

## DIZAJN INOVATIVNE SIGURNOSNE ROBNE MARKE oIRiginal

### DESIGN OF THE INNOVATIVE SECURITY BRAND oIRiginal

Maja Matas

<sup>1</sup>Grafički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Getaldićeva 2, 10000 Zagreb

#### SAŽETAK

oIRiginal označava originalnost tekstilnog predmeta i postavlja nov način oblikovanja zaštićenih modnih predmeta. Oznaku originalnosti nije moguće kopirati bez gubljenja infracrvene komponente. Eksperiment na tekstilu dokazuje da je nov princip kreiranja robne marke koristeći prošireni vizualni spektar inovacija u području modne industrije. Dizajniran je logotip nove sigurnosne robne marke oIRiginal (original + infrared). Logotip je planiran u dva spektra i ima dva vizualna stanja vizualno (V) i infracrveno (Z). V stanje je promatrano golim okom, Z infracrvenom kamerom na valnoj duljini od 1000 nm. U radu su prikazani rezultati reprodukcije sigurnosne grafike na tekstil koristeći blizance boja istog tona crne boje. Zaštita je postavljena u dizajnu tekstila kroz digitalni tisak.

**Ključne riječi:** IR, oIRiginal, infracrvena kamera, modna industrija, autorsko pravo, zaštita robne marke

#### ABSTRACT

oIRiginal denotes the originality of the textile item and sets a new way of designing protected fashion items. The mark of authenticity cannot be copied without losing the infrared component. The textile experiment proves that the new principle of creating a brand using an expanded visual spectrum is an innovation in the field of the fashion industry. The logo of the new security brand oIRiginal (original + infrared) was designed. It is planned in two spectrums and has two visual states visual (V) and infrared (Z). The V state was observed with the naked eye, with an infrared camera at a wavelength

of 1000 nm. The paper presents the results of reproducing security graphics on textiles of the innovative brand oIRiginal.

**Keywords:** IR, oIRiginal, infrared camera, fashion industry, copyright, brand security

#### 1. UVOD

Zaštita autorskog prava robnih marki [1] i veliki broj krivotvorina značajni su problemi u industriji mode i dizajna, gdje su robne marke visoko cijenjene i krivotvoritelji ih često oponašaju. Modna industrija izložena je krivotvorenju zbog velike potražnje za luksuznom robom i dizajnerskim markama. Krivotvoritelji kopiraju logotip marke, dizajn i druge vizualne elemente, što kupcima otežava razlikovanje originalnih od krivotvorenih proizvoda. Povreda autorskih prava šteti ugledu marke i uzrokuje financijske gubitke za tvrtku [2]. Krivotvoreni modni artikli, poput odjeće, torba i cipela, proizvode se od materijala niske kvalitete i često ne zadovoljavaju standarde sigurnosti ili kvalitete. Kroz istraživanje percepcije potrošača o luksuznoj modnoj marki i njenim krivotvorinama zaključeno je da autentičnost marke pozitivno utječe na imidž marke i stavove potrošača prema marki te ublažava negativne učinke krivotvorina na te varijable [3]. Obrazovne kampanje koje pružaju informacije o negativnim posljedicama krivotvorina i prednostima kupnje autentičnih proizvoda mogu podići svijest i promijeniti stavove i ponašanja potrošača, ali je njihov učinak na stvarno ponašanje pri kupnji ograničen. Istraživanja govore da su ključni čimbenici važni pri razmatranju kupovine krivotvorina - percepcija društvenog statusa i sličnost između krivotvorina i originala [4].

Poznati modni brendovi poduzeli su razne sigurnosne mjere protiv krivotvorina kako bi otežali neovlašteno reproduciranje autorskih proizvoda i stvorili dodatnu vrijednost proizvoda. Tehnologija koju koriste su imitacija holograma [5], koji imaju sposobnosti ugradnje niza sigurnosnih značajki, uključujući mikro tekst i utiskivanje. Aktivno se koristili tehnologija holograma za formuliranje imidža brenda ili za reklamiranje proizvoda. Radio frekvencijska identifikacija (RFID) koristi se sve više u opskrbnim lancima proizvođača i trgovaca, sa naglaskom na logistiku i mogućnost praćenje robe [6]. Ispituju se nove mogućnosti informatičke tehnologije i uporaba NFC tehnologije za označavanje tekstila [7]. Međutim, unatoč ovim mjerama, krivotvorine ostaju značajan problem u modnoj industriji i zahtijevaju velika ulaganja. Studije pokazuju da je zaštita autorskih prava u modnoj industriji povezana s održivim razvojem modne industrije. Naglašeno je da kopiranje utječe negativno na održivi razvoj [8].



