamo kot »bankovec«. Beseda »substrat« nam pomeni »papir ali plastičen film, ki vsebuje številne patentirane zaščitne elemente bankovca in ki omogoča tisk oz. aplikacijo dodatnih zaščitnih elementov«. Slika 1 prikazuje razliko med substratom in bankovcem.

Slika 1: Substrat in bankovec



Najprej predstavimo tehnologijo plastičnih bankovcev, zatem še ostale tri tehnologije: zgodnji plastični bankovci, papirnati bankovci, hibridni bankovci.

¹ Ko govorimo o papirnatih bankovcih, kar je splošno uveljavljeno poimenovanje, gre pravzaprav za bankovce iz (pretežno) bombaža.

1.2 Tehnologija plastičnih bankovcev (T₂)

Povod za začetek razvoja plastičnih bankovcev najdemo v letu 1966 (Australian Science and Technology Heritage Centre, 2004), ko je Avstralska centralna banka (angl. *The Reserve Bank of Australia*, v nadaljevanju RBA) dala v obtok novo serijo papirnatih bankovcev s takrat najsodobnejšimi zaščitnimi elementi. V enem letu, maja 1967, so se pojavili številni visokokakovostni ponaredki 10-dolarskih bankovcev, RBA pa je bila zaskrbljena tudi zaradi napredka barvnega fotokopiranja in drugih reproduksijskih tehnik. Aprila 1968 se je pričelo sodelovanje med Državno znanstveno, industrijsko in raziskovalno organizacijo (angl. *Commonwealth Scientific, Industrial, and Research Organisation*, v nadaljevanju CSIRO) ter RBA. Namen sodelovanja je bil izdelati bolj varen bankovec, ki bi bil kos ponarejanju. Prvotno priporočilo je bil razvoj novih celuloznih in sintetičnih vrst papirja, kar ni uspelo, zato se je razvoj preusmeril k papirju podobnim substratom s plastičnimi materiali. Zaradi rastočega zaupanja v uspeh projekta sta CSIRO in RBA med leti 1972 in 1987 za projekt namenila 1,5 milijona avstralskih dolarjev.

Leta 1972 se prične delo na optično spremenljivih elementih (angl. *optically variable device*, v nadaljevanju OVD) v plastičnem bankovcu. Marca 1973 so stresni testi plastičnih substratov pokazali dobre rezultate v primerjavi s papirnatimi; oktobra so razvili plastični laminat z različnimi prozornimi polnili. Leta 1974 so še eksperimentirali z različnimi kombinacijami materialov, končno pa so za nadaljnje delo izbrali plastični laminat iz prozornega dvoosno orientiranega polipropilena (angl. *biaxially-oriented polypropylene*), ki so ga poimenovali Strand 78². Delo se je osredotočalo na različne vrste zaščitnih elementov, pa tudi na pričakovane metode množične izdelave bankovcev in ustrezno opremo. Projekt se je preimenoval v Projekt raziskave in razvoja bankovcev (angl. *Currency Note Research and Development Project*, v nadaljevanju CNRD), določeni pa so bili štirje cilji razvoja: polimerni laminat s premaznim slojem; grafični elementi z reliefnim tiskom, posebnimi barvili in številčenjem; primarni zaščitni elementi (OVD) za prebivalstvo; in sekundarni zaščitni elementi za verifikacijo pri strojnem sortiranju. Zgradili so tudi pilotno tovarno.

Septembra 1976 so določili specifikacije Mark 1 bankovca, s čimer so bili določeni tudi glavni zaščitni in tehnološki elementi, s tem pa tudi fokus prihodnjega razvoja. Decembra so pričeli s pilotno izdelavo Mark 1 bankovcev, kjer so se pokazale tudi težave, npr. z nanašanjem OVD na substrat. Novembra 1977 so testi moči, odpornosti, rokovanja in štetja bankovcev dali zadovoljive rezultate, medtem ko so testi pregibanja pokazali slabše lastnosti v primerjavi s papirnatimi bankovci. Marca 1978 je Odbor CNRD odobril širši nabor metod testiranja, posledično pa je bil razvit obsežen program testiranja, ki naj bi kar najbolj odražal vplive, ki so jim podvrženi bankovci v razmerah vsakdanjega obtoka. Leta

² Številka 78 je nakazovala leto 1978, ko so načrtovali prvi plastični bankovec v obtoku. Izkazalo se bo, da so zahtevnost naloge podcenili za celo desetletje – RBA šele leta 1988 izda prvi bankovec s to tehnologijo.

1979 je Odbor CNRD poročal, da je proizvodni proces izvedljiv, da novi bankovci ponujajo sprejemljivo izboljšanje zaščite pred ponarejanjem v primerjavi s papirnatimi bankovci in da je rokovanje z novimi bankovci zadovoljivo, prav tako pa je zadovoljiva tudi obstojnost OVD. V prihodnjih letih delo poteka na izboljševanju tehnologije, predvsem zaščitnih elementov, in pripravi za izdajo bankovcev v redni obtok.

Aprila 1980 je guverner RBA izrazil možnost, da RBA odkupi delež CSIRA v CNRD. Septembra sta RBA in CSIRO podpisala sporazum z naslednjimi ključnimi določbami: tehnologija je skupna last, RBA pa jo lahko svobodno uporablja za izdelavo avstralskih bankovcev; tehnologija je zaupnega značaja, njena uporaba v tujini za namen izdelave bankovcev ali za druge namene pa je dovoljena le s soglasjem obeh strani; morebiten dobiček od trženja tehnologije v tujini se deli na polovico; v kolikor RBA ne uporabi znatnega dela tehnologije v Avstraliji do leta 1984, se vse pravice prenesejo na CSIRO, pri čemer bo CSIRO iz naslova trženja tehnologije povrnil stroške, ki jih je v razvoj investirala RBA. Po podpisu sporazuma je CSIRO delal na izvoznem potencialu tehnologije, medtem ko se je RBA ukvarjala z zaščitnimi elementi bankovcev. Čeprav je RBA sprva nameravala tehnologijo deliti z ZDA, Združenim kraljestvom in Kanado³, je ocenila, da bi dodatne poti izkoriščanja tehnologije lahko ogrozile varnost bankovcev. Prične se prenos tehnologije od CSIRA k RBA. Leta 1982 RBA skoraj v celoti prevzame projekt CNRD. Leta 1984 je bilo dogovorjeno, da CSIRO v skladu s sporazumom ne bo ugotovil, da RBA ni uporabila znatnega dela tehnologije v Avstraliji, in da se pripravi nov sporazum. Nov sporazum je podpisan decembra 1987, vse pravice glede CNRD tehnologije, z manjšo izjemo, pa ima RBA oz. podjetje Securency, ki to tehnologijo trži. Varnost bankovcev še naprej omejuje komercialno rabo tehnologije.

27. januarja 1988 da RBA v obtok nov bankovec za 10 avstralskih dolarjev (prikazan na Sliki 2) – natisnjen na substratu **Guardian®** –, ki je bil prvi bankovec s to tehnologijo v obtoku. Ta prva izdaja je doživela neuspeh, saj je bila v nekaj dneh umaknjena (zaščitni element OVD je bilo lahko odstraniti), nato pa je oktobra istega leta v obtok prišla izboljšana različica. V naslednjih desetletjih bodo RBA in drugi to tehnologijo še izpopolnjevali. Prednosti te tehnologije obravnavamo v drugem poglavju, njeno razširitev po svetu pa v četrtem poglavju.

³ Združene države Amerike (v nadaljevanju ZDA), Združeno kraljestvo, Kanada in Avstralija skupaj tvorijo t. i. Four Nations Group, ki sodeluje na področju zaščite bankovcev in drugih dokumentov (npr. potnih listov).

Slika 2: Bankovec za 10 avstralskih dolarjev iz leta 1988



Največja komercialna tiskarna bankovcev na svetu De La Rue (v nadaljevanju DLR) je proizvajalec drugega plastičnega substrata, ki je danes na voljo na trgu: **Safeguard™**. Glede samega procesa razvoja v javnosti ni znano veliko, saj je DLR projekt razvoja lastnega plastičnega substrata izvajala v tajnosti, pa tudi od prve izdaje bankovca na tem substratu (Fidži, 5 dolarjev, bankovec izdan leta 2013) do danes v javnost ni prišlo dosti več informacij. DLR je sicer skoraj četrt stoletja aktivno nasprotovala plastičnim bankovcem in poskušala zatreti to tehnologijo; razloge za to nasprotovanje navajamo v nadaljevanju. Danes DLR vsaj na površini tehnologijo podpira in jo tudi sama ponuja, kar je razvidno tudi iz njihovega letnega poročila za leto 2015 (De La Rue, 2015, str. 4): »Plastični substrat, ki predstavlja okoli tri odstotke trga substratov, pridobiva na priljubljenosti zaradi svoje daljše življenjske dobe. DLR je eden od samo dveh ponudnikov plastičnega substrata, za katerega ocenjujemo rast trga na okoli deset odstotkov v naslednjih desetih letih.« Letno poročilo za leto 2014 (De La Rue, 2014, str. 14) pa navaja: »Plastični bankovci pridobivajo na veljavi. [...] Inovativni zaščitni elementi se še naprej razvijajo za Safeguard.«

Tehnologijo plastičnih bankovcev je v 90. letih prejšnjega stoletja razvila tudi Ameriška multinacionalka Mobil preko povezanega podjetja Agra Vadeko iz Kanade. Narejenih je bilo več poskusnih odtisov bankovcev na plastičnem substratu **DuraNote™**, med drugim za Kanado, Mehiko, ZDA in Združeno kraljestvo, vendar do naročila bankovcev ni prišlo. Orzano (2012) tako poroča o tem, da je Ameriška tiskarna bankovcev (angl. *Bureau of Engraving and Printing*, v nadaljevanju BEP) izvedla poskusni tisk do 40.000 tiskarskih pol bankovcev v letu 1988. Prav tako navaja podatek, da je bil poskusni tisk opravljen še za 28 drugih držav. Kljub vsem naporom je bila tehnologija tržno neuspešna in posledično opuščena.

1.3 Tehnologija zgodnjih plastičnih bankovcev (T₁)

Neodvisno od avstralskega projekta CNRD sta zasebna tiskarna bankovcev American Banknote Company (v nadaljevanju ABNC) iz ZDA in podjetje DuPont v 70. letih prejšnjega stoletja razvila in centralnim bankam ponudila bankovce na DuPontovem plastičnem substratu **Tyvek®**. Med letoma 1980 in 1988 je bilo na Haitiju, v Kostariki in na otoku Man v obtoku skupno osem različnih izdaj bankovcev v skupni (zelo nizki)

količini cca. 30 milijonov kosov. Slika 3 prikazuje prvi zgodnji plastični bankovec, ki je bil dan v obtok leta 1980. Poskusni tisk je bil opravljen še za vsaj deset držav, morda tudi precej več. Tehnologija se je kmalu izkazala za pomanjkljivo zaradi naslednjih razlogov: slab oprijem barve na površini bankovca (in posledično slaba kvaliteta bankovcev v obtoku); delaminacija substrata ob robovih; nezadostna ponudba naprednih zaščitnih elementov; težave pri izdelavi (rezila za rezanje plastičnega substrata so hitro otopela). Sredi 80. let prejšnjega stoletja sta ABNC in DuPont opustila razvoj in trženje te tehnologije.

Slika 3: Bankovec za 50 haitijskih gurdov iz leta 1980



1.4 Tehnologija papirnatih bankovcev (T_0)

Gre za uveljavljeno in splošno poznano tehnologijo sodobnih papirnatih bankovcev, npr. ameriških dolarjev ali japonskih jenov, ki je ne posebej ne predstavljamo. Povejmo samo, da je tehnologija plastičnih bankovcev povzročila pomembne spremembe tudi pri papirnatih bankovcih, predvsem s pojavom papirnatih bankovcev z daljšo življenjsko dobo (obdelava papirnatih bankovcev s posebnimi premazi), z novimi zaščitnimi elementi bankovcev, v končni posledici pa tudi s pojavom tehnologije hibridnih bankovcev.

1.5 Tehnologija hibridnih bankovcev (T_3)

Hibridne bankovce opredelimo kot kombinacijo plastičnega in papirnatega substrata, kjer vsak od omenjenih substratov nastopa kot pomemben in neločljiv sestavni del bankovca (in ne kot zgolj zaščitni element bankovca, na primer kot plastična zaščitna nitka v papirnatem bankovcu). Prvi hibridni bankovec se je v obtoku pojavil leta 1995, v zadnjih letih pa smo priča številnim novim izdajam hibridnih bankovcev in pospešenemu razvoju te tehnologije s strani večih ponudnikov. Slika 4 prikazuje zadnji izdan hibridni bankovec.

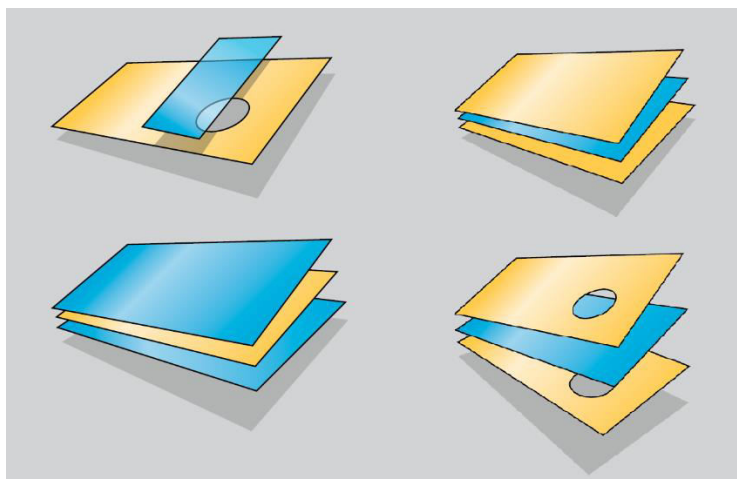
Slika 4: Bankovec za 50 švicarskih frankov iz leta 2016



V teoriji so možne številne različne kombinacije plastičnega in papirnatega substrata, v praksi pa so se do sedaj pojavile štiri vrste takšnih tehnologij (prikazane so tudi v Sliki 5):

- Papirnati bankovec z odprtino v bankovcu, preko katere vertikalno poteka plastični trak (širine 15 do 20 mm), ki služi kot nosilec različnih zaščitnih elementov, obenem pa nastane prozorno plastično okence. Namen je ohraniti prednosti papirnatih bankovcev in jih združiti z enim glavnih zaščitnih elementov plastičnih bankovcev, to je s prozornim okencem. Uveljavile so se tri takšne tehnologije: Varifeye® (prva izdaja bankovca leta 2005, trenutno v uporabi) nemškega proizvajalca papirja za bankovce Louisenthal, Optiks™ (prva izdaja leta 2006, trenutno v uporabi) angleške tiskarne De La Rue in Vitrail® (prva izdaja leta 2013, trenutno v uporabi) ruske tiskarne Goznak.
- Kombinacija treh slojev substrata: papirnati substrat med dvema plastema plastičnega substrata (brez prozornega okenca). Gre za tehnologijo Hybrid™ (prva izdaja leta 2008, trenutno v uporabi) podjetja Louisenthal.
- Kombinacija treh slojev substrata: plastični substrat med dvema plastema papirnatega substrata brez prozornega okenca. Gre za tehnologijo Luminus® (edina izdaja leta 1995, opuščeno) kanadskega proizvajalca Domtar.
- Kombinacija treh slojev substrata: plastični substrat se nahaja med dvema plastema papirnatega substrata s prozornim okencem. Gre za tehnologijo Durasafe® (prva izdaja leta 2012, trenutno v uporabi) kanadsko-švicarskega proizvajalca papirja za bankovce Landqart.

Slika 5: Različne kombinacije papirnatega (rumeno) in plastičnega substrata (modro)



Vir: S. Štraus, D. Ludwig, M. Meyer, & T. H. B. Kee., Polymer Bank Notes of the World, 2016, str. 5.

2 PREDNOSTI PLASTIČNIH BANKOVCEV

V tem poglavju navajamo razloge, zakaj tehnologijo plastičnih bankovcev obravnavamo kot superiorno NT.

2.1 Življenjska doba in stroškovna učinkovitost

V splošnem izkušnje centralnih bank, ki so uvedle plastične bankovce, kažejo, da se življenjska doba bankovcev v obtoku poveča za tri do petkrat, v posameznih primerih tudi za večkrat. Plastični bankovci po drugi strani stanejo približno dvakrat več od papirnatih. Skupni učinek teh dveh dejavnikov je prihranek za centralno banko. Ti prihranki se še povečajo, če se upoštevajo tudi povezani stroški, npr. stroški transporta bankovcev, procesiranja (štetja, preverjanja kvalitete) in uničenja, ki so pri plastičnih bankovcih ustrezno nižji. Rankin (2009, str. 9) navaja izkušnje avstralske centralne banke, kjer so prešli od razmerja približno 3 procesiranja na leto na vsak bankovec v obtoku v obdobju uporabe papirnatih bankovcev do približno 0,3 procesiranja v obdobju uporabe plastičnih bankovcev, kar je desetkratno zmanjšanje.

Izpeljava modela stroškovne učinkovitosti menjave ene tehnologije z drugo oz. uvedbe superiorne NT presega okvir tega dela, zato po drugih avtorjih povzemamo dva teoretična modela, ki sta vsak že namenjena naši obravnavani tematiki. Povzetek modelov je namenjen predstavitvi osnovnih kazalcev in predpostavk, ki so pomembne za vsebinsko razumevanje pojma stroškovna učinkovitost v kontekstu našega obravnavanega primera. Oba modela sta tudi aplicirana na konkretna primera.

2.1.1 Model Bouhdaouija, Bounieja in Van Hovea ter primer ameriškega dolarja

Prikažimo vsebinske elemente modela Bouhdaouija, Bounieja in Van Hovea (2010, str. 4–11) ter jih nekoliko prirejene smiselno povzemimo v eni enačbi:

$$G = \begin{aligned} &^{(i)} [N_i(v - c_p) + \beta \times N_c \times v] \\ &- \begin{aligned} &^{(ii)} [N_c \times c_p / d] - \end{aligned} \begin{aligned} &^{(iii)} [N_c \times n_{pr} \times c_{pr}] - \end{aligned} \begin{aligned} &^{(iv)} [C_o] \end{aligned} \end{aligned} \quad (1)$$

Enačba (1) nam za centralno banko in za eno nominalno vrednost bankovcev prikazuje skupni letni rezultat G , ki je odvisen od:

- (i) senioritete; prvi seštevanec predstavlja senioriteto od vsakoletnega spremenjenega obsega gotovine v obtoku, ki je definirana kot zmnožek števila neto izdanih bankovcev N_i z razliko med nominalno vrednostjo v in proizvodno ceno bankovca c_p ; drugi seštevanec predstavlja senioriteto od bankovcev, ki so že v obtoku, in je definirana kot zmnožek obrestne mere β^4 , števila bankovcev v obtoku N_c in nominalne vrednosti bankovca v ;
- (ii) stroškov menjave bankovcev (zaradi obrabe), ki so definirani kot zmnožek števila bankovcev v obtoku N_c , proizvodne cene bankovca c_p in inverza povprečne življenjske dobe bankovca d ;
- (iii) stroškov procesiranja, ki so definirani kot zmnožek števila bankovcev v obtoku N_c , povprečnega letnega števila procesiranj za bankovec n_{pr} in stroška procesiranja bankovca c_{pr} ;
- (iv) ostalih stroškov C_o , med njimi stroškov obveščanja javnosti in dela režijskih stroškov.

