



LENTIKULARNA TEHNIKA U PROSTORNOM DIZAJNU

LENTICULAR TECHNIQUE IN SPATIAL DESIGN

Anja Pavković, Vladimir Dimovski, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GRAFIČKO INŽENJERSTVO I DIZAJN

Kratak sadržaj – Rad istražuje pojam, istoriju, princip i razvoj lentikularne tehnike, i njenu primenu u štampanim medijima, umetnosti, i prostornom dizajnu. Istraživanje je upotpunjeno modelovanjem virtuelnog prostora i simuliranjem lentikularne tehnike u programu Autodesk 3DS Max.

Ključne reči: Lentikularna tehnika, prostorni dizajn

Abstract – Theme of this paper is a research of the concept, history, principle and development of lenticular technique and its applications in print media, art and spatial design. The research is completed by modeling virtual space and simulating lenticular technique in software Autodesk 3DS Max.

Keywords: Lenticular technique, spatial design

1. UVOD

Razvojem lentikularne tehnike, i njenom primenom u dizajnu i umetnosti, omogućen je drugačiji pristup komunikacije sa posmatračem, odnosno sa ciljnim grupama. Efekti lentikularne tehnike daju iluziju trodimenzionalnosti, prostornosti, kretanja i promena (što je istovremeno i u osnovi animacije). Animacije koje se mogu prikazati ovom tehnikom su kratke i mogu se ponavljati iznova samo promenom ugla posmatranja. Lentikularna tehnika se tako nalazi negde između odštampane slike i slike na ekranu. Ovom tehnikom omogućeno je kreiranje upečatljivog sadržaja koji privlači pažnju i izaziva interakciju sa posmatračem, a istovremeno pruža dizajneru mogućnost da izrazi kreativnost na kompleksniji način.

2. PRINCIP LENTIKULARNE TEHNIKE

Lentikularna tehnika omogućava da se veći broj slika prikaže istovremeno na jednoj površini. Struktura te površine omogućava posmatraču da blagom promenom ugla gledanja vidi sve slike u sukcesivnom nizu. Na taj način se statički prikaz pretvara u dinamičan i interaktivan medij. To se postiže kombinovanjem specijalno pripremljenih grafika. Priprema podrazumeva sečenje slike na uzane trake koje se ređaju jedna uz drugu stvarajući novu sliku koja sadrži trake svih slika koje se koriste. Na novonastalu sliku se postavlja folija koja ima ulogu sočiva. Osim prikaza animacija, lentikularna tehnika se može koristiti kao autostereoskopski prikaz

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Vladimir Dimovski, docent.

treće dimenzije. Ova metoda omogućava prikazivanje stereoskopskih slika bez posebnih naočara ili drugih pomagala [1]. U nastavku će biti ukratko opisani efekti izvodljivi u lentikularnoj tehnici. 3D efekat u lentikularnoj tehnici daje iluziju dubine na ravnoj površini i moguće ga je kombinovati sa drugim efektima lentikularne tehnike [2]. Flip efektom postiže se brza tranzicija dve slike - najjednostavniji, ali često najefikasniji efekat lentikularne tehnike. Korišćenje flip efekta je korisno za ilustrovanje "uzročno- posledičnih" stanja i "pre i posle" poređenja. [3].

Efekat Animacija udahnuje život, kreira iluziju pokreta ili promene. S obzirom da koristi seriju slika (koje se spajaju kako bi kreirale animaciju sličnu kratkom filmskom isečku) ovo je najsloženiji lentikularni efekat. Kako bi se postigao što realističniji prikaz efekta animacije potrebno je najmanje tri, a poželjno je pet ili više slika (kadrova) što zahteva gustu strukturu finalne slike na koju se postavlja sočivo. Morf efekat predstavlja postepeni prelaz jednog stanja u drugo i pogodan je za ilustrovanje transformacije oblika [5].

Ukoliko su objekti slični po obliku i boji, prelaz će biti neprimetan. U suprotnom, elementi koji nisu dovoljno slični mogu dovesti do toga da se jedna slika pojavljuje blede iznad druge. Zum efekat predstavlja iluziju kretanja objekta iz pozadine u prvi plan ili obrnuto. Ovaj efekat se najčešće koristi za isticanje elemenata kao što su proizvodi, logotipi ili važne poruke.