*Slika 1* Odjevni predmeti u okolini promatrani golim okom u vizualnom spektru (lijevo) i promatrani pomoću infracrvene kamere u NiR spektru (desno)

Iz potrebe razvoja nove metode sigurnosnog tiska kojeg je nemoguće kopirati a koristi klasične boje i tisk i brine o održivosti, nastao je sigurnosni dizajn u dva spektra, vizualnom i bliskom infracrvenom (NiR) zvan IRDESIGN [9]. Postupak spaja dvije različite slikovne informacije na istom mjestu ali u različitom spektru. Prema principima IRDESIGN-a vizualna (V) grafika dizajnirana je za vizualni prostor od 400 do 700 nm za gledanje golim okom. Druga

infracrvena (Z) grafika definirana je na 1000 nm [10], [11] vidljiva pod infracrvenim kamerama. U svrhu promatranja dvostrukog stanja (V i Z) konstruirana je ZRGB kamera [12], [13]. Ona omogućuje prošireno promatranje okoline u dva spektra paralelno (Slika 1.). Široko dostupne sigurnosne kamere “otkrivaju” infracrvene kreacije i nude dizajnerima novi prostor za ideje.

Princip dizajna u dva spektra koristi komercijalno dostupne i naširoko korištene sigurnosne kamere. Infracrvene sigurnosne kamere postavljene su u svim javnim i privatnim prostorima a u radu služe za detektiranje originalnih i krivotvorenih radova. Njihova uporaba bliske infracrvene valne duljine nudi dizajnerima osim visoke razine zaštite i novi prostor za ideje.

Takve grafike dvostrukog stanja su dizajnirane upotrebom dviju boja istog tona, ali različitog sastava nazvanima blizanci boja [14], [15]. Blizanac V ne reagira u infracrvenom spektru. Blizanac Z se detektira korištenjem infracrvene kamere. Uspjeh mješavina dviju blizanaca boja mjeri se njihovim odzivom u NiR spektru.

Blizanci bojila koriste se u primjeni na tisak dokumenata i vrijednosnica [16]. Skeniranjem dokumenata, duplicira se samo vizualni spektar. Korištenje metode oblikovanja u dva spektra našlo je primjenu i u specifičnom tisku u slojevima zasebnih boja topografskih karata [17], [18], [19]. Takva primjena je vrlo važna u geodetske i vojne svrhe jer se u Z spektru može naglasiti željena lokacija ili oznaka. Ponuđene su primjene za dizajn ambalaže u dualnom stanju [20], [21], dizajnu tekstila u promotivne i vojne svrhe [22], [23], [24], [25], [26], [27]. IRDESIGN se proširuje i na umjetnost za dualan izričaj u slikarstvu [28], [29] [30]. Nova metoda spaja umjetnost i znanost kroz siguran i proširen prostor za oblikovanje.

## 2. PLANIRANJE LOGOTIPA SIGURNOSNE ROBNE MARKE

Ovaj rad predstavlja dizajn logotipa nove robne marke dizajnirane u cijelosti u dva spektra. Marka se zove OIRGINAL. Spoj je riječi INFRARED i ORIGINAL a govori o tome da su to originalni predmeti koji se ne mogu kopirati. OIRiginal je sigurnosna oznaka u tisku na tekstil i dizajnu

tekstila. Koristeći prethodno definirane blizance crnog tona boje originalnost logotipa planiranog u dva spektra se utvrđuje pod infracrvenim svjetlom. Nova metoda dizajna tekstila omogućuje personalizaciju korištenjem digitalnog tiska. Kako bi se osigurala sigurnost, dvostruki sustav boja ugrađen je u zaštitni znak i zadane dijelove odjeće (Slika 2).