Za primerjavo med tehnologijama T_0 in T_2 model predpostavlja, da sprememba tehnologije ne vpliva na senioriteto bankovcev, ki so že v obtoku, na stroške procesiranja in na ostale stroške, pa tudi N_i , N_c in v so neodvisni od izbora tehnologije, zato:

$$\Delta G = \begin{aligned} &^{(v)} [-N_i \times \Delta c_p] - \end{aligned} \begin{aligned} &^{(vi)} [N_c \times \Delta c_p / d] \end{aligned} \quad (2)$$

Enačba (2) prikazuje spremembo skupnega letnega rezultata G , ki jo povzroči sprememba tehnologije:

- (v) spremembe v senioriteti se zvedejo na zmnožek števila neto izdanih bankovcev N_i in spremembe proizvodne cene bankovca Δc_p ;
- (vi) spremembe v stroških se zvedejo na zmnožek števila bankovcev v obtoku N_c in spremembe količnika proizvodne cene bankovca c_p s povprečno življenjsko dobo bankovca d .

⁴ Centralna banka ob izdaji gotovine v obtok kupuje premoženje, ki ji prinaša donos β .

Opredelimo še relativno stroškovno učinkovitost dveh tehnologij $r_p = c_p^{T_2}/c_p^{T_0}$ in relativno spremembo življenjske dobe bankovcev kot posledico dveh tehnologij $r_d = d^{T_2}/d^{T_0}$, s čimer se enačba (2) predrugači:

$$\Delta G = {}^{(vii)} \left[-N_i \times c_p^{T_0} (r_p - 1) \right] - {}^{(viii)} \left[N_c \times \frac{c_p^{T_0}}{d^{T_2}} \times (r_p - r_d) \right] \quad (3)$$

Ugotovimo lahko naslednje:

- (vii) senioriteta se poveča v primeru (in v ustreznem obsegu), ko velja $r_p < 1$, to je, ko je nova tehnologija T_2 bolj stroškovno učinkovita;
- (viii) obseg stroškov se zmanjša v primeru, ko velja $r_d > r_p$, to je, ko relativno izboljšanje življenjske dobe preseže relativno povečanje stroškov.

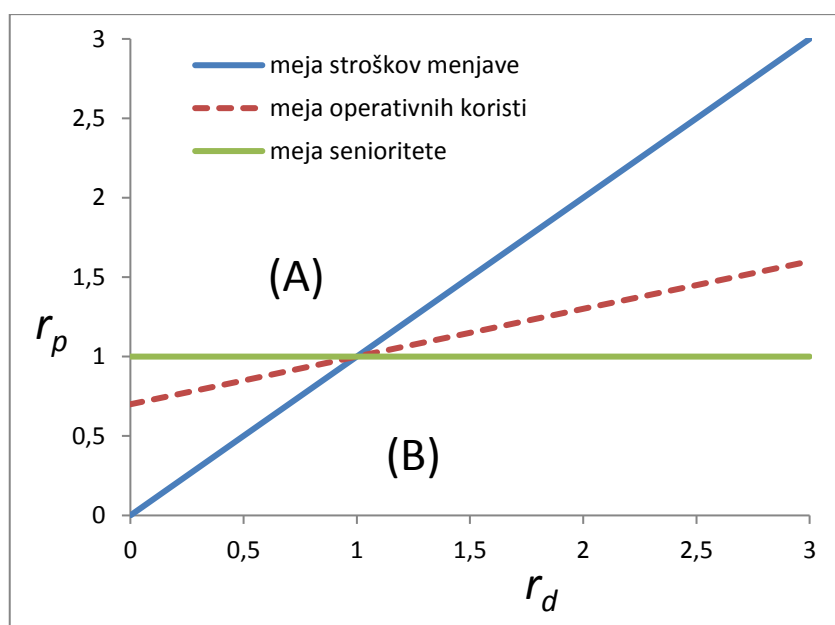
Ugotovimo še, da sprejetje tehnologije T_2 koristi centralni banki zgolj takrat, ko velja $\Delta G > 0$, s tem pa je iz enačbe (3) določena tudi **meja operativnih koristi** (angl. *operating gains frontier*):

$$r_p = \frac{r_d + d^{T_2} \times N_i / N_c}{1 + d^{T_2} \times N_i / N_c} \quad (4)$$

Model grafično prikazuje Slika 6.

Meja senioritete pri $r_p = 1$ odseva ugotovitev člena (vii) enačbe (3), da se senioriteta poveča, ko velja $r_p < 1$. Člen (viii) iste enačbe pa nam o stroških (menjave bankovcev v posameznem letu) pove, da se s prehodom na novo tehnologijo ti stroški povečujejo v območju nad mejo stroškov menjave ($r_p = r_d$), kjer velja $r_p > r_d$, in zmanjšujejo v območju pod to mejo, kjer velja $r_p < r_d$. S tema dvema mejama je določeno tudi območje (A), kjer menjava tehnologije očitno ne prinaša koristi (senioriteta se zmanjša, stroški menjave bankovcev pa se povečajo), in območje (B), kjer so koristi menjave tehnologije nedvoumne. Odločitev o menjavi je v načelu manj jasna v območju med omenjenima mejama, meja operativnih koristi pa nam prikaže splošno rešitev modela – nova tehnologija T_2 je za centralno banko koristna v območju pod to mejo.

Slika 6: Koristi in izgube centralne banke pri spremembi tehnologije



Vir: Y. Bouhdaoui, D. Bounie, & L. Van Hove, *Production Costs, Seignorage and Counterfeiting: Central Banks' Incentives for Improving Their Banknote Technology*, 2010, str. 10.

Meja senioritete pri $r_p = 1$ odseva ugotovitev člena (vii) enačbe (3), da se senioriteta poveča, ko velja $r_p < 1$. Člen (viii) iste enačbe pa nam o stroških (menjave bankovcev v posameznem letu) pove, da se s preходом na novo tehnologijo ti stroški povečujejo v območju nad mejo stroškov menjave ($r_p = r_d$), kjer velja $r_p > r_d$, in zmanjšujejo v območju pod to mejo, kjer velja $r_p < r_d$. S tema dvema mejama je določeno tudi območje (A), kjer menjava tehnologije očitno ne prinaša koristi (senioriteta se zmanjša, stroški menjave bankovcev pa se povečajo), in območje (B), kjer so koristi menjave tehnologije nedvoumne. Odločitev o menjavi je v načelu manj jasna v območju med omenjenima mejama, meja operativnih koristi pa nam prikaže splošno rešitev modela – nova tehnologija T_2 je za centralno banko koristna v območju pod to mejo.

Bouhdaoui, Bounie in Van Hove (2010, str. 11–27) svoj model preizkusijo na hipotetičnem primeru ZDA oz. ameriških dolarških bankovcev. Povzemamo ključne ugotovitve:

- Skupna letna korist uvedbe plastičnih bankovcev (T_2) je ocenjena na 340 milijonov USD.
- Pri 100-dolarškem bankovcu izračun pokaže škodo v višini 14 milijonov USD, saj zmanjšanje senioritete presega prihranke pri stroških – ostale nominalne vrednosti, to je 1, 5, 10, 20 in 50 dolarjev, izkazujejo koristi.

- V kolikor v model uvedemo še vpliv spremembe tehnologije na ponarejanje bankovcev⁵, izračun pokaže skupno letno korist v višini 374 milijonov USD, pri čemer je korist izkazana tudi za 100-dolarski bankovec.

2.1.2 Menziesov model in primer avstralskega dolarja

Analizo stroškov in koristi kot primerjavo dveh tehnologij izdelave bankovcev je predstavil tudi Menzies (2004, str. 356–360). Menzies preko vsote geometrijskega zaporedja ugotavlja neto sedanjo vrednost proizvodnih stroškov bankovcev (gre torej za ožji model v primerjavi z modelom Bouhdaouija, Bounieja in Van Hoveja), pri čemer za količnik geometrijskega zaporedja vzame $q = 1 + \text{stopnja rasti gotovine v obtoku} - \text{diskontna obrestna mera}$. Za lažjo predstavo in primerjavo obdržimo nomenklaturu Bouhdaouija, Bounieja in Van Hoveja in takole priredimo Menziesov model, ko ocenjuje proizvodne stroške T_0 (papirnatih bankovcev):

$$\sum C_{T_0} = N_i \times c_p^{T_0} + N_i \times c_p^{T_0} \times q + \dots + N_i \times c_p^{T_0} \times q^{n-1} = \frac{N_i \times c_p^{T_0} \times (1 - q^n)}{(1 - q)} \quad (5)$$

Pri izračunu proizvodnih stroškov T_2 (plastičnih bankovcev) spremenimo število členov zaporedja in obdržimo le člene, ki so narazen za faktor relativne spremembe življenjske dobe bankovcev kot posledice dveh tehnologij r_d (zaradi krajše življenjske dobe se papirnati bankovci tiskajo r_d -krat več kot plastični), pri tem pa se stroški pri vsakem členu spremenijo v skladu z relativno stroškovno učinkovitostjo dveh tehnologij r_p . V novi enačbi velja količnik zaporedja q^{r_d} ob številu členov zaporedja n' :

$$\begin{aligned} \sum C_{T_2} &= r_p \times N_i \times c_p^{T_0} + r_p \times N_i \times c_p^{T_0} \times q^{r_d} + \dots + r_p \times N_i \times c_p^{T_0} \times \{q^{r_d}\}^{n'-1} \\ &= \frac{r_p \times N_i \times c_p^{T_0} \times (1 - \{q^{r_d}\}^{n'})}{(1 - q^{r_d})} \end{aligned} \quad (6)$$

Iz enačb (5) in (6) sledi⁶, da je tehnologija T_2 z vidika stroškov ugodnejša, ko velja:

$$\frac{\sum C_{T_0}}{\sum C_{T_2}} = \frac{1 - q^{r_d}}{r_p \times (1 - q)} > 1 \quad (7)$$

⁵ Model predpostavlja, da uvedba plastičnih bankovcev izboljša varnost bankovcev.

⁶ Pri združevanju enačb (5) in (6) smo upoštevali, da zadnji dobavi plastičnih bankovcev (ki imajo daljšo življenjsko dobo) sledi še nekaj dobav papirnatih bankovcev (ki ustrezajo tej zadnji dobavi plastičnih bankovcev, odvisno od r_d). Zadnji člen enačbe (5) je tako $N_i \times c_p^{T_0} \times q^{n-2}$, zadnji člen enačbe (6) pa $r_p \times N_i \times c_p^{T_0} \times \{q^{r_d}\}^{n'-2}$. Povejmo še, da velja $n-1 = r_d(n'-1)$.

Menziesov model za primer avstralskega dolarja (kjer je dejansko prišlo do menjave tehnologije) prikaže naslednje **ugotovitve**:

- Točka preloma za centralno banko je med 5. in 6. letom po uvedbi nove tehnologije.
- Skupna neto korist centralne banke je od leta 1992, ko se je začel prehod na plastične bankovce⁷ (oz. od leta 1996, ko je bil prehod dokončan), pa do konca leta 2002 znašala 90 milijonov avstralskih dolarjev.
- Koristi prehoda na T₂ so najbolj hitre in izrazite pri nižjih nominalah bankovcev, saj jih je v obtoku največ, prav tako pa so podvržene najbolj intenzivni uporabi oz. degradaciji.

2.1.3 Primer evra

Iz priloge 4 je razvidno, da Evropska centralna banka (v nadaljevanju ECB) vsako leto⁸ natisne povprečno 4,8 milijarde bankovcev nizkih nominal (5, 10 in 20 evrov, v nadaljevanju EUR) ter povprečno 2,6 milijarde bankovcev visokih nominal (50, 100, 200 in 500 EUR). Če za bankovce nizkih nominal vzamemo oceno proizvodnih stroškov 0,06 EUR po bankovcu, za bankovce visokih nominal pa 0,10 EUR po bankovcu (The Two Series of Euro Banknotes, 2016), dobimo oceno letnih proizvodnih stroškov bankovcev okoli 550 milijonov EUR. Ob predpostavki, da plastični bankovci trajajo tri do petkrat dlje od papirnatih, dobimo grobo oceno prihranka ob uvedbi plastičnih bankovcev: ta se giblje med 370 in 440 milijoni EUR. Natančnejše ocene niso mogoče, saj ECB ne objavlja dovolj podatkov. Lahko pa dodamo, da stroški izdelave bankovcev predstavljajo le manjši del skupnih stroškov denarnega obtoka. V primeru uvedbe plastičnih bankovcev lahko računamo na znatno manjšo potrebo po procesiranju bankovcev, zato ocenjujemo, da skupni letni prihranki za ECB presegajo milijardo EUR.

2.1.4 Izkušnje nekaterih držav s stroški nove tehnologije

Galán (2009, str. 6) opisuje primer mehiške centralne banke, ki je pred uvedbo plastičnih bankovcev opravila analizo stroškov in koristi. Analiza je pokazala, da je menjava tehnologije smiselna, če imajo plastični bankovci vsaj 2,2-krat daljšo življenjsko dobo od papirnatih bankovcev. V praksi se je to povečanje življenjske dobe izkazalo za 3,5-kratno (z 8,3 na 28,8 mesecev za 20-peso bankovec).

Boaden (2009, str. 12) opisuje primer novozelandske centralne banke z naslednjimi podatki za obtok papirnatih bankovcev (obdobje 1995-1998) in plastičnih bankovcev (obdobje 2006-2008): letni delež uničenih bankovcev v obtoku je 60 % za papirnat in 12,1 % za plastične bankovce, povprečni strošek izdaje bankovca je 0,053

⁷ Že omenjeni bankovec za 10 dolarjev iz leta 1988 v tem izračunu ni bil upoštevan, saj je šlo za poskusni obtok z manjšo količino bankovcev.

⁸ Podatki smo vzeli za obdobje 2007—16, torej za zadnjih 10 let.

novozelandskega dolarja (v nadaljevanju NZD) za papirnati in 0,018 NZD za plastični bankovec, letni strošek gotovinskih operacij na bankovec pa je 0,164 NZD za papirnati in 0,044 NZD za plastični bankovec.

2.2 Zaščita pred ponarejanjem

V strokovnih krogih velja, da imajo bankovci tri ravni zaščite: prva raven, ki je namenjena prebivalstvu; druga raven, ki je namenjena ljudem, ki se poklicno ukvarjajo z gotovino (trgovci, menjalnice, banke), in ki pogosto zahteva uporabo priprav (povečevalno steklo, ultravijolična luč, naprave za preverjanje pristnosti bankovcev) za preverjanje zaščitnih elementov; in tretja raven, ki je namenjena centralnim bankam, ki lahko preverijo zaščitne elemente, ki so znani samo njej in proizvajalcu. Na splošno velja, da tako papirnati kot plastični bankovci ponujajo ustrezno raven zaščite na vseh treh ravneh. Ti zaščitni elementi so večinoma enaki za obe tehnologiji, nekateri so rahlo modificirani, nekateri so ekvivalenti (npr. vodni tisk na papirnatih bankovcih in senčna podoba (angl. *shadow image*) na plastičnih), nekatere pa je možno uporabiti samo pri eni izmed obeh tehnologij (npr. zaščitno nitko samo na papirnatih bankovcih, prozorno okence pa samo na plastičnih bankovcih). Pojav hibridnih bankovcev sicer te razlike nekoliko zamegljuje.

Glede zaščitnih elementov povejmo, da ponarejevalcu ni potrebno natančno replicirati originalnega bankovca; potrebno je le napraviti dovolj dobro kopijo, da se ga spravi v obtok oz. da zavede prvega uporabnika. Uporabniki oz. točka vstopa ponaredka v obtok so skoraj vedno navadni ljudje na ulici ali trgovci. Ti večinoma uporabljajo prvo raven, v omejenem obsegu pa tudi drugo raven zaščite. Povejmo še, da ima javnost zelo omejeno védenje o zaščitnih elementih bankovcev. Raziskava nizozemske centralne banke (De Heij, 2010, str. 155–157) med letoma 2002 in 2009 je tako pokazala, da posameznik v povprečju lahko identificira med 1,9 in 2,5 zaščitnih elementov bankovcev. Isti dokument navaja, da je posameznikov, ki ne znajo identificirati nobenega zaščitnega elementa bankovcev na Nizozemskem med 7 in 20 % (obdobje 2002–09), v Romuniji 24 %, v evroobmočju okoli 30 % (oz. preko 50 % v nekaterih državah evroobmočja) in v Kanadi 37 %. Zaščitne elemente, ki učinkovito preprečujejo vstop ponaredkov v monetarni sistem, torej najdemo znotraj prve ravni zaščite, za večino ljudi pa to pomeni enega, dva ali tri zaščitne elemente. Čeprav imajo bankovci lahko deset, dvajset ali več zaščitnih elementov, jih je od teh za prvo prepoznavo ključnih le malo. Plastični bankovci s svojim najbolj prepoznavnim zaščitnim elementom – prozornim okencem – zadanejo v bistvo: **prozorno okence je izjemno prepoznaven zaščitni element, ki ga je zelo lahko verificirati in zelo težko ponarediti**. Poleg tega plastični bankovci ponujajo številne možnosti za razvoj novih zaščitnih elementov.

Mehiška centralna banka poroča (Galán, 2009, str. 7) o dramatičnem upadu števila ponaredkov po uvedbi plastičnih bankovcev. Banka navaja primer papirnatega bankovca za 50 pesov, ki je bil v absolutnih številkah najbolj priljubljena tarča ponarejevalcev. Leto

po zamenjavi tega bankovca s plastičnim je zdrsnil na tretje, še leto zatem pa na četrto mesto po številu ponaredkov. Banka ocenjuje, da uvedba plastičnih bankovcev v Mehiki predstavlja pomembno oviro za ponarejanje bankovcev.

Avstralska centralna banka (Rankin, 2009, str. 8) ima z uvedbo plastičnih bankovcev zelo dobre izkušnje. Trenutna serija plastičnih bankovcev je v praktično nespremenjeni obliki v obtoku že od leta 1993, Avstralcem pa s to skoraj četrto stoletja staro tehnologijo uspe vzdrževati relativno nizko raven ponaredkov: okoli 6,5 ponarejenih bankovcev na milijon bankovcev v obtoku. Za primerjavo, National Academy of Sciences (2007, str. 14) navaja ta podatek za ameriški dolar (30 ponaredkov na milijon), evro (65 ponaredkov na milijon), britanski funt (160 ponaredkov na milijon) in kanadski dolar (1.000 ponaredkov na milijon); vsi navedeni podarki veljajo za papirnate bankovce. Avstralska centralna banka še doda, da skoraj vsi zaseženi ponaredki nizke kakovosti, so natisnjeni na papirju (in ne na plastičnem substratu kot pravi bankovec) in jih je lahko prepoznati na otip in na pogled.

Novozelandska centralna banka (Boaden, 2009, str. 12) navaja podatek o približno 0,5 ponarejenega plastičnega bankovca na milijon bankovcev v obtoku, pri čemer so bili vsi zaseženi ponaredki do takrat (obdobje 1999–2008) narejeni na papirju.

2.3 Prijaznost do okolja

Plastični bankovci se po končani življenjski dobi praviloma reciklirajo (»praviloma«, ker je to odvisno od vsake centralne banke), medtem ko se papirnati bankovci sežigajo ali deponirajo. Kljub recikliranju plastičnih bankovcev pa drži, da je nafta glavna surovina pri izdelavi plastičnega substrata. Zaradi daljše življenjske dobe plastičnih bankovcev pa jih je potrebno proizvesti 3 do 5-krat manj od papirnatih bankovcev.