Najbolji efekat zumiranja postiže se dizajniranjem grafika koje kombinuju hladne/tamne boje u pozadini i tople/svetle za element koji se "približava".

3. RAZVOJ LENTIKULARNE TEHNIKE

Princip lentikularne tehnike otkriven oko 1900. godine kao novi način predstavljanja iluzije trodimenzionalnosti ili pokreta na dvodimenzionalnoj statičnoj ravni (podlozi). U početku, novi proces je koristio list stakla ili plastike prekriven nizom paralelnih, neprozirnih linija koje su odvojene prorezima.

Da bi se prikazala iluzija, dve slike je bilo potrebno iseći na vertikalne trake, zatim ih složiti tako da se od obe slike uzima svaka druga traka. Na novonastalu sliku (koja u sebi sadrži naizmenično složene trake obe slike) se postavi trakasti zastor (ili linijski ekran), nekoliko milimetara od površine. Ako je ugao gledanja ispravan, prerezi omogućuju posmatraču da vidi samo trake koje pripadaju jednoj slici potrebne za percepciju iluzije. Linijski ekran je kasnije zamenjen lentikularnim ekranom, sastavljenim od sićušnih sočiva, ali princip je ostao isti [6].

Međutim, iako je princip nastao 1900. godine, početke lentikularne tehnike nalazimo čak 1692. godine, kada ju je francuski slikar G. A. Boa-Kler (G. A. Bois-Clair) prvi put upotrebio. Njegov rad, dvostruki portret po kojem je postao poznat, predstavlja zbunjujuću sliku na kojoj, kada se posmatra frontalno, posmatrač vidi dva različita prizora međusobno isprepletana. Međutim, posmatranjem iskosa (sa leve ili desne strane) mogu se videti dve potpuno različite slike (Slika 1) [7].



Slika 2 – G. A. Boa-Kler *Dvostruki portret*

Profesor Gebrijel M. Lipman (Gabriel M. Lippmann) je 1908. godine predložio upotrebu mreže sočiva umesto niza paralelnih neprozirnih linija odvojenih prorezom. Krajem dvadesetih godina prošlog veka nekoliko naučnika, uključujući i Herberta Ajvsa (Herbert Ives), počeli su da razmišljaju kako da uproste Lipmanov integrisani niz sfernih sočiva uvodeći u proces niz lentikularnih sočiva. Mreža sočiva je providna, a zadnja strana, koja je, u stvari, i ravan fokusa, potpuno je ravna. Sistem niza cilindričnih sočiva postao je popularan i primenjuje se i danas u produkciji lentikularnih slika.

4. PRIMENA LENTIKULARNE TEHNIKE U ŠTAMPANIM MEDIJIMA

Lentikularna tehnika je svoj najveći napredak dostigla šezdesetih godina, kada su velike korporacije prepoznale njen reklamni potencijal, a masovna proizvodnja lentikularnih slika počela je 1964. godine kada je *Look* magazin objavio prvu lentikularnu fotografiju, veličine razglednice. Preko osam miliona primeraka časopisa prodato je te godine, što je automatski uticalo na popularizaciju lentikularne tehnike i njenu primenu na brojne reklamne proizvode. Otvarale su se firme koje su se bavile isključivo proizvodnjom lentikularnih predmeta, a među najpoznatijima je njujorška firma *Vari-Vue*, koja je znatno doprinela komercijalnom razvoju lentikularne tehnike [6]. Ove firme proizvodile su lentikularne razglednice, prstenje sa lentikularnom slikom, sličice za albume, igračke za decu, i razne druge reklamne predmete. Kako se razvijala tehnologija, tako se razvijao i sam dizajn i upotreba lentikularnih slika.

Iako postoji 70 godina i više, tek pre manje od jedne decenije dizajneri i oglašivači su prepoznali moć lentikularne tehnike kao ozbiljan marketinški alat. Napredak u softveru i tehnologiji, koji je učinio boljim kvalitet lentikularnih slika, samo je doprineo ovome. Danas razne fondacije, kao i organizacije fokusirane na rešavanje društvenih problema često u svojim kampanjama koriste promotivni materijal izrađen u lentikularnoj tehnici.