Slika 2 V i Z planirano stanje logotipa

U svrhu planiranja sigurnosnog dizajna robne marke postavljeni su blizanci bojila za digitalni tisak na tekstil. Prvi blizanac za vizualno područje nazvana je V, a drugi istog tona boje ali drugačijeg svojstva apsorpcije svjetla u NiR spektru Z. Blizanac V ima odaziv na 400 do 700 nm i vidljiv je samo golim okom. Blizanac Z istog tona boje ima odaziv i u vizualnom i u NiR spektru na 1000 nm. On je vidljiv i golim okom i uporabom infracrvene kamere. Definiranje bojila blizanaca za željene tonove boja temelj je planiranja daljnjeg dizajna u dva spektra.

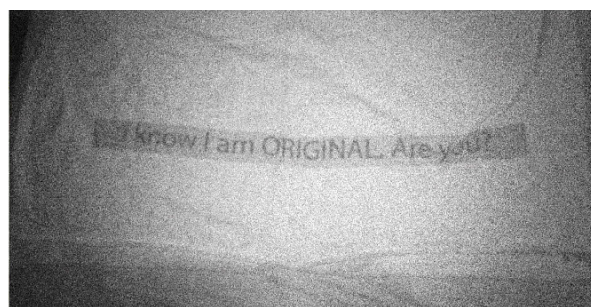
### 3. DIZAJN O(IR)IGINALNE ROBNE MARKE

U eksperimentu je otisnut logotip robne marke dizajniran s dvostrukim V i Z bojilima, za dvojno vizualno stanje. Logotip je otisnut na bijeli tekstil i u vizualnom spektru prikazuje cjelokupni naziv oIRiginal. Promatranjem otiska u NiR spektru logo mijenja svoj izgled te se umjesto slova IR u vidljivom dijelu spektra, sada pojavljuju inicijali „m.m.“ (Slika 3.).



Slika 3 V i Z stanje otiska OIRIGINALNOG logotipa promatran golim okom i uporabom IR kamere

Na poledini tekstilnog odjevnog predmeta otisnuta je dodatna IR grafika sa planiranim skrivenim tekstom (Slika 4.).



Slika 4 V i Z stanje otiska OIRIGINALNOG dizajna promatran golim okom i uporabom IR kamere

Dupliciranjem tekstila, bez originalne pripreme, nestaje infracrvena komponenta, čime je nemoguće napraviti vjerodostojnu repliku. Eksperiment dokazuje kako se zaštita može ugraditi na način da osoba koja promatra tekstilni predmet nije svjesna da je on zaštićen, a autentičnost se provjerava promatranjem infracrvenom kamerom.



Slika 5 Paralelno promatranje V i Z stanja otiska

Novi pristup dizajnu odjeće uzima u obzir prošireni vizualni spektar i spaja umjetničku i znanstvenu inovaciju. Eksperiment s dizajnom majice koji uključuje dvostruke vizualne informacije dokazao je učinkovitost načela.

Korištenjem grafičkih rješenja, korištenje dvostrukih boja na tkanini predstavlja novu razinu sigurnosti za modnu industriju te nov prostor za kreativan izričaj.

#### 4. ZAKLJUČAK

Brend tvrtke ključna je imovina koja predstavlja njezin vizualni i emocionalni identitet, a neovlaštena upotreba robne marke tvrtke može ozbiljno naštetiti njezinoj reputaciji, prihodima i lojalnosti kupaca. Tvrtke koriste vizualne sigurnosne značajke kako bi zaštitile svoj brend i smanjile rizik od neovlaštene upotrebe.

Cilja rada je planiranje učinkovitih grafika u dva spektra koje štite robnu marku tvrtke od krivotvorenja i jamče kupcima da dobiju autentične proizvode. U radu je definirana vrijednost bojila blizanaca za digitalni tisak za crni ton boje koji se koriste pri dizajnu tekstila. Eksperiment dokazuje uspješnost planiranja dizajna robne marke u dva spektra, vizualnom i bliskom infracrvenom. Sigurnosna marka oIRiginal štiti modni tekstil od neovlaštenog dupliciranja i osigurava originalnost proizvoda.