Glavna surovina pri izdelavi papirnatega substrata je bombaž, kar zagovorniki papirnatih bankovcev radi predstavljajo kot okoljsko prednost. Poročilo organizacije World Wide Fund for Nature (Cotton Farming. Cotton: A Water Wasting Crop, 2016) pa o bombažu navaja naslednje:

- Za pridelavo enega kilograma bombaža se lahko porabi preko 20.000 litrov vode. 73 % globalne pridelave bombaža je vzgojeno na površinah z umetnim namakanjem.
- V večini držav je poljedelstvo glavni vir okoljskega onesnaženja. Medtem ko se bombaž prideluje na 2,4 % obdelovalnih površin po svetu, pa je kar 24 % vseh insekticidov in 11 % vseh pesticidov porabljenih za pridelavo bombaža. Nepravilna uporaba teh kemikalij ima resne posledice za zdravje delavcev na poljih in na ekosisteme, na katere te kemikalije vplivajo.
- 20 % vsega pridelanega bombaža prihaja iz genetsko spremenjenih različic.
- Netrajnostna pridelava bombaža z ogromno porabo vode in pesticidov je že povzročila uničenje velikih ekosistemov, npr. Aralskega jezera, in zelo negativno vplivala na

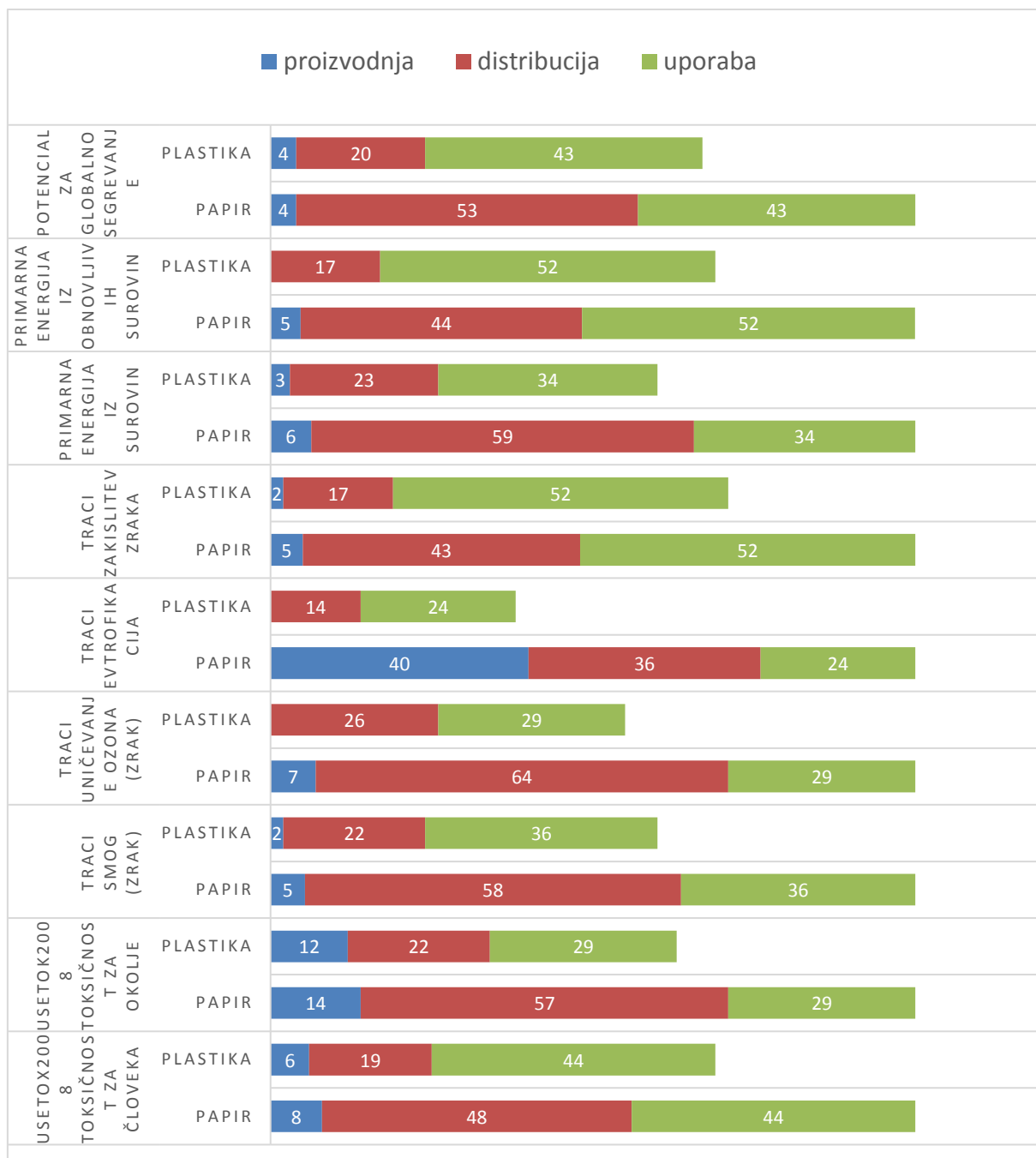
življenje tamkajšnjih prebivalcev. Bombaž je prav tako eden največjih porabnikov vode v številnih velikih rečnih sistemih, npr. reke Indus v Pakistanu, nižine Murray-Darling v Avstraliji in reke Rio Grande v ZDA in Mehiki.

PE Americas in Tryskele sta za kanadsko centralno banko pred uvedbo plastičnih bankovcev v Kanadi opravila temeljito analizo papirnatih in plastičnih bankovcev oz. vplivov vsake od teh dveh tehnologij na okolje v celotnem življenjskem ciklu bankovcev, od izdelave do uničenja. Primerjavo izbranih kazalcev vplivov obeh tehnologij na okolje prikazuje Slika 7. Ugotovitve analize (PE Americas & Tryskele, 2011, str. 62) kažejo, da so plastični bankovci boljši od papirnatih v vseh fazah življenjskega cikla:

- V fazi izdelave, saj jih je potrebno proizvesti 2,5-krat manj od papirnatih bankovcev. Ta predpostavka je bila sicer ocenjena kot konzervativna glede na izkušnje ostalih držav, ki že uporabljajo plastične bankovce.
- V fazi obtoka, saj jih je potrebno distribuirati 2,5-krat manj od papirnatih bankovcev, hkrati pa so plastični bankovci tudi lažji za skoraj 9 %. Zaradi daljše življenjske dobe plastičnih bankovcev jih je potrebno manjkrat dodajati v obtok in odvezovati iz obtoka, manjkrat pa jih je tudi potrebno procesirati in izločati neuporabne bankovce.
- V fazi uničenja, saj se vsebovani ogljik v papirnatih bankovcih na deponijah odpadkov sprošča kot toplogredni plin (plastični bankovci večinoma vsebujejo neaktivni ogljik).

Ena izmed predpostavk omenjene analize je bila tudi, da se bodo plastični bankovci po preteku življenjske dobe odlagali na deponijah (kot se deponirajo tudi papirnati bankovci). Dejansko pa Kanadska centralna banka plastične bankovce reciklira (reciklira jih tudi velika večina drugih centralnih bank), kar pomeni še dodatne prednosti v odnosu do papirnatih bankovcev.

Slika 7: Primerjava izbranih kazalcev vplivov na okolje za plastične in papirnat bankovce (izhodišče je življenjski cikel papirnatih bankovcev) v treh fazah življenjskega cikla (v %)



Vir: PE Americas & Tryskele, Life Cycle Assessment of Canada's Polymer Bank Notes and Cotton-Paper Bank Notes, 2011, str. 44.

3 TEORETSKI OKVIR UVAJANJA SUPERIORNIH NOVIH TEHNOLOGIJ

V tem poglavju navajamo tri teorije o NT oz. inovacijah: Woodsideovo teorijo zavračanja superiornih novih tehnologij (1996), Christensenovo teorijo disruptivnih tehnologij (1997) in Rogersovo teorijo razširjanja inovacij (2003). Pri tem iz omenjenih teorij predstavljamo nekatera ključna teoretska izhodišča, za katera ocenjujemo, da nam bodo v naslednjem poglavju pomagala obravnavati naš predmet preučevanja.

3.1 Woodsideova teorija zavračanja superiornih novih tehnologij

Woodside (1996, str. 26) trdi, da pojav superiorne NT na trgu ne zagotavlja, da bodo organizacijski kupci sprejeli inovacijo in z njo nadomestili obstoječo (inferiorn) tehnologijo. To drži tudi v primeru, ko je nedvoumno dokazano, da bi sprejetje NT kupcu zagotovilo pomembno znižanje proizvodnih stroškov in izboljšalo kvaliteto njegovih proizvodov. V primeru uspešne uvedbe superiorne NT na trg pa prodajalec le-te pogosto ne ustvari dobička. Predvsem za industrijske proizvode-storitve velja, da preteče veliko časa od uvedbe NT do zamenjave polovice vgrajene inferiorne tehnologije: Woodside navaja študijo, kjer je bil modus od 12 do 15 let, v 23 odstotkih pa je NT potrebovala od 24 do 47 let. V nadaljevanju predstavljamo, kako Woodside (1996, str. 27–35) v iskanju **teorije zavračanja superiorne NT** svoja razmišljanja združi z opažanji drugih avtorjev in poda šest predlogov (v nadaljevanju P).

Management tehnoloških inovacij in trženje/sprejemanje le-teh je nadzorovan kaos – P1 (predlog 1). Učinkovit management, trženje in posledično sprejemanje tehnoloških inovacij pomeni imeti določen uspeh pri nadzorovanju kaosa. Woodside predlog 1 takole razčleni na mikro-predloge (v nadaljevanju MP):

- **Sprejemanje inovacij je odvisno od motivacije posameznikov – MP1.** Učenje o superiorni NT in poskus zamenjave uveljavljene stare tehnologije za novo tehnologijo je zahteven proces po finančni in socialni plati. Večini ljudi ustreza status quo (delo z obstoječo tehnologijo), zato si ne želi vlagati časa in naporov ter prevzemati tveganja za trženje ali sprejemanje superiorne NT. Ponavadi pa se pojavijo posamezniki, ki trženje oz. sprejemanje nove tehnologije vidijo kot poslanstvo, ne zgolj kot dobro zamisel. S proizvodno-trženjskega vidika takšne ljudi imenujemo zagovorniki izdelka (angl. *product champions*), z vidika sprejemanja inovacij pa vodilni uporabniki (angl. *lead users*).
- **Trženje/sprejemanje tehnoloških inovacij je oportunistično in zahteva interaktivno učenje – MP2.** Sprejemanje inovacij je osredotočeno na manjše število organizacij⁹ znotraj panoge, takšno stanje pa lahko vztraja nekaj let. Za mnoge

⁹ V našem primeru kot kupci superiorne NT nastopajo večinoma centralne banke (tudi tiskarne), zato uporabljamo pojem organizacija namesto običajnejšega pojma podjetje.

proizvode so kritičnega pomena ponovni nakupi (istih kupcev), zato morajo tržniki prepoznati in odgovoriti na edinstvene nakupne priložnosti s tem, da osredotočijo svoje trženjske vire v sprejemanje in ponovne nakupe med temi maloštevilnimi kupci. Posledično uspešno trženje superiorne NT zahteva interaktivno učenje med proizvajalcem tehnologije, vodilnimi uporabniki, posredniki (npr. prodajnimi agenti) in strokovnjaki tretjih strani (ki nudijo npr. finančno ali tehnično podporo). Eden glavnih vzrokov za zavračanje superiornih NT je ta, da ponudniki superiornih NT pogosto nezadostno sodelujejo z različnimi tretjimi stranmi v kritičnih fazah razvoja in preizkušanja inovacije. Prav ta tretja stran zna biti nujna za ustvarjanje in krepitev sicer šibkih vezi med večimi udeleženci trženja in nakupnih odločitev.

- **Uspešno trženje/sprejemanje tehnoloških inovacij se odziva na kupce – MP3.** Zahteva s strani kupčevega kupca po ocenitvi koristi in preizkušanju tehnološke inovacije bo verjetno uspešnejša kot zgolj pričakovanje izraženo s strani ponudnika nove tehnologije. Ker superiorna NT ponavadi ponuja več koristi, vključno z boljšo kakovostjo in nižjo ceno končnega proizvoda, imajo kupčevi kupci lahko močan interes za uvedbo takšnih tehnologij (v kolikor takšno tehnologijo seveda poznajo). Za ponudnike superiorne NT je tako prepoznavna in aktivacija teh daljših trženjskih poti – strategija potega namesto strategije potiska – nujna.
- **Trženje/sprejemanje tehnoloških inovacij je lahko zmedeno – MP4.** Zmeda se ponavadi pojavi znotraj organizacije kupca med zagovorniki stare in nove tehnologije ali pa med večimi organizacijami ponudnikov, kupcev in tretjih strani, ki predstavljajo nasprotujoča si »dejstva« in zaporedje dopolnjevanih predlogov v prid stari ali novi tehnologiji. Vloga tretjih strani je pogosto ključna za sprejetje superiorne NT.
- **Proces trženja/sprejemanja inovacij je pogosto nelinearen – MP5.** Osredotočenje zgolj na strategijo potiska pomeni propad; trženje inovacij pomeni potrpežljivo delo z vodilnimi uporabniki, ki pomagajo potegniti inovacijo skozi distribucijske poti. Tržniki morajo tako izvesti dve dejanji, ki ju pogosto spregledajo: (1) potrebno je tesno sodelovanje s potencialnimi vodilnimi uporabniki kupčevih kupcev znotraj večih panog; (2) potrebno je odpreti nove distribucijske povezave, ki so bližje vodilnim uporabnikom med kupci, ki jih tržniki prej niso zaznali. Tako se ponudniki superiorne NT ponavadi najprej osredotočijo na velike organizacije, ki uporabljajo staro tehnologijo, kar se zaradi različnih vzrokov navadno konča z neuspehom ali pa z zelo oteženim in počasnim sprejemanjem nove tehnologije. Za uspešen vstop superiorne NT na trg je pogosto potrebno prepoznati manjše kupce v drugih panogah, ki prvotno niso bile zamišljene kot ciljni trg.

Za uspešno trženje superiorne NT je, z nekaj izjemami, potrebno izgraditi nove poti do novih kupcev – P2. Novi uporabniki niso zavezani uporabi stare tehnologije (v odnosu do superiorne NT), česar ne moremo reči za trenutne uporabnike stare tehnologije. Ta inercija trenutnih uporabnikov stare tehnologije vodi do učinka vgrajene (obstoječe) tehnologije (angl. *installed base effect*). Posledično bo večina rasti nove tehnologije prišla s strani novih uporabnikov.

Zavrnitev superiorne NT s strani velikih uporabnikov obstoječe tehnologije je povezana s pomanjkanjem poznavanja/izkušenj pri nakupih pri proizvajalcu nove tehnologije v primerjavi z dobrim poznavanjem/izkušnjami/zaupanjem/udobnostjo/učinkovitostjo nakupov pri dobaviteljih obstoječe tehnologije – P3. Superiorne NT ponavadi ne razvijejo proizvajalci obstoječih prevladujočih tehnologij, zato sprejetje nove tehnologije od kupca zahteva premik iz siceršnjega udobnega položaja. Superiorna NT je tako izpostavljena naslednjim negativnim učinkom: (1) potencialni kupec ne pozna nove tehnologije; (2) potencialni kupec ne pozna proizvajalca nove tehnologije; (3) trenutno uporabljena tehnologija je del delujočega proizvodnega procesa; (4) pomanjkanje standardov (tehničnih in nabavnih specifikacij) za novo tehnologijo v primerjavi z uveljavljenimi standardi obstoječe tehnologije. Zadnji učinek je v obliki »ne ustreza standardom« pogosto uporabljan kot osnovni razlog za zavračanje nove tehnologije, posebno še, ko (1) trenutni standardi vsebujejo materiale in oblikovanja, ki jim zadostuje le obstoječa tehnologija, ne gre pa za nabor standardov, ki se osredotočajo na lastnosti izdelka ali storitve, ko (2) pri nakupih obstoječe tehnologije obstajajo pomembne eksternalije, ki jih je potrebno opustiti v primeru prehoda na NT, in ko (3) testiranje, potrjevanje in pisanje novih standardov zahteva veliko napora, časa in tveganja. Posledično so tudi visoke relativne prednosti nove tehnologije v primerjavi z obstoječo tehnologijo nezadosten razlog za spremembo tehnologije. Da bi se kupec odločil za spremembo tehnologije, bo najverjetneje potrebna kombinacija dodatnih spodbud, predvsem zahtev kupčevih kupcev po boljših lastnostih in nižji ceni izdelkov, ki se proizvajajo z novo tehnologijo, ter sodelovanja tretjih strani (tehnična znanja in priporočila, financiranje).

Prodajalci obstoječe tehnologije uporabljajo obrambne trženjske taktike, da bi preprečili uvedbo superiorne NT – P4. Tržniki superiorne NT morajo pričakovati protinapade s strani tržnikov obstoječe tehnologije. Verjetnost zmage v takšnih bitkah je močno na strani obstoječe tehnologije, saj je med ponudniki in kupci le-te prisotno trajno poslovno razmerje. Znano je, da nekatere organizacije preučijo specifikacije in predloge superiorne NT kar z dobavitelji obstoječe tehnologije – proces, ki se praviloma konča z zaključkom »superiorna NT morda lahko deluje drugje, pri nas pa ne«. Sistemsko mišljenje (angl. *systems thinking*), ki bi vključevalo prepoznavo takšnih proti-silnic, in planiranje za primer takšnih protinapadov je redko opisano in redko izvedeno s strani tržnikov superiorne NT.

Da bi dosegli sprejetje superiorne NT, je potrebna vključitev tretjih strani v trženjsko-nakupni proces – P5. Tretje strani pomembno prispevajo tako k razvoju delujočih prototipov nove tehnologije, kot tudi k uvedbi superiorne NT na trg. Večina ponudnikov superiorne NT se namreč nezadostno osredotoči na kupce (v primerjavi z njihovo prvo in pravo ljubeznijo, superiorno NT). Pomembna je tudi vloga tretjih strani pri ustvarjanju, podpori in vzdrževanju novih medorganizacijskih povezav za vzpodbujanje trženjsko-nakupnih aktivnosti.

Znotraj organizacije kupca je za premagovanje odpora, pridobivanje podpore in nakup nove tehnologije, ki zamenja obstoječo, potreben zagovornik nove tehnologije (angl. *innovation buying champion*) – P6. Pri določenih osebah znotraj organizacije potencialnega kupca sta lahko posmeh in dvom začetna (in dolgoročna) odziva na superiorno NT. Vsaj ena oseba pri kupcu naj bi zagovarjala idejo o resni preučitvi inovacije glede njenih zmogljivosti in učinka na prihodke, stroške in dobiček. Najverjetneje je kot zagovornika potrebno pridobiti nekoga z znatno znotraj-organizacijsko močjo; ta oseba se mora znati soočiti z osebno kritiko, ki ji bo verjetno podvržena v stilu »dodatno delo za nas s preizkušanjem nečesa, česar ne potrebujemo in ne ustreza našim specifikacijam«.

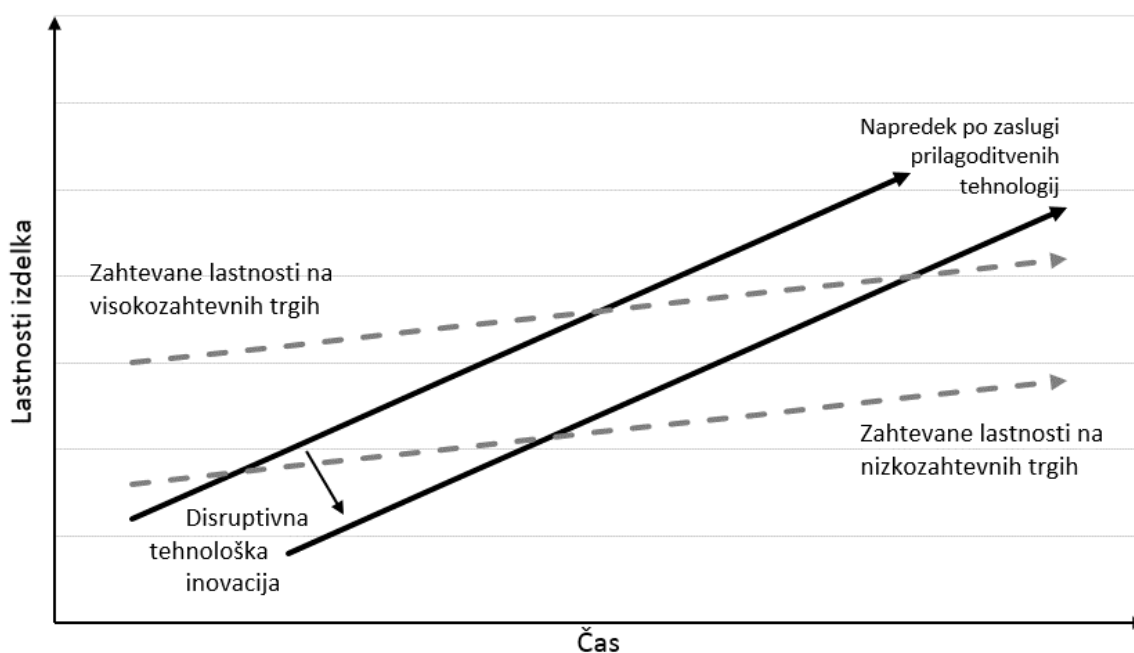
3.2 Christensenova teorija disruptivnih tehnologij

Christensen (1997, str. xv–xvii) govori o **disruptivnih tehnologijah**, ki jih opredeli kot inovacije, ki rezultirajo v slabšem izdelku, vsaj na kratek rok, prav tako pa na glavnih trgih ta izdelek ne dosega kakovosti uveljavljenih izdelkov. Po drugi strani pa ta nov izdelek ponuja druge lastnosti, ki jih cenijo nekateri obrobni in novi kupci: izdelki, ki temeljijo na disruptivnih tehnologijah, so ponavadi cenejši, preprostejši, manjši in pogosto lažji za uporabo. Disruptivna tehnologija, ki danes glede na zahteve uporabnikov na trgu ponuja slabšo kakovost, se jutri lahko na tem istem trgu izkaže kot popolnoma konkurenčna. Investitorjem disruptivni izdelki sprva ponujajo nižje marže in se najprej tržijo na vzhajajočih in nepomembnih trgih. Najbolj dobičkonosni kupci na splošno ne želijo in tudi ne morejo uporabiti disruptivnih izdelkov, tako da le-te najprej kupijo najmanj dobičkonosni kupci.

Christensen (1997, str. 21–24) navaja, da je prav strah pred zajedanjem prodaje obstoječih izdelkov lahko razlog, da podjetja zavirajo uvajanje NT – razvoj le-teh znotraj panoge vedno podpira obstoječe trajektorije izboljšanja lastnosti izdelka. Dodaja, da gre navkljub tehnološki odličnosti vodilnih podjetij v prilagoditvenih inovacijah¹⁰ (angl. *sustaining innovations*), od najbolj preprostih do najbolj radikalnih, pri podjetjih, ki razvijejo in sprejmejo disruptivne tehnologije, vedno za novince znotraj panoge, ne pa za njena trenutna vodilna podjetja. Zdi se, da se uveljavljena podjetja ne zmorejo uspešno soočiti z vizijo in prehodom na nižje trajektorije.

¹⁰ Inovacije, ki zgolj izboljšujejo obstoječe izdelke.

Slika 8: Posledice prilagoditvenih in disruptivnih tehnoloških sprememb



Vir: C. M. Christensen, *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail*, 1997, str. xvi.

Christensen (1997, str. 29–56) opredeli tudi za naš primer pomembno **mrežo vrednosti** (angl. *value network*) kot kontekst, znotraj katerega podjetje prepozna in se odziva na potrebe kupcev, rešuje težave, pridobiva informacije, reagira na tekmece in si prizadeva za dobiček. Znotraj mreže vrednosti so trženjska strategija in predvsem pretekle odločitve o trgih tiste, ki posameznemu podjetju določijo njegovo videnje ekonomske vrednosti neke NT. Ta videnja pa oblikujejo pričakovanja o dobičkih posameznih prilagoditvenih in disruptivnih inovacij. V uveljavljenih podjetjih prav ta pričakovanja o dobičkih vodijo v alokacijo virov k prilagoditvenim inovacijam in stran od disruptivnih inovacij – uveljavljena podjetja imajo tako vodilno vlogo v prilagoditvenih inovacijah, slabo pa se obnesejo pri disruptivnih inovacijah. **Strukture stroškov** znotraj posamezne mreže vrednosti imajo lahko močan vpliv na vrste inovacij, ki jih podjetja pripoznavajo kot dobičkonosne. Da so posamezne inovacije pripoznane kot dobičkonosne, morajo ustrezati mreži vrednosti določenega podjetja ali mreži vrednosti z višjimi bruto maržami. Po drugi strani pa tehnologije, ki ustrezajo mrežam vrednosti z nižjimi bruto maržami, ne bodo pripoznane kot dobičkonosne in ne bodo deležne virov ali pozornosti vodstva podjetja. Tako moč uveljavljenih podjetij pri prilagoditvenih inovacijah in njihova šibkost pri disruptivnih inovacijah – obratno velja za firme, ki na določen trg šele vstopajo – ni posledica razlik v tehnoloških ali organizacijskih zmožnostih uveljavljenih in novih podjetij, pač pa posledica njihovih položajev znotraj različnih mrež vrednosti na posameznem trgu. Ponavadi najpomembnejši kupci podjetja zahtevajo inovacije, ki temeljijo na prilagoditvenih tehnologijah, posledično pa so v te tehnologije osredotočeni

tudi viri podjetja. Disruptivna inovacija po definiciji ustreza drugačnim lastnostim izdelka od tistih, ki so pomembne znotraj uveljavljenih mrež vrednosti. Disruptivna tehnologija se pojavi znotraj nastajajočih mrež vrednosti, kjer se razvija po lastnih trajektorijah. V že uveljavljeno mrežo vrednosti prodre šele, ko in če se razvije do te mere, da lahko zadosti pričakovanim lastnostim izdelka v tej mreži. V tem primeru lahko zelo hitro premaga uveljavljene tehnologije in podjetja. Za uveljavljena podjetja disruptivne tehnologije pomenijo prehod na manj dobičkonosne in manj pomembne trge (pogled od zgoraj navzdol), obratno pa velja za nova podjetja (pogled od spodaj navzgor) – med tema dvema vrstama podjetij obstoji asimetrija pogledov, posledično pa tudi asimetrija v poslovnih in trženjskih strategijah. Nova podjetja, ki prodirajo iz mrež vrednosti od spodaj navzgor, s seboj prinašajo tudi strukture stroškov, ki jim omogočajo dobičkonosnost pri nižjih bruto maržah. Dobičkonosnost novih podjetij po drugi strani pomeni cenovno vojno za uveljavljena podjetja, ki branijo svoj položaj.

3.3 Rogersova teorija razširjanja inovacij

Rogers (2003, str. 5–11) **razširjanje inovacij** (angl. *diffusion of innovations*) opredeli kot proces, kjer se **inovacija** v času razširja preko **komunikacijskih kanalov** med člani **družbe** (štirje glavni elementi razširjanja inovacij so navedeni v debelem tisku). Pri tem je komunikacija proces, v katerem udeleženci ustvarijo in si izmenjujejo informacije oz. sporočila s ciljem priti do skupnega stališča. Razširjanje pa je posebna vrsta komunikacije, kjer je bistvo sporočil nova ideja, nove ideje pa s seboj prinašajo negotovost. Razširjanje lahko razumemo tudi kot **družbeno spremembo** oz. proces, ki spreminja strukturo in funkcijo družbe.

Rogers (2003, str. 15–16) predstavi naslednje značilnosti inovacij, ki pojasnjujejo razlike v hitrosti njihovega sprejemanja:

- **Relativna prednost** (angl. *relative advantage*) je stopnja, do katere je inovacija zaznana kot boljša od ideje, ki jo je nadomestila. To stopnjo lahko izmerimo v smislu ekonomskih učinkov, prav tako pomembni pa so tudi družbeni prestiž, priročnost in zadovoljstvo. Večja kot je zaznana relativna prednost inovacije, hitrejše bo njeno sprejemanje.
- **Skladnost** (angl. *compatibility*) je stopnja, do katere je inovacija zaznana kot skladna z uveljavljenimi vrednotami, preteklimi izkušnjami in potrebami potencialnih uporabnikov inovacije. Ideja, ki ni skladna z družbenimi vrednotami in normami, ne bo sprejeta tako hitro kot ideja, ki tem vrednotam in normam ustreza. Sprejetje neskladne inovacije pogosto zahteva predhodno sprejetje novega sistema vrednot, kar je relativno počasen proces.
- **Kompleksnost** (angl. *complexity*) je stopnja, do katere je inovacija zaznana kot zapletena za razumevanje in uporabo. Bolj bo inovacijo enostavno razumeti in uporabljati, prej bo sprejeta.

- **Zmožnost preizkusa** (angl. *trialability*) je stopnja, do katere je inovacijo možno preizkusiti v omejenem obsegu. Inovacija, ki jo je možno preizkusiti, za posameznika, ki razmišlja o njenem sprejetju, pomeni manj negotovosti.
- **Vidnost** (angl. *observability*) je stopnja, do katere so rezultati inovacije vidni drugim. Lažje kot je posameznikom videti rezultate inovacije, prej jo bodo sprejeli.

Analize razširjanja dokazujejo (Rogers, 2003, str. 18–19), da večina posameznikov ne vrednoti inovacij na osnovi znanstvenih študij, čeprav le-te niso povsem nepomembne, sploh za prve posameznike, ki sprejmejo inovacijo. Večina ljudi se zanaša na subjektivne ocene inovacij, ki jim jih posredujejo posamezniki, ki so sami inovacijo že sprejeli. To naslanjanje na izkušnje kolegov in njih posnemanje je tudi bistvo procesa razširjanja inovacij – razširjanje inovacij je zelo socialen proces, ki sloni na medosebnih komunikacijskih razmerjih.

Proces odločanja o inovacijah (Rogers, 2003, str. 168–169) sestoji iz petih faz:

- **Znanje**, kjer posameznik ali organizacija pridobi informacijo o inovaciji in razumevanje o tem, kako inovacija deluje.
- **Mnenje**, kjer se do inovacije ustvari pozitivna ali negativna naravnost.
- **Odločitev**, kjer se izvedejo dejavnosti, ki privedejo do sprejema ali zavrnitve inovacije.
- **Uporaba** inovacije v praksi.
- **Potrditev** že izvedene odločitve o sprejemu ali zavrnitvi inovacije, lahko pa gre tudi za spremembo prejšnje odločitve.

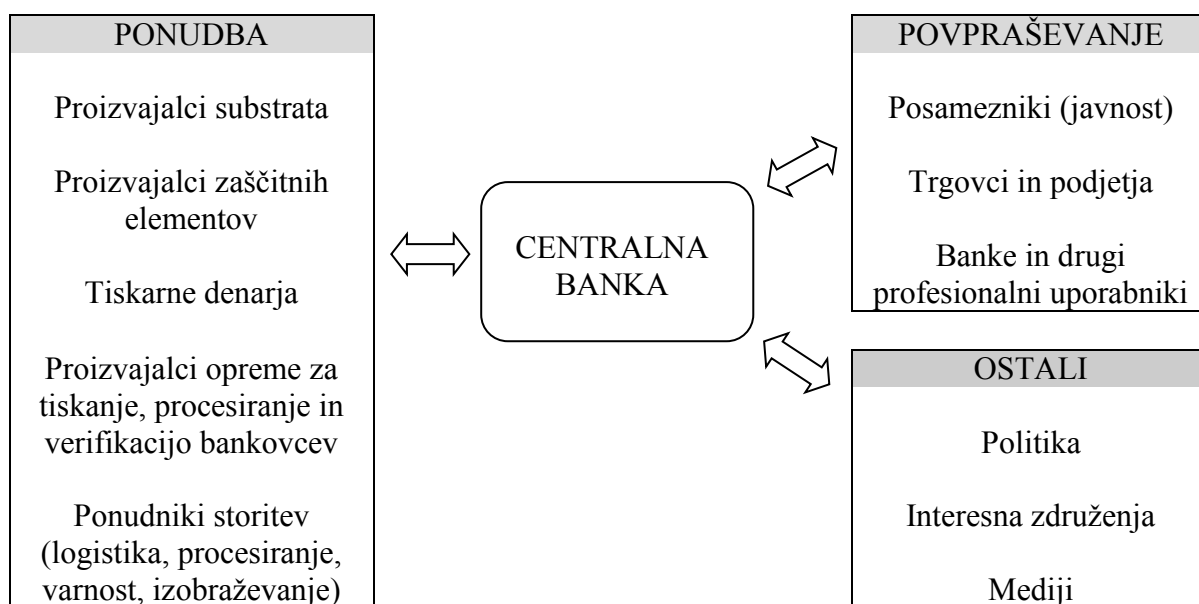
Inovativnost (angl. *innovativeness*) je stopnja, do katere je posameznik oz. organizacija relativno hitrejši v sprejemanju inovacij kot ostali člani sistema oz. družbe. Glede na inovativnost poznamo **inovatorje**, **prve kupce**, **zgodnjo večino**, **pozno večino** in **zamudnike** (Rogers, 2003).

4 SPREJEMANJE TEHNOLOGIJE PLASTIČNIH BANKOVCEV V LUČI TEORETSKIH OPREDELITEV

4.1 Položaj centralne banke na trgu bankovcev in pregled déležnikov

Prikažimo najprej déležnike na trgu bankovcev (Slika 9), nato pa si pogledjmo njihov odnos do ključnih prednosti plastičnih bankovcev oz. njihov odnos do prehoda od papirnatih k plastičnim bankovcem.

Slika 9: Položaj centralne banke na trgu bankovcev in pregled deležnikov



4.1.1 Centralne banke in ponudniki

Ugotovili smo že, da plastični bankovci v primerjavi s papirnatimi bankovci ponujajo od 3 do 5-krat daljšo življenjsko dobo. Nujna posledica te lastnosti je ustrezno zmanjšanje količine naročenih bankovcev s strani centralne banke, kar ima za ponudnike izjemno negativen učinek. Za proizvajalce papirja za bankovce to pomeni popolno izgubo posla, pri čemer je potrebno poudariti, da je izdelava papirja za bankovce kapitalsko visokointenzivna panoga (Bender (2006, str. 109) ocenjuje investicijsko vrednost manjše tovarne za izdelavo papirja za bankovce na preko 100 milijonov USD), da ta proizvodnja nima veliko ustreznih substitutov (najbližji so npr. papir za potne listine, uradne dokumente in znamke) in da bi bil prehod z izdelovanja papirnatega na izdelovanje plastičnega substrata praktično nemogoč oz. povezan z zamenjavo skoraj vse tehnologije, delovnih priprav in delovne sile. Za proizvajalce zaščitnih elementov za bankovce prehod na tehnologijo plastičnih bankovcev pomeni zmanjšanje naročil za približno 65 do 80 odstotkov, pri čemer je v nekaterih segmentih (npr. pri varnostni nitki, ki je plastični bankovci ne uporabljajo) to zmanjšanje lahko 100-odstotno. V splošnem je izdelava zaščitnih elementov za bankovce visoko dobičkonosna, zato so tudi izgube dobička lahko precejšnje. Bender (2006, str. 89–97) tako navaja cene posebnih barv, ki se uporabljajo za tisk bankovcev: barva za reliefni tisk 35 švicarskih frankov (v nadaljevanju CHF) na kilogram (v nadaljevanju kg), barva za ofset tisk 75 CHF/kg, posebna optično-spremenljiva barva (angl. *optically variable ink*, v nadaljevanju OVI) pa med 1.250 in 2.500 CHF/kg. Zaščitni elementi, ki so namenjeni bankovcem, se tudi ne morejo uporabljati za druge komercialne namene.

Pri tiskarnah denarja je situacija podobna prej omenjeni, to je 65 do 80-odstotno zmanjšanje naročil. Povejmo še, da je v panogi prisotno veliko odvečnih kapacitet in da je

trg posledično zelo konkurenčen. Omenjeno zmanjšanje naročil je tolikšno, da za večino tiskarn to verjetno pomeni bankrot, saj s tako zmanjšanim obsegom proizvodnje ne bi bilo več mogoče pokrivati fiksnih stroškov. Posledično to pomeni tudi ustrezno izgubo posla za proizvajalce opreme za tisk bankovcev, nekoliko nižja bi bila izguba proizvajalcev opreme za procesiranje bankovcev (ponavadi gre sicer pri obeh segmentih za iste ali povezane proizvajalce), saj je plastične bankovce potrebno procesirati manjkrat, še nižja pa bi bila izguba pri opremi za verifikacijo bankovcev (v obtoku je ne glede na tehnologijo enako število bankovcev, pri čemer plastični bankovci omogočajo lažjo verifikacijo brez uporabe opreme). Za večino ponudnikov storitev (prevozi, procesiranje, varovanje bankovcev) lahko pričakujemo zmanjšanje naročil, saj plastični bankovci potrebujejo manj procesiranja. Enotna ugotovitev torej je, da T₂ za vse ponudnike prinaša pomembno zmanjšanje naročil, za nekatere ponudnike pa pomeni tudi izgubo posla v celoti oz. bankrot.

Izjemo predstavljajo ponudniki, ki so specializirani za izdelavo plastičnega substrata za tisk bankovcev (npr. Innovia Security) in manjše tiskarne bankovcev (npr. Note Printing Australia ali Canadian Bank Note Company), katerih proizvodne kapacitete ustrezajo dolgoročnim naročilom domače centralne banke in manjšim komercialnim naročilom tujih centralnih bank.

Currency News (2014, str. 2) predstavi članek o kavljju 22¹¹ oz. o dilemi, s katero se soočajo ponudniki papirnatih substratov: ali naj vztrajajo pri svojem obstoječem izdelku in opazujejo, kako izdelki z daljšo življenjsko dobo zajedajo v njihov trg, ali pa naj svoje izdelke izboljšajo (daljša življenjska doba) in s tem znatno zmanjšajo velikost trga. Članek še navaja, da je panoga izdelave papirnatih substratov soočena z močnim vplivom NT in spremenjenih zahtev na trgu — v začetku 90. let prejšnjega stoletja se je namreč pojavila disruptivna tehnologija plastičnih bankovcev, ki je vplivala tudi na zahteve po daljši življenjski dobi papirnatih bankovcev. Centralne banke prav tako izvajajo nekatere aktivnosti v logistiki in procesiranju bankovcev (pojavila se je tudi tehnologija za čiščenje bankovcev), ki pomenijo manjše potrebe po novih bankovcih. Predvsem v razvitih državah pa elektronski sistemi plačevanja zmanjšujejo rast gotovine v obtoku, v nekaterih sicer redkih primerih pa se količina gotovine v obtoku celo zmanjšuje. Vse to ustvarja dodaten pritisk na ponudnike papirnatih substratov, ki na dolgi rok očitno ne morejo ubežati kavljju 22.