#### 5. REFERENCE

- [1.] Zhang, J., Hong, L.J. & Zhang, R.Q. // Fighting strategies in a market with counterfeits // *Ann Oper Res* 192, 49–66 (2012). <https://doi.org/10.1007/s10479-010-0768-0>
- [2.] Laurence Jacobs, A.Coskun Samli, Tom Jedlik // *The Nightmare of International Product Piracy: Exploring Defensive Strategies // Industrial Marketing Management, Volume 30, Issue 6, 2001, pp 499-509, ISSN 0019-8501, https://doi.org/10.1016/S0019-8501(99)00105-4.*
- [3.] Kim, M. J., Jang, S. S., and Ko, Y. J. // The effects of brand authenticity on consumers' responses to counterfeiting of fashion products // *Journal of Business Research* Volume: 98 pp. 411-418 (2019.)
- [4.] Xuemei Bian, Luiz Moutinho // An investigation of determinants of counterfeit purchase consideration, *Journal of Business Research* // Volume 62, Issue 3, 2009, pp 368-378, ISSN 0148-2963, <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2008.05.012>.
- [5.] Jeong, Hwa-Yeon // The Application Methods of Hologram Technology in Fashion Business // *Journal of Fashion business. Korea Fashion Business Association*, 20(2), (2016) pp. 16–31. doi: 10.12940/JFB.2016.20.2.16.
- [6.] Azevedo, Susana & Ferreira, João J. // RFID Technology in Retailing: An Exploratory Study on Fashion Apparels // *The IUP Journal of Managerial Economics*. VII. 7-22. (2009)
- [7.] Park, Sohyun & Kim, Jong-Jun. // Development of NFC Mobile Application for Information on Textile Materials // *Fashion business*. 20. 142-156. (2016). 10.12940/jfb.2016.20.1.142.
- [8.] Heidi Härkönen // Fashion and Copyright: Protection as a Tool to Foster Sustainable Development // *Acta electronica Universitatis Lapponiensis* 311, ISSN 1796-6310, ISBN 978-952-337-265-8., <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-337-265-8>
- [9.] Ivana Žiljak, K. Pap, J. Žiljak Vujić. // INFRARED DESIGN // FS, Zagreb, (2008), p. 117, ISBN 978-953-7064-09-9,
- [10.] Pap, Klaudio; Žiljak, Ivana; Žiljak-Vujic, Jana // Image reproduction for near infrared spectrum and the Infrared design theory // *Journal of Imaging Science and Technology*, vol. 54, no. 1, pp. 10502-1-10502-9 (9), (CC, SCI, SCI-Expanded) (2010)
- [11.] Žiljak, Vilko; Pap, Klaudio; Žiljak, Ivana // CMYKIR security graphics separation in the infrared area *Infrared Physics and Technology* Vol.52. No.2-3, ISSN 1350-4495, Elsevier B.V. DOI:10.1016/j.infrared.2009.01.001, (2009), pp 62-69
- [12.] Žiljak, Vilko; Pap, Klaudio; Žiljak-Stanimirović, Ivana // Development of a prototype for ZRGB Infrared design device // *Technical Gazette*. 18 (2011), 2; pp 153-159
- [13.] Žiljak, Vilko; Žiljak Stanimirović, Ivana; Pap, Klaudio // ZRGB aparatura za dualnu detekciju // *patent P20100451A, Hrvatski patentni glasnik*: 2, (2012), pp 367
- [14.] Pogarčić, Ivan; Agić, Ana; Matas, Maja // Evaluation of the colorant twins for the neutral gray spectar in Infrared Graphic procedure // *Tehnički Vjesnik* 23 (Technical Gazette), 132 (2016), 6; ISSN 1330-3651 (Print), ISSN 1848-6339 (Online), DOI: 10.17559/TV-20150303132036, pp 1659-1664
- [15.] Agić, Darko ; Agić, Ana ; Bernašek Aleksandra // Blizanci bojila za proširenje infra informacijske tehnologije (Colorant twins for