Položaj centralnih bank v odnosu do ponudnikov je zelo različen. Nekatere centralne banke imajo svoje lastne tiskarne bankovcev in izdelavo papirja za bankovce, nekatere tudi same proizvajajo posebne barve za tisk in nekatere zaščitne elemente. Tudi te banke pa so v celoti odvisne od trga glede dobave strojev za tisk in procesiranje bankovcev ter za

¹¹ Kavelj 22 (angl. *Catch 22*) je satirična novela ameriškega avtorja Josepha Hellerja, ki opisuje dilemo oz. težavne okoliščine, katerim je nemogoče ubežati zaradi medsebojno izključujočih se situacij; znano tudi kot *no-win* situacija.

izdelavo substrata za tisk. Razvoj in izdelava barv za tisk in posebnih zaščitnih elementov je navadno v domeni zasebnih ponudnikov. Z izjemo nekaterih največjih centralnih bank je večina centralnih bank odvisna od zasebnih ponudnikov tudi glede same izbire primernih zaščitnih elementov za bankovce, oblikovanja in priprave za tisk, tiska in kasnejšega procesiranja bankovcev v obtoku (v smislu tehničnih priprav in znanja). Večina centralnih bank po svetu nima ustreznih znanj, interesa ali razloga za vlogo aktivnega kupca – naročilo bankovcev večinoma pomeni izbor med nekaj možnostmi, ki jih predstavi omejeno število tiskarn ali zgolj ena tiskarna, saj gre pogosto za ustaljeno dolgoročno sodelovanje. Plastični bankovci so v obtoku od leta 1988; po Rogersu (2003, str. 279–284) lahko ocenimo, da centralne banke, ki se danes odločajo za tehnologijo plastičnih bankovcev sodijo med zgodnjo večino. Med drugim je zanjo značilno, da si pred sprejetjem nove ideje vzame čas za razmislek in da se zanaša na izkušnje drugih, ki so idejo sprejeli pred njo.

Centralne banke so zelo konzervativne inštitucije. Emisija denarja je ena njihovih primarnih nalog, denar pa je eden izmed temeljev narodnega gospodarstva oz. svetovnega gospodarstva, če govorimo o vodilnih svetovnih valutah. Z opustitvijo zlatega standarda v drugi polovici prejšnjega stoletja je vrednost denarja fizično ločena od kovancev in bankovcev, katerih vrednost temelji zgolj na zaupanju posameznikov (javnosti) v obljubo centralne banke o poplačilu terjatve, katero predstavljajo kovanci in bankovci. To zaupanje v denar kot temelj njegove vrednosti je dodaten razlog, zakaj centralne banke niso naklonjene novim tehnologijam, posebno če gre za tako radikalno spremembo, kot je sprememba substrata bankovca, ki za seboj potegne tudi določene drugačne zaščitne elemente, drugačne tehnične lastnosti (npr. otip) in vprašanje o sprejemljivosti za javnost in druge deležnike. National Academy of Sciences (2007, str. 5–7) iz ZDA poudari, da je »zagotavljanje vrednosti in stabilnosti nacionalne valute kritično za vzdrževanje zdravega gospodarstva, varovanje zaupanja v fizično manifestacijo te valute pa je pomemben vidik tega.« In še: »Ameriški dolar je svetovni simbol varnosti in integritete. Edinstvena kombinacija dizajna, papirja, barv in tehnologije tiska zagotavlja, da je ameriški dolar eden najbolj prepoznavnih globalnih simbolov. Vzdrževanje tega simbola in tega, kar predstavlja, je dolžnost ameriške tiskarne bankovcev (Bureau of Engraving and Printing).«

Lahko dodamo, da so centralne banke para-državne ustanove s tradicionalno dobro plačanimi delovnimi mesti, izjemno visoko (doživljenjsko) varnostjo zaposlitve in zelo nizko stopnjo zunanjega nadzora. Ta nizka stopnja zunanjega nadzora izhaja iz avtonomije centralne banke, ki dovoljuje zgolj omejen nadzor, in obnašanja večine centralnih bank, ki svoje delovanje ovijajo v tančico skrivnosti in zaupnosti, vsaj kar se tiče emisije denarja. Zakon o Banki Slovenije (Ur.l. RS, št. 72/2006) tako npr. v 1. in 2. členu določa: »Banka Slovenije je v izključni državni lasti s finančno in upravljalno avtonomijo. [...] Banka Slovenije ter člani njenih organov odločanja so neodvisni in pri opravljanju nalog po tem zakonu niso vezani na sklepe, stališča in navodila državnih ali katerihkoli organov, niti se ne smejo nanje obračati po navodila ali usmeritve.« Zaupnost je v določenih segmentih

emisije denarja, npr. ko gre za nekatere zaščitne elemente, sicer nujno potrebna, centralne banke pa to zaupnost zelo rade razširijo na vse, kar je povezano z denarjem, mnogokrat pa tudi na svoje celotno delovanje. Večina centralnih bank (izjemi sta npr. Evropska centralna banka in ameriški Federal Reserve) tako ne objavlja števila izdanih bankovcev, čeprav za to ponavadi ni nobenega utemeljenega razloga. Podobno se praviloma tudi skriva ceno tiska (izdelave) bankovcev (izjema je npr. ameriški Federal Reserve), v nekaterih primerih pa tudi samega dobavitelja (tiskarno), kar seveda onemogoča kakršenkoli zunanji nadzor stroškovne učinkovitosti področja emisije denarja, onemogočena pa je tudi analiza smiselnosti uvedbe novih tehnologij. Brian Lang iz podjetja PolyteQ Services, ki nudi svetovanje glede uvedbe in uporabe plastičnih bankovcev, je tako na 11th Asian, Middle East and African High Security Printing Conference (Polymer Resources, 2015) povedal: »Centralne banke imajo monopol nad izdajo bankovcev, zato zanje ne obstaja konkurenčni boj, ki proizvajalce večine potrošniških dobrih usmerja v poslovne modele, ki zagotavljajo učinkovitost, uspešnost in inovativnost.«

Na trgu bankovcev se je torej vzpostavil položaj, ko je ohranjanje obstoječe inferiorne tehnologije papirnatih bankovcev vsem ponudnikom – z izjemo maloštevilnih specializiranih ponudnikov plastičnih bankovcev – v vitalnem interesu. Ne gre zgolj za ohranjanje dobičkov, pač pa za tudi golo preživetje podjetij. Na drugi strani imamo centralne banke, ki so glede tehnologije izdelave bankovcev v celoti ali vsaj delno odvisne od teh ponudnikov in ki večinoma nimajo potrebnih znanj, interesa ali razloga po spremembi statusa quo.

4.1.2 Centralne banke in povpraševanje (uporabniki) ter ostali

Na strani povpraševanja ugotavljamo, da imajo posamezniki (javnost) različen odnos do novosti: nekateri so zelo naklonjeni sprejemanju novih tehnologij, nekateri pa se raje oklepajo tradicije. Zadnjih je navadno več kot prvih; Rogersova opredelitev (2003, str. 281) navaja 16 % zamudnikov in le 2,5 % inovatorjev.

Številne centralne banke so pred nameravano uvedbo plastičnih bankovcev o tem povprašale javnost. Angleška centralna banka (Polymer Consultation – TNS Research Report, 2016) je tako 239 ljudi povprašala o tem, kaj si mislijo o plastičnih bankovcih. Vsi sodelujoči so najprej podali svoje mnenje o plastičnih bankovcih: 171 od 239 jih je podalo nevtralen odgovor. Zatem so jim predstavniki banke razložili razloge za uvedbo plastičnih bankovcev, jim pojasnili prednosti teh bankovcev in jim pokazali dejanske bankovce. Temu je sledilo ponovljeno vprašanje o odnosu intervjuvancev do plastičnih bankovcev. Dobljeni so bili naslednji rezultati (Tabela 1):

Tabela 1: Rezultati intervjuja o plastičnih bankovcih

Odgovor / starost	16-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65+	Skupaj
Zelo podpiram [%]	43	45	46	51	51	53	49
Nekoliko podpiram [%]	26	24	26	27	26	53	25
Sem nevtralen [%]	21	20	20	16	15	15	18
Nekoliko sem proti [%]	6	4	4	3	4	6	5
Zelo sem proti [%]	3	4	4	3	3	3	3

Vir: Polymer Consultation – TNS Research Report, 2016.

Vidimo lahko, da polovica intervjuvancev uvedbo NT zelo podpira, še dodatna četrtnina pa je do nje pozitivno naravnana. Proti ali zelo proti je zgolj 8 % intervjuvancev. Zanimivo je, da je več podpornikov med starejšo populacijo kot med mlajšo. Pomembna ugotovitev raziskave je tudi, da se ljudje na specifičen otip plastičnih bankovcev hitro navadijo – znan otip papirnatih bankovcev je namreč pogosto navajan kot razlog proti spremembi tehnologije. Bolj kot na rezultate te raziskave pa želimo opozoriti na sam pristop angleške centralne banke. Banka je namreč intervjuvancem tehnologijo predstavila na način osebnega stika, jim neposredno omogočila uporabo (preskus) NT in jim razložila prednosti le-te. Pozitivni rezultati, ki jih je banka tako dobila, so pričakovani in kažejo na to, da se je uvedbe NT možno lotiti na več načinov, odvisno od tega, kaj je želeni rezultat.

V segmentu ljudi in organizacij, ki se poklicno ukvarjajo z gotovino (trgovci, banke) se ponavadi v začetku pojavi največ nasprotovanja. Dejstvo je, da so ob zamenjavi tehnologije bankovcev določene prilagoditve v ravnanju in sistemih procesiranja potrebne (npr. drugačna nastavitve bankomatov in aparatov, ki sprejemajo gotovino – strojno štetje, prepoznavanje ponaredkov), kar za seboj potegne tudi enkratne stroške in dodatno delo. Te spremembe najbolj občuti prav navedena skupina ljudi, zato je odpor med njimi praviloma največji. Zaradi lažjega procesiranja plastičnih bankovcev pa je na srednji in dolgi rok zamenjava tehnologije smiselna tudi za ta segment uporabnikov. Praviloma se ta segment vedno opredeli proti spremembi – tudi spremembi nazaj na papirnate bankovce, če so v uporabi plastični bankovci.

Politika in interesne skupine (npr. sindikati, gospodarska združenja) praviloma izražajo enako stališče kot predstavniki proizvajalcev bankovcev, to je odpor do NT. Zaradi že opisane manjše potrebe po plastičnih bankovcih (v primerjavi s papirnatimi) se ob prehodu na NT pojavijo izgube delovnih mest in dobičkov v tiskarnah in povezanih panogah. Ta negativna stališča so posebej izrazita v primerih, ko se znotraj države nahaja proizvajalec papirja za bankovce ali pa tiskarna bankovcev, ki sta velikokrat v državni lasti, sicer pa v lasti z državnim vrhom ponavadi dobro povezanih zasebnikov. Tudi v primeru dobaviteljev iz tujine so lahko ogroženi dolgoročni poslovni odnosi, povezave in koristi. Politika načeloma tudi deli skrb centralne banke glede zanesljivosti zaščitnih elementov

bankovcev, zato se praviloma izogiba pretiranim novostim. Prav tako se v primeru novih dobaviteljev NT lahko pojavi vprašanje nacionalne varnosti in nadzora nad tehnologijo.

4.2 Nasprotovanje uvedbi nove tehnologije

Tiskarna De La Rue (1997) je pripravila dokument, ki govori o prednostih papirnatih bankovcev in slabostih plastičnih bankovcev. Iz tega dokumenta se vidi jasno nasprotovanje tiskarne plastičnim bankovcem, njeno argumentacijo pa podajamo v naslednjih devetih odstavkih.

Papirnati bankovci zagotavljajo boljšo zaščito pred ponarejanjem, saj so edinstveni (prepoznavni) na otip, imajo vodni tisk in zaščitno nitko. Po drugi strani plastični bankovci nimajo specifičnega otipa, ki bi se razlikoval od komercialno razpoložljivih plastičnih filmov, nimajo vodnega tiska ali enakovrednega zaščitnega elementa in nimajo zaščitne nitke (če pa bi jo imeli, bi jo bilo lahko ponarediti). Plastični bankovci sicer imajo prozorno okence kot zaščitni element, vendar pa je to okence zelo lahko ponarediti.

Papirnati bankovci zagotavljajo višjo kvaliteto tiska, saj vlakna v substratu omogočajo, da se barva veže na substrat. Po drugi strani je plastične bankovce potrebno pred in po tisku dodatno obdelati, da se doseže obstojnost barve, ki pa je v vsakem primeru slabša. V obtoki se plastični bankovci neenakomerno obrabljajo, pri čemer obstaja nevarnost, da obstojni substrat ostane v obtoku brez neobstoje barve in ostalih zaščitnih elementov, s čimer se pojavi dvom v pristnost bankovca.

Vse naprave za procesiranje bankovcev, od bankomatov do velikih naprav za strojno procesiranje, so narejene za procesiranje papirnatih bankovcev. Prehod na plastične bankovce pomeni spremembo ustaljenih postopkov in nastavitvev ter s tem povezane tehnične težave, prav tako pa tudi izobraževanje ljudi, ki delajo z bankovci. Prej omenjene pomanjkljivosti glede zaščitnih elementov plastičnih bankovcev pomenijo tudi, da naprave za procesiranje bankovcev le-teh ne bodo uspešno prepoznale oz. jih bo mogoče preslepiti s ponarejenimi bankovci.

Papirnati bankovci so v obtoku že nekaj stoletij in ljudje smo navajeni nanje. Sprememba tehnologije pomeni, da morajo ljudje spremeniti svoje navade, kar lahko privede do pritiska medijev in javnosti na centralno banko. Medtem ko papirnati bankovci uživajo zaupanje javnosti, je plastični bankovci ne.

Dobava papirja za izdelavo bankovcev je varna (kontrolirana), dobavlja se samo preverjenim tiskarnam bankovcev. Dobava je možna iz več virov, kar zagotavlja stabilno dobavo po konkurenčnih cenah. Medtem ko je izdelava papirja za bankovce visoko specializiran in kontroliran proces, se plastični substrat izdeluje iz komercialno prosto razpoložljivega plastičnega filma, ki sam po sebi nima nobenih zaščitnih elementov. Film

je ponarejevalcem zelo lahko dobiti, nanj pa ponarejevalci lahko tiskajo tako enostavno kot prave tiskarne bankovcev.

Papirnati bankovci so izdelani iz bombaža, ki je naraven in obnovljiv vir. Bombaž kot naraven material se bo razgradil in podpiral novo rast rastlin. Plastični substrat pa je narejen iz nafte, ki je neobnovljiv vir, se ne razgradi in povzroča odpadke.

Papirnati substrat je mogoče prilagoditi zahtevanim tehničnim karakteristikam, vključno z daljšo življenjsko dobo. Daljša življenjska doba, ki se navaja za plastične bankovce, ni zanesljiva. Kaže se, da bi plastični bankovci lahko imeli zgolj 50 % daljšo življenjsko dobo od papirnatih, ob tem, da ponujajo nižjo raven zaščite.

Papir za bankovce je na voljo po konkurenčnih cenah, veliko držav pa ima na voljo tudi svojo lastno izdelavo papirja za bankovce. Trenutno je plastični substrat na voljo s strani enega majhnega ponudnika, ki želi zapolniti specifično nišo z dragim substratom. Konkurenca ne obstaja, zato tudi ni pritiska po znižanju cen – nasprotno, ko bo kakšna država prevzela plastični substrat, se bodo cene le še zvišale. Finančna korist uvedbe plastičnih bankovcev je zelo nizka v zameno za morda 50 % podaljšanje življenjske dobe. Države naj raje razmislijo o uvedbi kovancev za nižje nominale bankovcev, saj je življenjska doba kovancev 30 let, stroškovno pa se zelo izplačajo v primerjavi s plastičnimi bankovci.

In končno, De La Rue trdi, da je znano, da na trg plastičnega substrata nameravajo vstopiti dodatni ponudniki, vendar pa njihovi izdelki niso skladni z obstoječim plastičnim substratom, saj bodo imeli drugačen izgled in druge lastnosti. Tako bo sprememba dobavitelja pomenila tudi spremembo v izgledu in drugih lastnostih izdelka, kar ni zaželeno. Konkurenčnega trg plastičnega substrata se ne bo vzpostavil, pač pa bodo mali specializirani ponudniki tržili vsak svoj specifični izdelek. To ni dobra popotnica za mednarodno uveljavitev plastičnih bankovcev.

Povejmo, da večina centralnih bank javno ne navaja razlogov, zakaj se ni odločila za uvedbo plastičnih bankovcev oz. zakaj ostaja pri papirnatih bankovcih, ali pa razlogov sploh ne pozna, saj ni opravila ustrezne analize. Vseeno pa nam je na voljo nekaj mnenj o tehnologiji plastičnih bankovcev.

Poročilo Evropskega parlamenta (b. l., str. 9) navaja naslednje razloge, zakaj se Evropska komisija ni odločila za uporabo plastičnih bankovcev:

- Direktorat ocenjuje življenjsko dobo plastičnega bankovca na 32 mesecev, primerljivega papirnatega bankovca pa na 18 do 24 mesecev, pri čemer ocenjuje, da plastični bankovci stanejo še enkrat več od papirnatih. Zaključek Direktorata je, da plastični bankovci niso stroškovno učinkoviti.

- Direktorat navede tehnične težave avstralske centralne banke (pri čemer napačno navede njeno ime) s plastičnimi bankovci: le-ti naj bi imeli težavo s tiskom oz. z barvo, ki naj bi se »zelo lahko izbrisala«.
- Direktorat še doda, da je papirnate bankovce težje ponarediti.

Kot komentar gornjemu poročilu naj navedemo, da je Direktorat sicer pravilno navedel višje stroške plastičnih bankovcev, povsem nepravilno pa podaljšanje življenjske dobe (glede na objektivne izkušnje držav, ki plastične bankovce uporabljajo), iz česar je nato prišel do napačnega sklepa o stroškovni neučinkovitosti plastičnih bankovcev. Direktorat se je v svoji presoji stroškovne učinkovitosti tudi izognil omembi zmanjšanja stroškov pri procesiranju bankovcev. Iz začetkov razvoja in obtoka tehnologije plastičnih bankovcev so dejansko znane nekatere težave z obstojnostjo tiska, ki jih navaja Direktorat, vendar pa so bile z izboljševanjem tehnologije te težave rešene že pred dvema desetletjema. Lahko bi trdili, da ima vsaka NT vsaj nekaj začetnih težav oz. možnosti za izboljšave. Po izkušnjah vseh držav, ki uporabljajo plastične bankovce, je število ponaredkov v obtoku znatno upadlo. Woodside (1996, str. 38) med argumenti proti uporabi superiorne NT navaja tudi naslednja dva prijema, ki se jih poslužujejo zagovorniki obstoječe tehnologije: lastnosti NT ne dosegajo naših standardov in NT ima resne težave z delovanjem, ki preprečujejo njeno sprejetje.

Ob pripravi nove serije bankovcev je Švedska centralna banka pripravila poročilo (Sveriges Riksbank, 2011), ki je vključevalo tudi pregled različnih substratov. Poročilo navaja naslednje pomanjkljivosti plastičnih bankovcev:

- Barva na bankovcih se relativno hitro izbriše, bankovci pa se hitro pretrgajo, če se jih prepogne ali zmečka.
- Obstaja samo en dobavitelj plastičnih bankovcev na svetu, to je Securrency.
- Plastični bankovci se slabo obnesejo v primeru intenzivnega poskusa izbrisati zaščitne barve (česar niso niti preizkusili, so pa na to sklepali glede na preizkuse nekaterih drugih substratov). Z drugimi besedami, zaščitne barve imajo na plastičnih bankovcih omejen učinek.
- Uvedba plastičnih bankovcev bi predstavljala prelom z dolgoletno švedsko tradicijo uporabe papirnatih bankovcev.
- Načrtovani zaščitni elementi bankovcev ne zahtevajo uporabe plastičnih bankovcev.