- expanding infrared information technology) // Polytechnic and design (1849-1995) 1 (2013), 1; 27-32
- [16.] Žiljak-Stanimirović, Ivana; Žiljak-Vujić, Jana; Matas, Maja // Infrared colorants as twins for security printing of documents and securities // International Circle of Educational Institutes for Graphic Arts: Technology and Management, (2013), pp 28-35, Toronto, Canada
- [17.] Matas, Maja; Žiljak, Vilko // Black twin colors on topographic maps in digital print. // Acta graphica. 3-4/14 (2014) ; pp 51-56
- [18.] Matas, Maja // Security spot monochromatic twin dyes of infrared cartography // Acta graphica, 29 (2018), 3; 31-35 doi:10.25027/agj2017.28.v29i3
- [19.] Matas, Maja; // Twin dyes for security printing in infrared mapping // Doktorska disertacija, Sveučilište u Zagrebu, Grafički fakultet (2017) <http://eprints.grf.unizg.hr/id/eprint/2781>
- [20.] Jurečić, Denis; Žiljak Gršić, Jana; Bratić, Diana; Plehati, Silvio // Separating Information on Transparent Polypropylene Labels on Packaging with Dual Properties for the Visible Spectrum and Instrumental Infrared Observation // Polymers, 14 (2022), 24; 1-8 doi:10.3390/polym14245341
- [21.] Žiljak Gršić, Jana; Tepeš Golubić, Lidija; Slamić Tarade, Sara // Impact of anticounterfeiting security packaging protection on brand value // PILC 2022 PAR International Scientific and Professional Leadership Conference STRATEGIC LEADERSHIP / Nikolić, Gordana (ur.). Visoka poslovna škola PAR, 2022. str. 315-324
- [22.] Žiljak Stanimirović, Ivana; Žiljak Vujić, Jana; Stanić Loknar, Nikolina // Marking of the camouflage uniform for visual and near infrared spectrum // Technics Technologies Education Management, Vol. 8, No3 (2013)
- [23.] Darija Čutić, Denis Jurečić, Branka Morić, Sanja Bjelovučić Kopilović // Safety infrared design of a portrait pictures on a fashion clothing // POLYTECHNIC & DESIGN, Vol 6., No. 2. (2018.) DOI: 10.19279/TVZ.PD.2017-6-2-16
- [24.] Matas, Maja; Žiljak Vujić, Jana; Hoić, Ana // Hidden information on textile design for the visual and infrared spectrum // POLYTECHNIC & DESIGN, Vol4, No3, (2016), DOI: 10.19279/TVZ.PD.2016-4-3-13
- [25.] Žiljak Gršić, J., Tepeš Golubić, L., Maksan Leiner, U. i Jurečić, D. 2017. Hidden information in infrared spectrum on safety clothes. 28th daaam international symposium on intelligent manufacturing and automation 2017.
- [26.] Žiljak Gršić, J., Jurečić, D., Morić Kolarić, B. i Jeličić, T. 2020. The Technique of Security Print on Textiles with a Hidden Sign in the Near-Infrared Spectrum. Technical Gazette, 27 (2): 633–637.
- [27.] Žiljak Gršić, J., Tepeš Golubić, L. i Rajković, I. 2018. Scenography and costume design in visual and infrared spectrum. 5th International Multidisciplinary scientific conference on social science & arts, SGEM 2018, 5 (6.1): 511–516.
- [28.] Žiljak Gršić, Jana; Tepeš Golubić, Lidija; Jurečić, Denis; Matas, Maja // Hidden information in paintings that manifests itself in the near infrared spectrum // Informatologia, 52 (2019), 9-16 doi:10.32914/i.52.1-2.2
- [29.] Žiljak Stanimirović, I., Anayath, R., Politis, A. i Morić Kolarić, B. 2020. Reprodukcijske monografije umjetničkih djela uključujući vizualni i blisko infracrveni tisak. Međunarodni znanstveni skup Tiskarstvo i dizajn 2020. Zagreb: Grafički fakultet. <https://www.tiskarstvo.net/printing&design2020/index2radovi.html>.
- [30.] Žiljak Gršić, Jana; Plehati, Silvio; Žiljak Stanimirović, Ivana; Bogović, Tomislav // Properties of Dyes for Painting with Spectroscopy in the Visible and Near Infrared Range // Applied Sciences, 13(2023), 4; 1-13 doi:10.3390/app13042483

## AUTORI • AUTHORS

• **Maja Matas** - Maja Matas je diplomirana dizajnerica i doktorica znanosti. Direktorica je kreativne agencije Amblem i docentica Grafičkog fakulteta u Zagrebu. Višegodišnje iskustvo stječe kao predavač na fakultetima u Zagrebu, Osijeku i Ljubljani, te kao voditeljica kreativnih odjela u poduzećima. Dobitnica je brojnih međunarodnih priznanja za dizajn i inovaciju te članica žirija prestižnih svjetskih manifestacija iz područja dizajna i oglašavanja, poput Clio awards u New Yorku i mAD stars u Južnoj Koreji.

## Korespondencija • Correspondence

majamatasid@gmail.com