Med navedbami švedske centralne banke je opaziti sklicevanje na začetne in že dolgo časa rešene tehnične težave NT; navedbe so pretirane in tudi po njihovih lastnih besedah nepreverjene. Banka se tudi sklicuje na tradicijo oz. ponuja univerzalni razlog proti uvedbi katerekoli NT. Banka pravilno ugotavlja, da je leta 2011 obstajal samo en dobavitelj plastičnega substrata (ne pa samo en dobavitelj plastičnih bankovcev), kar je seveda lahko utemeljen razlog za zavrnitev tehnologije. S pojavom drugega plastičnega substrata leta 2013 se je sicer razrešil tudi ta pomislek. Banka je tudi navedla utemeljen pomislek, da po

njeni presoji ne potrebuje zaščitnih elementov plastičnih bankovcev (pomislek je utemeljen v smislu, da se banka lahko sama odloča, kakšni zaščitni elementi ji zadostujejo), se je pa izognila daljši življenjski dobi le-teh.

Sidney (2009, str. 10–11) navaja izkušnjo brazilske centralne banke, ki je dala v obtok 253 milijonov plastičnih bankovcev po 10 realov kot preizkus tehnologije. Banka je prišla do naslednjih zaključkov:

- Uvedba plastičnih bankovcev bi pomenila visoke stroške prilagajanja, prav tako pa tudi spremembo navad v ravnanju z bankovci za prebivalstvo in spremembo postopkov procesiranja bankovcev za poslovne banke in centralno banko.
- Preferenca javnosti do plastičnih bankovcev ni bila jasno izražena.
- Med ljudmi, ki se poklicno ukvarjajo z ravnanjem z gotovino, je bilo zaznati močan odpor do plastičnih bankovcev.
- Banka ugotavlja, da ni zadostnih dokazov za koristnost uvedbe plastičnih bankovcev, pri čemer si banka pridržuje pravico, da zadevo ponovno preuči v luči razvoja in uporabe plastičnih bankovcev v drugih državah.

Brazilska izkušnja se osredotoča na sprejemljivost plastičnih bankovcev med ljudmi, ki se poklicno ukvarjajo z gotovino. O tem smo govorili že v točki 4.1.2.

National Academy of Sciences (2007, str. vii–ix) iz ZDA je pripravila obsežno poročilo »Pot do nove generacije ameriških bankovcev«. V poročilu so (1) sistematično preučili trende v digitalni reprodukciji in tiskarskih tehnologijah s ciljem oceniti nastajajoče grožnje glede ponarejanja ameriških dolarjev, (2) generirali ideje za potencialne nove zaščitne elemente dolarskih bankovcev, ki bi lahko učinkovito odgovorili na omenjene grožnje, in (3) podali izhodišča za pripravo procesa razvoja bankovcev nove generacije. Poročilo ugotavlja naslednje:

- Tehnologija digitalnega tiska hitro napreduje; v desetih letih bodo tudi nevešči amaterji lahko reproducirali skoraj vsako dvodimenzionalno podobo. Na to napredujočo grožnjo se lahko odgovori z novimi zaščitnimi elementi, ki bodo vsaj korak ali dva (vsaj pet let) pred ponarejevalci. Vgrajene omejitve različnih tiskarskih elementov (npr. resolucije tiska, barv) zahtevajo radikalno drugačne materiale in načine izdelave.
- Možen je temeljni premik v zaščitnih elementih bankovca. Opažen je izjemen potencial za temeljne spremembe substrata za bankovce, to je papirja v obstoječih bankovcih. Možni so novi zaščitni elementi, kot je vključevanje raznovrstnih materialov in aktivnih elementov zaščite v sam substrat.
- Omenjeni napredek v zaščitnih elementih ni mogoč brez proaktivnega pristopa v razvoju le-teh. Materiali, ki se trenutno uporabljajo v ameriških bankovcih, so dobro poznani in preizkušeni v daljšem obdobju. Vključevanje novih materialov, ki prinašajo

nove lastnosti izdelka, v zaščitne elemente bankovcev, ni mogoče brez znatnega dodatnega tehnološkega razvoja in utemeljitve stroškov in koristi.

Omenjeno poročilo obravnava tudi plastični substrat kot možno inovativno zaščito proti ponarejanju, pri čemer navaja (National Academy of Sciences, 2007, str. 73–75):

- Najpomembnejša slabost uporabe alternativnega substrata za izdelavo ameriških bankovcev je zelo drugačen **otip** (angl. *tactile feel*) plastičnega substrata v primerjavi s tradicionalnimi ameriški bankovci. Enotno sporočilo strokovnjakov za varnost bankovcev je, da je edinstveni otip ameriških bankovcev glavni element za prepoznavo pristnosti teh bankovcev. Najboljši zaščitni element je tisti, ki ga je najlažje zaznati, zato mora za spremembo substrata obstajati neovrgljiv in prepričljiv razlog.
- V primeru spremembe substrata bi bilo v javnosti potrebno izvesti obsežno informativno kampanjo. V vmesnem obdobju, preden novi substrat postane splošno prepoznan in sprejet, bi zaradi zmede o pravem substratu lahko prišlo do razcveta ponarejanja. ZDA nikoli ne odpokliče starih bankovcev, zato bi ta zmeda lahko trajala dlje časa.

Ker ni bilo mogoče ugotoviti prepričljivega razloga za spremembo substrata, poročilo plastičnega substrata ni uvrstilo na seznam možnih tehnologij.

Bender (2006, str. 117) navaja, da je tisk bankovcev zelo občutljiv posel, v katerem ne zadostuje, da ima nekdo dober ali boljši izdelek. Politične okoliščine imajo centralno vlogo pri tem, komu bo dopuščeno tiskati bankovce za določeno državo, v to pa je vključena tudi diplomacija, tajne službe in prijateljska omrežja.

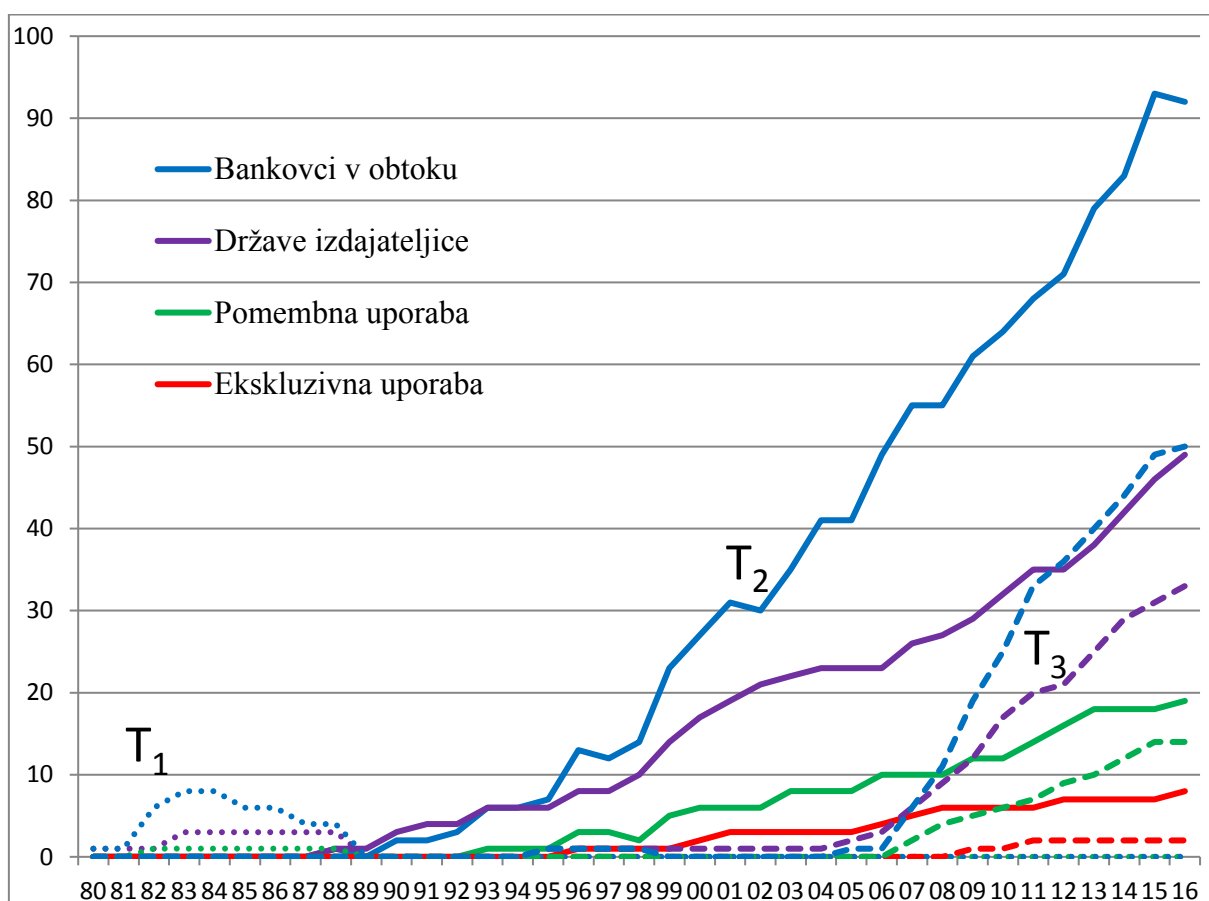
Avstralsko zunanje ministrstvo (Department of Foreign Affairs and Trade, 2001, str. 7–8) navaja izkušnje podjetja *Securency*, avstralskega ponudnika plastičnega substrata, v Braziliji: »Ključni brazilski vladni odločevalci so obiskali Avstralijo, da bi se iz prve roke prepričali o koristih plastičnih bankovcev. To je bilo absolutno kritično za izvedbo projekta. Kot pri uvedbi vsake nove tehnologije, je zaupanje v to tehnologijo vitalnega pomena za njen sprejem.« Isti dokument navaja še, da so ponudniki tehnologije papirnatih bankovcev šli v javno kampanjo proti plastičnim bankovcem. Ta kampanja je vključevala časopisne članke, ki so bili kritični do plastičnih bankovcev, in lobiranje proti uvedbi nove tehnologije. Kritičnega pomena za uspeh je bila tudi uporaba dobrih pravnih svetovalcev.

4.3 Uspešnost plastičnih bankovcev

Kot merilo uspešnosti uvajanja posamezne tehnologije za vsako od tehnologij T_1 , T_2 in T_3 določimo štiri kvantitativne kazalce¹², ki jih prikažemo tudi v Sliki 10:

- **Bankovci v obtoku:** število vseh bankovcev v obtoku v danem letu za tehnologijo T_1 , T_2 ali T_3 (za bankovec se šteje posamezna izdaja, npr. avstralski bankovec za 5 dolarjev).
- **Pomembna uporaba:** število držav v danem letu, kjer vsaj dva bankovca v rednem obtoku uporabljata T_1 , T_2 ali T_3 ; pomembna uporaba vključuje tudi ekskluzivno uporabo.
- **Ekskluzivna uporaba:** število držav v danem letu, kjer vsi bankovci v rednem obtoku uporabljajo T_1 , T_2 ali T_3 .
- **Države izdajateljice:** število vseh držav (kumulativa), ki so do določenega leta izdale vsaj en bankovec tehnologije T_1 , T_2 in T_3 .

Slika 10: Tržna uspešnost različnih tehnologij bankovcev



¹² Smiselno bi bilo upoštevati tudi kazalec števila natisnjenih bankovcev, a so ti podatki velikokrat zaupni, zato bi bila natančnost tega kazalca nizka.

Abscisa na Sliki 10 prikazuje leta od 1980 do 2016, ordinata pa število bankovcev oz. držav. Barve držav so po posameznih kazalcih enake za vse tri tehnologije. Pikčaste linije prikazujejo T_1 , neprekinjene linije T_2 , prekinjene linije T_3 . T_1 je leta 1988 dokončno opuščena, zato smo serijo »države izdajateljice« s tem letom zaključili. Izdani bankovci so navedeni v Prilogi 1 (iz te priloge so razvidne tudi države izdajateljice), države s pomembno uporabo so navedene v Prilogi 2, države z ekskluzivno uporabo pa v prilogi 3.

Slika 10 nam prikazuje razširjanje tehnologij zgodnjih plastičnih, plastičnih in hibridnih bankovcev. Navedli smo že razloge, zakaj zgodnji plastični bankovci Tyvek® niso bili uspešni – kljub podpori ameriške multinacionalne DuPont – in zakaj je bila tehnologija opuščena v slabem desetletju. Dodajmo, da ta tehnologija ni vplivala na razvoj kasnejših tehnologij plastičnih bankovcev. Slika tudi ne prikazuje substrata DuraNote™, kjer kljub obsežnim vlaganjem v razvoj, kljub podpori ameriške multinacionalke Mobil in kljub poskusnim tiskom za številne, tudi najpomembnejše države (npr. Združeno kraljestvo, Kanado in ZDA) ni prišlo do izdaje bankovcev v obtok. Oba omenjena plastična substrata sta torej propadla kljub močni podpori in obsežnemu trženju (poskusni tisk za desetine držav).

Woodside (1996, str. 37) navede, da je za uspeh superiorne NT pomembno, da (1) so dokazi o njenih superiornih lastnostih nedvoumni in (2) podprti s strani tretjih oseb oz. organizacij, ki jih potencialni kupec ocenjujejo kot zanesljive, in da (3) je NT zmožna prenesti napade zagovornikov obstoječih tehnologij. Woodside doda, da večina superiornih NT pade na vseh treh točkah. Ocenjujemo, da je bilo tako tudi na primeru obeh omenjenih tehnologij, ki nista zmogli ponuditi nedvoumnega dokaza o svoji superiornosti (substrat Tyvek® se celo ni dobro obnesel v obtoku), ki nista imeli podpore s strani pomembnih centralnih bank (samo substratu Tyvek® je uspelo, da je bil v obtoku v zelo omejenih količinah na Haitiju, Kostariki in Otoku Man), in ki nista prenesli napadov zagovornikov papirnatih bankovcev. V ZDA podjetje Crane & Co. že od leta 1879 dobavlja papir za tisk ameriških bankovcev, zato ni sedelo križem rok ob poskusih uvedbe plastičnega substrata. Podjetje je znano kot lobistično zelo dobro povezano, sedež podjetja pa se nahaja v volilnem okrožju pokojnega vplivnega senatorja Teda Kennedyja, ki je znan tudi kot oster nasprotnik zamenjave dolarskega bankovca s kovancem.

Glede na predstavljena dejstva trdimo, da ima tehnologija plastičnih bankovcev – substrata Guardian® in Safeguard™ – v primerjavi s propadlima tehnologijama pomembne prednosti:

- Substrat Guardian® je bil razvit pod okriljem avstralske centralne banke, ki je emisijska banka, torej sama odloča o tehnologiji, v svoji lasti pa ima tudi tiskarno bankovcev in (v solasti) proizvajalca plastičnega substrata. Podobno velja za substrat Safeguard™, ki ga je razvila največja komercialna tiskarna bankovcev na svetu,

podjetje De La Rue. Obe organizaciji imata tako neposreden dostop do centralnih bank, za katere tudi tiskata bankovce.

- Avstralska centralna banka je sama razvila in sama prva sprejela svojo tehnologijo plastičnih bankovcev. Po Rogersu (2003), bi lahko rekli, da se je postavila v vlogo inovatorja in prvega kupca, s tem pa takoj na začetku zagotovila zmožnost preizkusa in vidnost svoje tehnologije. Z razlogi za zavračanje superiornih NT, ki jih navaja Woodside (1996), je praktično opravila znotraj lastne strukture, s čimer si je zagotovila pomembno prednost pred konkurenčno tekmo na trgu.
- Tehnološki napredek je omogočil inovativne in visokotehnološke zaščitne elemente ter njihovo uporabo v plastičnem substratu, na drugi strani pa je razvoj naprav za reprodukcijo (fotokopirni, skenirni in tiskarski stroji) in razvoj programske opreme (npr. Photoshop) povečal potrebo po varnih bankovcih, ki bodo vsaj nekaj let pred ponarejevalci.

Pri substratu Safeguard™ podjetja De La Rue sicer ocenjujemo, da gre za odgovor na uspešnost substrata Guardian®. De La Rue je v svojem asortimanu izdelkov prisiljena ponujati tudi plastični substrat, sicer tvega, da bo del kupcev šel h konkurenci. De La Rue svoj plastični substrat uporablja tudi v smislu kontrole trga oz. konkurence, saj ji lastni izdelek ponuja določeno stopnjo nadzora nad razvojem, uporabo in trženjem tehnologije. Kot smo omenili, je De La Rue dolgo nasprotoval plastičnim bankovcem, svoj substrat je na trgu ponudil relativno pozno (prvi plastični bankovec so izdali leta 2013, medtem ko njihov najzgodnejši znani testni plastični bankovec nosi letnico 1992), uporablja pa ga zelo majhen del njihovih strank. To nas napotuje na zaključek, da De La Rue še naprej aktivno trži papirnati substrat, plastičnega pa uporablja bolj v smislu preprečevanja kolateralne škode oz. ga natisne na izrecno zahtevo strank.

Iz slike 10 je razvidna tudi relativna uspešnost hibridnih substratov. Hibridni bankovci pravzaprav posnemajo eno ali obe ključni prednosti plastičnih bankovcev: boljšo zaščito pred ponarejanjem (z vključitvijo plastičnega prozornega okna v papirnati substrat) in daljšo življenjsko dobo (s slojem plastičnega substrata ob sloju papirnatega substrata). Hibridni bankovci se pri razširjanju poslužujejo dveh prednosti v razmerju do plastičnih bankovcev:

- Hibridni bankovci so po strukturi bližje papirnatim kot plastičnim bankovcem, torej je sprememba tehnologije manjša. Za centralne banke in prebivalstvo to pomeni manjšo potrebo po prilagajanju in večjo verjetnost sprejetja NT.
- Hibridni bankovci ohranjajo papirnati substrat in nudijo krajšo življenjsko dobo od plastičnih bankovcev. Za proizvajalce papirja in tiskarne hibridni bankovci pomenijo prodajo izdelkov z višjo dodano vrednostjo in ohranitev trga (vsaj v večji meri kot jim to omogočajo plastični bankovci).

Dodajmo še, da kombinacija dveh substratov ponuja nekatere zanimive možnosti za razvoj zaščitnih elementov, prav tako pa pomeni tudi slabost, saj imata papir in plastika drugačne fizikalne lastnosti, zato njuno združevanje v enem bankovcu lahko pripelje do težav (na to kažejo izkušnje nekaterih držav, npr. Bermudov in Svazija). V nekem smislu bi lahko trdili, da gre pri plastičnih bankovcih za disruptivno tehnologijo v odnosu do papirnatih bankovcev, pri hibridnih bankovcih pa gre za disruptivno tehnologijo v odnosu do plastičnih bankovcev.

SKLEP

Plastični bankovci, kot jih poznamo danes, so po dolgotrajnem postopku razvoja prvič ugledali luč sveta leta 1988, do leta 2016 pa je bilo po vsem svetu izdanih 167 bankovcev v 49 državah. Danes ima 8 držav (Avstralija, Brunej, Kanada, Maldivi, Nova Zelandija, Papua Nova Gvineja, Romunija, Vietnam) v obtoku zgolj plastične bankovce, naslednje leto se jim bo pridružila še ena (Vanuatu), še dodatnih 10 držav ima v obtoku dva ali več plastičnih bankovcev (naslednje leto tudi Združeno kraljestvo), še približno 10 držav pa je z enim plastičnim bankovcem v obtoku.

Avstralska centralna banka, ki je bila prvotni ponudnik tehnologije plastičnih bankovcev, se je v začetku soočila z nekonkurenčnim trgom, kjer so kupci v imenu monetarne stabilnosti in tradicije zavračali eksperimentiranje z novostmi, praktično vsi ponudniki na tem trgu pa so v uničenju nove tehnologije videli svoj vitalni interes.

Disruptivni tehnologiji plastičnih bankovcev je v preteklih skoraj treh desetletjih kljub vsemu uspelo dokazati, da deluje v praksi: prinaša daljšo življenjsko dobo bankovcev, nižje stroške, višjo raven zaščite in je okolju prijaznejša. Kanada in Združeno kraljestvo sta nova in pomembna uporabnika tehnologije. Sporočata, da gre za uveljavljeno in preizkušeno tehnologijo.

Panoga izdelave bankovcev išče odgovore na disruptivno tehnologijo. Delno je odgovor našla v hibridnih bankovcih, ki posnemajo nekatere prednosti plastičnih bankovcev, obenem pa ne zajedajo preveč v velikost in dobičkonosnost trga bankovcev. Delno pa bo odgovor prinesla prihodnost, ki bo pokazala, koliko zares zmore tehnologija plastičnih bankovcev in kakšno disrupcijo bo povzročila znotraj panoge.

Če so pred leti centralne banke, ki so želele uvesti tehnologijo plastičnih bankovcev, morale utemeljiti, zakaj sprememba tehnologije, predvidevamo, da bodo v prihodnje centralne banke, ki bodo želele obdržati tehnologijo papirnatih bankovcev, morale utemeljiti, zakaj vztrajajo pri inferiorni – dražji, manj varni in okoljsko bolj oporečni – tehnologiji. Dejanski razlog za ohranjanje statusa quo je največkrat (1) umetno vzdrževanje presežne zaposlenosti in presežnih proizvodnih kapacitet, (2) vzdrževanje obstoječih poslovnih povezav oz. z njimi povezanih eksternalij, (3) dezinformacije s strani ponudnikov oz. tiskarn ali pa (4) odsotnost analize stroškov in koristi oz. neaktivnost na

strani centralne banke. Za centralne banke, ki želijo svojim prebivalcem ponuditi visoko raven zaščite ob nizkih stroških, pa je odgovor na dlani.

LITERATURA IN VIRI

1. Australian Science and Technology Heritage Centre. (2004). *CSIRO, Division of Chemicals and Polymers, Currency Note Research and Development Project Guide to Records*. Najdeno 4. maja 2016 na spletnem naslovu <http://www.austehc.unimelb.edu.au/guides/plbn/plbn.htm>
2. *Banknotes and Coins Production*. Najdeno 12. junija 2016 na spletnem naslovu <https://www.ecb.europa.eu/stats/money/euro/production/html/index.en.html>
3. Bender, K. W. (2006). *Moneymakers, The Secret World of Banknote Printing*. Weinheim: Wiley-VCH.
4. Boaden, A. (2009). New Zealand's Experience with Polymer Banknotes. *Billetaria*, III(5), 12–13.
5. Bouhdaoui, Y., Bounie, D., & Van Hove, L. (2010). Production Costs, Seignorage and Counterfeiting: Central Banks' Incentives for Improving Their Banknote Technology. Najdeno 4. maja 2016 na spletnem naslovu <http://ssrn.com/abstract=1652173>.
6. Christensen, C. M. (1997). *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail*. Boston: Harvard Business Review Press.
7. *Cotton Farming. Cotton: A Water Wasting Crop*. Najdeno 3. junija 2016 na spletnem naslovu http://wwf.panda.org/about_our_earth/about_freshwater/freshwater_problems/thirsty_crops/cotton
8. Currency News. (2014, junij). *Catch 22 – The Dilemma Facing Substrate Suppliers*. Currency News. London: Currency Publications Ltd.
9. De Heij, H. (2010). *Banknote Design for Retailers and Public*. Amsterdam: DNB Occasional Studies.
10. De La Rue. (1997). *Mould-made Cotton Bank Note Paper and Plastic Substrate Alternatives*. Basingstoke: De La Rue.
11. De La Rue. (2014). *De La Rue plc Annual Report 2014*. Basingstoke: De La Rue.
12. De La Rue. (2015). *De La Rue plc Annual Report 2015*. Basingstoke: De La Rue.
13. Department of Foreign Affairs and Trade – DFAT. (2001). *Doing Business in Brazil*. Canberra: DFAT.
14. Evropski parlament. (b. l.). *Euro Banknotes and Coins: Technical Features*. Bruselj: Evropski parlament.
15. Galán, M. (2009). The Use of Polymer in the Banknotes of the Banco de México. *Billetaria*, III(5), 6–7.
16. Menzies, G. (2004). Money to burn, or melt? A cost-benefit analysis of Australian polymer banknotes. *North American Journal of Economics and Finance*, 15(3), 355–368.
17. National Academy of Sciences. (2007). *A Path to the Next Generation of U.S. Banknotes: Keeping Them Real*. Washington, D.C.: National Academy of Sciences.
18. Orzano, M. (2012, 15. oktober). BEP Confirms 1998 Polymer Testing. *Coin World*, 2012(10).

19. PE Americas & Tryskele. (2011). *Life Cycle Assessment of Canada's Polymer Bank Notes and Cotton-Paper Bank Notes*. Boston, Massachusetts, ZDA: PE Americas & Tryskele.
20. *Polymer Consultation – TNS Research Report*. Najdeno 10. junija 2016 na spletnem naslovu <http://www.bankofengland.co.uk/banknotes/polymer/Documents/tnspolymerconsultationreport.pdf>
21. *Polymer Resources*. Najdeno 12. avgusta 2015 na spletnem naslovu <http://www.polymernotes.org/resources.html>
22. Rankin, R. (2009). Australia's Experience with Poymer Banknotes. *Billetaria*, III(5), 8-9.
23. Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of Innovations* (5th ed.). New York: Free Press.
24. Sidney, J. (2009). Results of the circulation trial of a R\$10 polymer note commemorating the fifth centenary of the discovery of Brazil. *Billetaria*, III(5), 10–11.
25. Sveriges Riksbank. (2011). *New Banknote and Coin Series: Formats, Materials and Colours*. Stockholm: Sveriges Riksbank.
26. Štraus, S., Ludwig, D., Meyer, M., & Kee, T. H. B. (2016). *Polymer Bank Notes of the World*. Kranj: PBN, d. o. o.
27. *The Two Series of Euro Banknotes*. Najdeno 12. junija 2016 na spletnem naslovu <https://www.banque-france.fr/en/banque-de-france/banknotes-and-coins/publications-statistics-and-questionsanswers/faq/the-banknote/the-two-series-of-euro-banknotes.html>
28. Woodside, A. G. (1996). Theory of rejecting superior, new technologies. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 11(3/4), 25–43.
29. Zakon o Banki Slovenije. *Uradni list RS* št. 72/2006.

PRILOGE

KAZALO PRILOG

Priloga 1: Tabela 1: Izdani bankovci za T_1 , T_2 in T_3	1
Priloga 2: Tabela 1: Pomembna uporaba po letih za T_1 , T_2 in T_3	10
Priloga 3: Tabela 1: Ekskluzivna uporaba po letih za T_1 , T_2 in T_3	12
Priloga 4: Tabela 1: Količine natisnjenih evrskih bankovcev po letih (v milijonih kosov)	13

PRILOGA 1: Tabela 1: Izdani bankovci za T₁, T₂ in T₃

T	Država	Ref.	Nominala	Valuta	Od	Do	Substrat
T ₁	Haiti	S1	1	Gurd	1982	1984	Tyvek®
T ₁	Haiti	S2	2	Gurd	1982	1984	Tyvek®
T ₁	Haiti	S3	50	Gurd	1980	1986	Tyvek®
T ₁	Haiti	S4	100	Gurd	1982	1986	Tyvek®
T ₁	Haiti	S5	250	Gurd	1982	1988	Tyvek®
T ₁	Haiti	S6	500	Gurd	1982	1988	Tyvek®
T ₁	Kostarika	S1	20	Kolon	1983	1988	Tyvek®
T ₁	Otok Man	S1	1	Funt	1983	1988	Tyvek®
T ₂	Avstralija	S1	10	Dolar	1988	1988	Guardian®
T ₂	Avstralija	S2	5	Dolar	1992	1994	Guardian®
T ₂	Avstralija	S3	5	Dolar	1995	2015	Guardian®
T ₂	Avstralija	S4	10	Dolar	1993	2016	Guardian®
T ₂	Avstralija	S5	20	Dolar	1994	2016	Guardian®
T ₂	Avstralija	S6	50	Dolar	1995	2016	Guardian®
T ₂	Avstralija	S7	100	Dolar	1996	2016	Guardian®
T ₂	Avstralija	S8	5	Dolar	2001	2001	Guardian®
T ₂	Avstralija	S9	5	Dolar	2016	2016	Guardian®
T ₂	Bangladeš	S1	10	Taka	2000	2002	Guardian®
T ₂	Brazilija	S1	10	Real	2000	2010	Guardian®
T ₂	Brunej	S1	1	Ringit	1996	2010	Guardian®
T ₂	Brunej	S2	5	Ringit	1996	2010	Guardian®
T ₂	Brunej	S3	10	Ringit	1996	2010	Guardian®
T ₂	Brunej	S4	1	Ringit	2011	2016	Guardian®
T ₂	Brunej	S5	5	Ringit	2011	2016	Guardian®
T ₂	Brunej	S6	10	Ringit	2011	2016	Guardian®
T ₂	Brunej	S7	50	Ringit	2004	2016	Guardian®
T ₂	Brunej	S8	100	Ringit	2004	2016	Guardian®
T ₂	Brunej	S9	500	Ringit	2006	2016	Guardian®
T ₂	Brunej	S10	1.000	Ringit	2007	2016	Guardian®

se nadaljuje

Tabela 1: Izdani bankovci za T₁, T₂ in T₃ (nad.)

T	Država	Ref.	Nominala	Valuta	Od	Do	Substrat
T ₂	Brunej	S11	10.000	Ringit	2006	2016	Guardian®
T ₂	Brunej	S12	20	Ringit	2007	2007	Guardian®
T ₂	Čile	S1	2.000	Peso	2004	2009	Guardian®
T ₂	Čile	S2	1.000	Peso	2011	2016	Guardian®
T ₂	Čile	S3	2.000	Peso	2010	2016	Guardian®
T ₂	Čile	S4	5.000	Peso	2009	2016	Guardian®
T ₂	Dominikanska republika	S1	20	Peso	2010	2014	Guardian®
T ₂	Fidži	S1	5	Dolar	2013	2016	Safeguard™
T ₂	Gambija	S1	20	Dalasi	2015	2015	Safeguard™
T ₂	Gibraltar	S5	100	Funt	2016	2016	Safeguard™
T ₂	Gvatemala	S1	1	Ketcal	2007	2016	Guardian®
T ₂	Gvatemala	S2	5	Ketcal	2011	2016	Guardian®
T ₂	Honduras	S1	20	Lempira	2010	2013	Guardian®
T ₂	Hong Kong	S1	10	Dolar	2007	2016	Guardian®
T ₂	Indonezija	S1	50.000	Rupija	1993	2010	Guardian®
T ₂	Indonezija	S2	100.000	Rupija	1999	2008	Guardian®
T ₂	Izrael	S1	20	Šekel	2008	2014	Guardian®
T ₂	Kanada	S1	5	Dolar	2013	2016	Guardian®
T ₂	Kanada	S2	10	Dolar	2013	2016	Guardian®
T ₂	Kanada	S3	20	Dolar	2012	2016	Guardian®
T ₂	Kanada	S4	50	Dolar	2012	2016	Guardian®
T ₂	Kanada	S5	100	Dolar	2011	2016	Guardian®
T ₂	Kanada	S6	20	Dolar	2015	2015	Guardian®
T ₂	Kapverdski otoki	S1	200	Eskudo	2014	2016	Safeguard™
T ₂	Kitajska	S1	100	Yuan	2000	2000	Guardian®
T ₂	Kostarika	S2	1.000	Kolon	2011	2016	Guardian®
T ₂	Kuvajt	S1	1	Dinar	1993	1993	Guardian®
T ₂	Kuvajt	S2	1	Dinar	2001	2001	Guardian®
T ₂	Libanon	S1	50.000	Livre	2013	2013	Safeguard™

se nadaljuje

Tabela 1: Izdani bankovci za T₁, T₂ in T₃ (nad.)

T	Država	Ref.	Nominala	Valuta	Od	Do	Substrat
T ₂	Libanon	S2	50.000	Livre	2014	2014	Safeguard™
T ₂	Libanon	S3	50.000	Livre	2015	2015	Safeguard™
T ₂	Maldivi	S1	5.000	Rufija	2015	2015	Safeguard™
T ₂	Maldivi	S2	10	Rufija	2016	2016	Safeguard™
T ₂	Maldivi	S3	20	Rufija	2016	2016	Safeguard™
T ₂	Maldivi	S4	50	Rufija	2016	2016	Safeguard™
T ₂	Maldivi	S5	100	Rufija	2016	2016	Safeguard™
T ₂	Maldivi	S6	500	Rufija	2016	2016	Safeguard™
T ₂	Maldivi	S7	1.000	Rufija	2016	2016	Safeguard™
T ₂	Malezija	S1	50	Ringit	1998	1998	Guardian®
T ₂	Malezija	S2	5	Ringit	2004	2011	Guardian®
T ₂	Malezija	S3	1	Ringit	2012	2016	Guardian®
T ₂	Malezija	S4	5	Ringit	2012	2016	Guardian®
T ₂	Mavretanija	S1	1.000	Uguija	2014	2016	Guardian®
T ₂	Mavricij	S1	25	Rupija	2013	2016	Guardian®
T ₂	Mavricij	S2	50	Rupija	2013	2016	Guardian®
T ₂	Mavricij	S3	500	Rupija	2013	2016	Safeguard™
T ₂	Mehika	S1	20	Peso	2002	2006	Guardian®
T ₂	Mehika	S2	20	Peso	2007	2016	Guardian®
T ₂	Mehika	S3	50	Peso	2006	2012	Guardian®
T ₂	Mehika	S4	100	Peso	2009	2009	Guardian®
T ₂	Mehika	S5	50	Peso	2013	2016	Guardian®
T ₂	Mozambik	S1	20	Metikal	2011	2016	Guardian®
T ₂	Mozambik	S2	50	Metikal	2011	2016	Guardian®
T ₂	Mozambik	S3	100	Metikal	2011	2016	Guardian®
T ₂	Nepal	S1	10	Rupija	2002	2008	Guardian®
T ₂	Nigerija	S1	5	Naira	2009	2016	Guardian®
T ₂	Nigerija	S2	10	Naira	2009	2016	Guardian®
T ₂	Nigerija	S3	20	Naira	2007	2016	Guardian®

se nadaljuje

Tabela 1: Izdani bankovci za T₁, T₂ in T₃ (nad.)

T	Država	Ref.	Nominala	Valuta	Od	Do	Substrat
T ₂	Nigerija	S4	50	Naira	2009	2016	Guardian®
T ₂	Nikaragua	S1	10	Kordoba	2009	2014	Guardian®
T ₂	Nikaragua	S2	20	Kordoba	2009	2014	Guardian®
T ₂	Nikaragua	S3	200	Kordoba	2009	2014	Guardian®
T ₂	Nikaragua	S4	50	Kordoba	2010	2010	Guardian®
T ₂	Nikaragua	S5	10	Kordoba	2015	2016	Guardian®
T ₂	Nikaragua	S6	20	Kordoba	2015	2016	Guardian®
T ₂	Nikaragua	S7	50	Kordoba	2015	2016	Guardian®
T ₂	Nikaragua	S8	100	Kordoba	2015	2016	Guardian®
T ₂	Nikaragua	S9	200	Kordoba	2015	2016	Guardian®
T ₂	Nova Zelandija	S1	10	Dolar	1999	1999	Guardian®
T ₂	Nova Zelandija	S2	5	Dolar	1999	2014	Guardian®
T ₂	Nova Zelandija	S3	10	Dolar	1999	2014	Guardian®
T ₂	Nova Zelandija	S4	20	Dolar	1999	2015	Guardian®
T ₂	Nova Zelandija	S5	50	Dolar	1999	2015	Guardian®
T ₂	Nova Zelandija	S6	100	Dolar	1999	2015	Guardian®
T ₂	Nova Zelandija	S7	5	Dolar	2015	2016	Guardian®
T ₂	Nova Zelandija	S8	10	Dolar	2015	2016	Guardian®
T ₂	Nova Zelandija	S9	20	Dolar	2016	2016	Guardian®
T ₂	Nova Zelandija	S10	50	Dolar	2016	2016	Guardian®
T ₂	Nova Zelandija	S11	100	Dolar	2016	2016	Guardian®
T ₂	Papua N. G.	S1	2	Kina	1991	2006	Guardian®
T ₂	Papua N. G.	S2	10	Kina	2000	2007	Guardian®
T ₂	Papua N. G.	S3	20	Kina	2003	2006	Guardian®
T ₂	Papua N. G.	S4	50	Kina	1999	2007	Guardian®
T ₂	Papua N. G.	S5	2	Kina	2007	2016	Guardian®
T ₂	Papua N. G.	S6	5	Kina	2008	2016	Guardian®
T ₂	Papua N. G.	S7	10	Kina	2008	2014	Guardian®
T ₂	Papua N. G.	S8	20	Kina	2007	2014	Guardian®

se nadaljuje

Tabela 1: Izdani bankovci za T₁, T₂ in T₃ (nad.)

T	Država	Ref.	Nominala	Valuta	Od	Do	Substrat
T ₂	Papua N. G.	S9	50	Kina	2008	2016	Guardian®
T ₂	Papua N. G.	S10	100	Kina	2005	2009	Guardian®
T ₂	Papua N. G.	S11	100	Kina	2010	2016	Guardian®
T ₂	Papua N. G.	S14	10	Kina	2015	2016	Guardian®
T ₂	Papua N. G.	S15	20	Kina	2015	2016	Guardian®
T ₂	Paragvaj	S1	2.000	Guarani	2009	2016	Guardian®
T ₂	Paragvaj	S2	5.000	Guarani	2013	2016	Guardian®
T ₂	Poljska	S1	20	Zlot	2014	2014	Guardian®
T ₂	Romunija	S1	2.000	Leu	1999	2004	Guardian®
T ₂	Romunija	S2	10.000	Leu	2000	2004	Guardian®
T ₂	Romunija	S3	50.000	Leu	2001	2004	Guardian®
T ₂	Romunija	S4	100.000	Leu	2001	2004	Guardian®
T ₂	Romunija	S5	500.000	Leu	2000	2004	Guardian®
T ₂	Romunija	S6	1.000.000	Leu	2003	2004	Guardian®
T ₂	Romunija	S7	1	Leu	2005	2016	Guardian®
T ₂	Romunija	S8	5	Leu	2005	2016	Guardian®
T ₂	Romunija	S9	10	Leu	2005	2016	Guardian®
T ₂	Romunija	S10	50	Leu	2005	2016	Guardian®
T ₂	Romunija	S11	100	Leu	2005	2016	Guardian®
T ₂	Romunija	S12	200	Leu	2006	2016	Guardian®
T ₂	Romunija	S13	500	Leu	2005	2016	Guardian®
T ₂	Salomonovi otoki	S1	2	Dolar	2001	2006	Guardian®
T ₂	Samoa	S1	2	Tala	1990	2008	Guardian®
T ₂	Severna Irska — Northern Bank	S1	5	Funt	1999	2000	Guardian®
T ₂	Singapur	S1	50	Dolar	1990	1990	Guardian®
T ₂	Singapur	S2	2	Dolar	2006	2016	Guardian®
T ₂	Singapur	S3	5	Dolar	2007	2016	Guardian®
T ₂	Singapur	S4	10	Dolar	2004	2016	Guardian®
T ₂	Singapur	S5	20	Dolar	2007	2007	Guardian®

se nadaljuje

Tabela 1: Izdani bankovci za T₁, T₂ in T₃ (nad.)

T	Država	Ref.	Nominala	Valuta	Od	Do	Substrat
T ₂	Singapur	S6	10	Dolar	2015	2015	Guardian®
T ₂	Singapur	S7	10	Dolar	2015	2015	Guardian®
T ₂	Singapur	S8	10	Dolar	2015	2015	Guardian®
T ₂	Singapur	S9	10	Dolar	2015	2015	Guardian®
T ₂	Singapur	S10	10	Dolar	2015	2015	Guardian®
T ₂	Singapur	S11	50	Dolar	2015	2015	Guardian®
T ₂	Škotska — Bank of Scotland	S1	5	Funt	2015	2015	Safeguard™
T ₂	Škotska — Bank of Scotland	S2	5	Funt	2016	2016	Safeguard™
T ₂	Škotska — Clydesdale Bank	S1	5	Funt	2015	2016	Safeguard™
T ₂	Škotska — The Royal Bank of Scotland	S1	5	Funt	2016	2016	Safeguard™
T ₂	Šri Lanka	S1	200	Rupija	1998	1998	Guardian®
T ₂	Tajska	S1	500	Baht	1996	1996	Guardian®
T ₂	Tajska	S2	50	Baht	1996	1996	Guardian®
T ₂	Tajska	S3	50	Baht	1997	2004	Guardian®
T ₂	Tajvan	S1	50	Yuan	1999	1999	Guardian®
T ₂	Trinidad in Tobago	S1	50	Dolar	2014	2016	Safeguard™
T ₂	Vanuatu	S1	200	Vatu	2014	2016	Guardian®
T ₂	Vanuatu	S3	1.000	Vatu	2014	2016	Guardian®
T ₂	Vanuatu	S4	2.000	Vatu	2014	2016	Guardian®
T ₂	Vanuatu	S6	10.000	Vatu	2010	2016	Guardian®
T ₂	Vietnam	S1	50	Dong	2001	2001	Guardian®
T ₂	Vietnam	S2	10.000	Dong	2006	2016	Guardian®
T ₂	Vietnam	S3	20.000	Dong	2006	2016	Guardian®
T ₂	Vietnam	S4	50.000	Dong	2003	2016	Guardian®
T ₂	Vietnam	S5	100.000	Dong	2004	2016	Guardian®
T ₂	Vietnam	S6	200.000	Dong	2006	2016	Guardian®
T ₂	Vietnam	S7	500.000	Dong	2003	2016	Guardian®
T ₂	Zambija	S1	500	Kvača	2003	2013	Guardian®

se nadaljuje

Tabela 1: Izdani bankovci za T₁, T₂ in T₃ (nad.)

T	Država	Ref.	Nominala	Valuta	Od	Do	Substrat
T ₂	Zambija	S2	1.000	Kvača	2003	2013	Guardian®
T ₂	Združeno kraljestvo	S1	5	Funt	2016	2016	Guardian®
T ₃	Bermudi	SH1	2	Dolar	2009	2016	Optiks™
T ₃	Bermudi	SH2	5	Dolar	2009	2016	Optiks™
T ₃	Bermudi	SH3	10	Dolar	2009	2016	Optiks™
T ₃	Bermudi	SH4	20	Dolar	2009	2016	Optiks™
T ₃	Bermudi	SH5	50	Dolar	2009	2011	Optiks™
T ₃	Bermudi	SH6	50	Dolar	2012	2016	Optiks™
T ₃	Bermudi	SH7	100	Dolar	2009	2016	Optiks™
T ₃	Bolgarija	SH1	20	Lev	2005	2005	Varifeye®
T ₃	Burundi	SH1	1.000	Frank	2015	2016	Ni podatka
T ₃	Butan	SH1	1	Ngultrum	2013	2016	Hybrid™
T ₃	Butan	SH2	10	Ngultrum	2013	2016	Hybrid™
T ₃	Centralnoafriška monetarna unija	SH1	500	Frank	2011	2016	Everfit®
T ₃	Centralnoafriška monetarna unija	SH2	1.000	Frank	2011	2016	Everfit®
T ₃	Centralnoafriška monetarna unija	SH3	2.000	Frank	2011	2016	Everfit®
T ₃	Evropska monetarna unija	SH1	20	Evro	2015	2016	Kinegram ReView
T ₃	Fidži	SH1	100	Dolar	2007	2013	Optiks™
T ₃	Gibraltar	SH1	100	Funt	2011	2015	Optiks™
T ₃	Irak	SH1	10.000	Dinar	2014	2016	Varifeye®
T ₃	Irak	SH2	25.000	Dinar	2014	2016	Varifeye®
T ₃	Irak	SH3	50.000	Dinar	2015	2016	Varifeye®
T ₃	Islandija	SH1	10.000	Krona	2013	2016	Optiks™
T ₃	Jamajka	SH1	5.000	Dolar	2009	2011	Optiks™
T ₃	Jamajka	SH2	100	Dolar	2012	2014	Hybrid™
T ₃	Jamajka	SH3	5.000	Dolar	2012	2016	Optiks™
T ₃	Jamajka	SH4	50	Dolar	2014	2016	Hybrid™
T ₃	Jamajka	SH5	100	Dolar	2015	2016	Hybrid™

se nadaljuje

Tabela 1: Izdani bankovci za T₁, T₂ in T₃ (nad.)

T	Država	Ref.	Nominala	Valuta	Od	Do	Substrat
T ₃	Kanada	SH1	5	Dolar	1995	1998	Luminus
T ₃	Katar	SH1	100	Rial	2007	2016	Optiks™
T ₃	Katar	SH2	500	Rial	2007	2016	Optiks™
T ₃	Kazahstan	SH1	10.000	Tenge	2006	2010	Optiks™
T ₃	Kazahstan	SH2	1.000	Tenge	2010	2011	Varifeye®
T ₃	Kazahstan	SH3	10.000	Tenge	2011	2016	Optiks™
T ₃	Kazahstan	SH4	20.000	Tenge	2015	2016	Durasafe®
T ₃	Latvija	SH1	100	Lat	2007	2013	Varifeye®
T ₃	Latvija	SH2	500	Lat	2007	2013	Varifeye®
T ₃	Lesoto	SH1	200	Maloti	2016	2016	Optiks™
T ₃	Madagaskar	SH1	500	Ariari	2014	2016	Everfit®
T ₃	Madagaskar	SH2	2.000	Ariari	2014	2016	Hybrid™
T ₃	Maroko	SH1	25	Dirham	2012	2012	Durasafe®
T ₃	Mavretanija	SH1	100	Uguija	2010	2011	Hybrid™
T ₃	Mavretanija	SH2	100	Uguija	2012	2016	Hybrid™
T ₃	Mavretanija	SH3	200	Uguija	2014	2016	Hybrid™
T ₃	Mavretanija	SH4	500	Uguija	2014	2016	Hybrid™
T ₃	Mongolija	SH1	20.000	Tugrik	2010	2016	Varifeye®
T ₃	Oman	SH1	5	Rial	2012	2016	Varifeye®
T ₃	Oman	SH2	10	Rial	2012	2016	Varifeye®
T ₃	Oman	SH3	20	Rial	2010	2016	Varifeye®
T ₃	Oman	SH4	50	Rial	2012	2016	Varifeye®
T ₃	Papua N. G.	SH1	100	Kina	2009	2013	Optiks™
T ₃	Rusija	SH1	100	Rubelj	2013	2013	Vitrail
T ₃	Salomonovi otoki	SH1	50	Dolar	2013	2016	Optiks™
T ₃	Salomonovi otoki	SH2	100	Dolar	2015	2016	Optiks™
T ₃	Samoa	SH1	50	Tala	2008	2016	Optiks™
T ₃	Samoa	SH2	100	Tala	2008	2016	Optiks™
T ₃	Sudan	SH1	1	Funt	2010	2011	Hybrid™

se nadaljuje

Tabela 1: Izdani bankovci za T₁, T₂ in T₃ (nad.)

T	Država	Ref.	Nominala	Valuta	Od	Do	Substrat
T ₃	Surinam	SH1	5	Dolar	2014	2016	Hybrid™
T ₃	Svazi	SH1	100	Emalangeni	2008	2009	Hybrid™
T ₃	Svazi	SH2	200	Emalangeni	2008	2010	Hybrid™
T ₃	Svazi	SH3	10	Emalangeni	2011	2016	Hybrid™
T ₃	Svazi	SH4	20	Emalangeni	2011	2016	Hybrid™
T ₃	Svazi	SH5	50	Emalangeni	2011	2016	Hybrid™
T ₃	Svazi	SH6	100	Emalangeni	2010	2016	Hybrid™
T ₃	Svazi	SH7	200	Emalangeni	2011	2016	Hybrid™
T ₃	Škotska — The Royal Bank of Scotland	SH1	5	Funt	2014	2014	Varifeye®
T ₃	Švica	SH3	50	Frank	2016	2016	Durasafe®
T ₃	Tadžikistan	SH1	500	Somoni	2010	2016	Varifeye®
T ₃	Tonga	SH1	100	Paanga	2008	2014	Optiks™
T ₃	Tonga	SH2	50	Paanga	2015	2016	Optiks™
T ₃	Tonga	SH3	100	Paanga	2015	2016	Optiks™
T ₃	Združeni arabski emirati	SH1	500	Dirham	2011	2016	Varifeye®

Opombe: V seznam so uvrščeni tudi bankovci, ki jih še ni v obtoku, pa so centralne banke javno objavile, da bodo dani v obtok v letu 2016 (v tem primeru je letnica izdaje v poševnem tisku). Letnica »od« pomeni leto, ko je bil bankovec dan v obtok. Letnica »do« pomeni leto, ko je bil bankovec vzet iz obtoka (nadomeščen z drugim bankovcem). Za potrebe analize je za vse bankovce, ki so trenutno v obtoku, prikazano zadnje leto 2016. Za posebne priložnostne bankovce, ki so v obtoku v omejenem obsegu ali sploh ne, večinoma prikazujemo, da so v obtoku zgolj eno leto (leto izdaje), čeprav nekateri lahko vztrajajo v obtoku precej let. Razlog za tak prikaz je prav njihov omejen obseg, pa tudi težavnost določitve obdobja, po katerem jih ni več v obtoku. Vkolikor je bila neka nominala bankovca v določenem letu nadomeščena z novejšo izdajo, poenostavljeno smatramo, da je stara izdaja prenehala z obtokom v predhodnem letu – čeprav sta vsaj nekaj časa vzporedno v obtoku stara in nova izdaja, se s to poenostavitvijo izognemo dvojnemu prikazovanju. Referenca (kataloška številka) je povzeta po Štraus et al. (2016). Substrat lahko pomeni substrat kot tak, lahko pa je naveden tudi glavni zaščitni element bankovca.

PRILOGA 2: Tabela 2: Pomembna uporaba po letih za T₁, T₂ in T₃

Leto	T ₁	T ₂	T ₃
1982	Haiti	0	0
1983	Haiti	0	0
1984	Haiti	0	0
1985	Haiti	0	0
1986	Haiti	0	0
1987	Haiti	0	0
1988	Haiti	0	0
...			
1993	0	Avstralija	0
1994	0	Avstralija	0
1995	0	Avstralija	0
1996	0	Avstralija, Brunej, Tajska	0
1997	0	Avstralija, Brunej, Tajska	0
1998	0	Avstralija, Brunej	0
1999	0	Avstralija, Brunej, Nova Zelandija, Papua Nova Gvineja, Indonezija	0
2000	0	Avstralija, Brunej, Nova Zelandija, Papua Nova Gvineja, Indonezija, Romunija	0
2001	0	Avstralija, Brunej, Nova Zelandija, Papua Nova Gvineja, Indonezija, Romunija	0
2002	0	Avstralija, Brunej, Nova Zelandija, Papua Nova Gvineja, Indonezija, Romunija	0
2003	0	Avstralija, Brunej, Nova Zelandija, Papua Nova Gvineja, Indonezija, Romunija, Vietnam, Zambija	0
2004	0	Avstralija, Brunej, Nova Zelandija, Papua Nova Gvineja, Indonezija, Romunija, Vietnam, Zambija	0
2005	0	Avstralija, Brunej, Nova Zelandija, Papua Nova Gvineja, Indonezija, Romunija, Vietnam, Zambija	0
2006	0	Avstralija, Brunej, Nova Zelandija, Papua Nova Gvineja, Indonezija, Romunija, Vietnam, Zambija, Mehika, Singapur	0
2007	0	Avstralija, Brunej, Nova Zelandija, Papua Nova Gvineja, Indonezija, Romunija, Vietnam, Zambija, Mehika, Singapur	Latvija, Katar
2008	0	Avstralija, Brunej, Nova Zelandija, Papua Nova Gvineja, Indonezija, Romunija, Vietnam, Zambija, Mehika, Singapur	Latvija, Katar, Samoa, Svazi
2009	0	Avstralija, Brunej, Nova Zelandija, Papua Nova Gvineja, Romunija, Vietnam, Zambija, Mehika, Singapur, Čile, Nigerija, Nikaragva	Latvija, Katar, Samoa, Svazi, Bermudi
2010	0	Avstralija, Brunej, Nova Zelandija, Papua Nova Gvineja, Romunija, Vietnam, Zambija, Mehika, Singapur, Čile, Nigerija, Nikaragva	Latvija, Katar, Samoa, Svazi, Bermudi, Kazahstan

se nadaljuje

Tabela 2: Pomembna uporaba po letih za T₁, T₂ in T₃ (nad.)

Leto	T ₁	T ₂	T ₃
2011	0	Avstralija, Brunej, Nova Zelandija, Papua Nova Gvineja, Romunija, Vietnam, Zambija, Mehika, Singapur, Čile, Nigerija, Nikaragva, Gvatemala, Mozambik	Latvija, Katar, Samoa, Svazi, Bermudi, Kazahstan, Centralnoaf. m. u.
2012	0	Avstralija, Brunej, Nova Zelandija, Papua Nova Gvineja, Romunija, Vietnam, Zambija, Mehika, Singapur, Čile, Nigerija, Nikaragva, Gvatemala, Mozambik, Kanada, Malezija	Latvija, Katar, Samoa, Svazi, Bermudi, Kazahstan, Centralnoaf. m. u., Jamajka, Oman
2013	0	Avstralija, Brunej, Nova Zelandija, Papua Nova Gvineja, Romunija, Vietnam, Zambija, Mehika, Singapur, Čile, Nigerija, Nikaragva, Gvatemala, Mozambik, Kanada, Malezija, Mavricij, Paragvaj	Latvija, Katar, Samoa, Svazi, Bermudi, Kazahstan, Centralnoaf. m. u., Jamajka, Oman, Butan
2014	0	Avstralija, Brunej, Nova Zelandija, Papua Nova Gvineja, Romunija, Vietnam, Mehika, Singapur, Čile, Nigerija, Nikaragva, Gvatemala, Mozambik, Kanada, Malezija, Mavricij, Paragvaj, Vanuatu	Katar, Samoa, Svazi, Bermudi, Kazahstan, Centralnoaf. m. u., Jamajka, Oman, Butan, Irak, Madagaskar, Mavretanija
2015	0	Avstralija, Brunej, Nova Zelandija, Papua Nova Gvineja, Romunija, Vietnam, Mehika, Singapur, Čile, Nigerija, Nikaragva, Gvatemala, Mozambik, Kanada, Malezija, Mavricij, Paragvaj, Vanuatu	Katar, Samoa, Svazi, Bermudi, Kazahstan, Centralnoaf. m. u., Jamajka, Oman, Butan, Irak, Madagaskar, Mavretanija, Salomonovi otoki, Tonga
2016	0	Avstralija, Brunej, Nova Zelandija, Papua Nova Gvineja, Romunija, Vietnam, Mehika, Singapur, Čile, Nigerija, Nikaragva, Gvatemala, Mozambik, Kanada, Malezija, Mavricij, Paragvaj, Vanuatu, Maldivi	Katar, Samoa, Svazi, Bermudi, Kazahstan, Centralnoaf. m. u., Jamajka, Oman, Butan, Irak, Madagaskar, Mavretanija, Salomonovi otoki, Tonga

PRILOGA 3: Tabela 3: Ekskluzivna uporaba po letih za T₁, T₂ in T₃

Leto	T ₁	T ₂	T ₃
1996	0	Avstralija	0
1997	0	Avstralija	0
1998	0	Avstralija	0
1999	0	Avstralija	0
2000	0	Avstralija, Nova Zelandija	0
2001	0	Avstralija, Nova Zelandija, Romunija	0
2002	0	Avstralija, Nova Zelandija, Romunija	0
2003	0	Avstralija, Nova Zelandija, Romunija	0
2004	0	Avstralija, Nova Zelandija, Romunija	0
2005	0	Avstralija, Nova Zelandija, Romunija	0
2006	0	Avstralija, Nova Zelandija, Romunija, Vietnam	0
2007	0	Avstralija, Nova Zelandija, Romunija, Vietnam, Brunej	0
2008	0	Avstralija, Nova Zelandija, Romunija, Vietnam, Brunej, Papua Nova Gvineja	0
2009	0	Avstralija, Nova Zelandija, Romunija, Vietnam, Brunej, Papua Nova Gvineja	Bermudi
2010	0	Avstralija, Nova Zelandija, Romunija, Vietnam, Brunej, Papua Nova Gvineja	Bermudi
2011	0	Avstralija, Nova Zelandija, Romunija, Vietnam, Brunej, Papua Nova Gvineja	Bermudi, Svazi
2012	0	Avstralija, Nova Zelandija, Romunija, Vietnam, Brunej, Papua Nova Gvineja, Kanada	Bermudi, Svazi
2013	0	Avstralija, Nova Zelandija, Romunija, Vietnam, Brunej, Papua Nova Gvineja, Kanada	Bermudi, Svazi
2014	0	Avstralija, Nova Zelandija, Romunija, Vietnam, Brunej, Papua Nova Gvineja, Kanada	Bermudi, Svazi
2015	0	Avstralija, Nova Zelandija, Romunija, Vietnam, Brunej, Papua Nova Gvineja, Kanada	Bermudi, Svazi
2016	0	Avstralija, Nova Zelandija, Romunija, Vietnam, Brunej, Papua Nova Gvineja, Kanada, Maldivi	Bermudi, Svazi

PRILOGA 4: Tabela 4: Količine natisnjenih evrskih bankovcev po letih (v milijonih kosov)

EUR	Pred 2002	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
5	2.415,000	1.131,000	110,000	0,000	530,000	1.080,000	980,000	1.369,800
10	3.013,000	1.045,000	999,000	378,000	1.020,000	1.780,000	1.280,000	2.130,200
20	3.608,000	1.555,000	1.071,000	290,000	700,000	1.940,000	1.890,000	1.755,300
50	3.674,000	742,000	657,000	683,000	1.100,000	1.920,000	1.730,000	1.059,900
100	1.246,000	307,000	122,000	124,000	90,000	280,000	230,000	130,000
200	229,000	0,000	133,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
500	360,000	0,000	0,000	104,000	190,000	0,000	190,000	0,000
	14.545,000	4.780,000	3.092,000	1.579,000	3.630,000	7.000,000	6.300,000	6.445,200

EUR	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
5	1.118,070	1.309,900	1.714,800	2.915,300	0,000	825,000	600,000	0,000
10	1.352,950	1.540,100	1.541,200	1.959,040	4.500,000	94,000	1.200,000	1.000,000
20	4.228,280	1.898,000	536,600	1.703,950	2.500,000	3.994,000	1.700,000	500,000
50	2.958,460	1.700,000	2.169,100	1.530,430	1.000,000	2.800,000	2.500,000	4.541,000
100	1.043,650	500,000	0,000	298,130	0,000	500,000	0,000	176,000
200	0,000	100,000	0,000	50,000	0,000	47,000	0,000	0,000
500	240,000	100,000	56,200	0,000	0,000	85,000	0,000	0,000
	10.941,410	7.148,000	6.017,900	8.456,850	8.000,000	8.345,000	6.000,000	6.217,000