5. PRIMENA LENTIKULARNE TEHNIKE U UMETNOSTI

Jakov Agam (Yaacov Agam) je izraelski vajar i slikar čije su umetničke prakse, u domenu optičke i kinetičke umetnosti, svetski poznate. Uveo je lentikularnu tehniku u istoriju umetnosti kao medij koji problematizuje ulogu posmatrača u procesu percepcije umetničkog dela. To se posebno odnosilo na kretanje posmatrača u odnosu na statično umetničko delo. U njegovim radovima pojavljuju se dve ili više različitih kompozicija koje su oslikane na trakastim površinama rebrastih reljefa. Sami reljefi su konstruisani tako da se percipiraju pod uglom. Na taj način posmatrač, odabirom ugla pod kojim će gledati delo, sam određuje koliko će se kompozicije preplitati. U krajnjim pozicijama može videti svaku kompoziciju ponaosob. Frontalno gledano, dela predstavljaju spoj dve ili tri kompozicije, najčešće geometrijske apstrakcije. Gledalac doživljava ne samo postepeno spajanje, ili preplitanje, jedne kompozicije u drugu, već može odrediti i kada će se u svom kretanju zaustaviti i gledati u kojoj meri su kompozicije sjedinjene stvarajući novu kompoziciju. Bogatstvo i kompleksnost umetničkog sadržaja u Agamovim kreacijama najbolje se vidi u projektima kao što je „Salon Agam“ u Parizu, gde je čitav prostor salona u stalnom fluidnom pokretu dok posmatrač prolazi kroz njega. Agamova dela se menjaju u odnosu na kretanje i poziciju gledaoca, omogućavajući im da aktivno učestvuju u transformaciji. S obzirom da je delo u konstantnom stanju tranzicije, ono postoji kao neuhvatljiv prikaz promenljive stvarnosti i protoka vremena. Dva primera ovog koncepta su Agamovi radovi „Jutarnje svetlo“ (engl. *Morning Light*) i „Beskonačnost“ (engl. *Infinity*) (Slike 2 i 3). Agamova upotreba vedro obojenih oblika, apstrakcije i metamorfoza, navodi gledaoce da stvarnost percipiraju kao fragmentiranu i promenljivu [8].



Slika 2 - Jakov Agam *Jutarnje svetlo* (2015)



Slika 3 - Jakov Agam *Beskonačnost* (2014)

Rendi Noborikava (Randy Noborikawa) iz Južne Kalifornije je mlađi umetnik koji se, pored mnogih tehnika, u svom izražavanju služi i lentikularnom tehnikom. Nakon posete izložbe optičkih iluzija koje su ostavile snažan utisak na njega, počinje da eksperimentiše i pronalazi način kako da se izražava posredstvom lentikularne tehnike. Svoje radove aplicira na lagane manje konstrukcije, koje kasnije spaja u kompoziciju [9]. On koristi fenomen preklapanja slika sugerišući da, u estetskom smislu, lentikularna tehnika u prvi plan donosi razmišljanje o dualističkoj prirodi sveta, i ostavlja

posmatraču da odluči o vezi između dve slike. Njegovi radova često su deo arhitekture javnih prostora. (Slika 4)



Slika 4 - Radovi Rendija Noborikave

6. PRIMENA LENTIKULARNE TEHNIKE U PROSTORNOM DIZAJNU

Pored dekorativne uloge u prostornom dizajnu poput Noborikavinih radova postavljenih na zidove zgrade, lenticularna tehnika primenjena je i za kreiranje atraktivnih informativnih poruka koje usmeravaju ljude u prostoru. Na slici 5 prikazan je interaktivan znak, u lenticularnoj tehnici. Jedan aspekt znaka sadrži strelicu, a drugi informativni tekst [10].



Slika 5 - Lenticularna tehnika sa porukom usmerenja

Prostorne instalacije izrađene u lenticularnoj tehnici postavljaju se i na aerodrome, često su velikih dimenzija i sadrže jednostavne tekstualne poruke (na primer pozdrave dobrodošlice). Takav primer je i lenticularni rad dug 23 metra koji spaja fantastične predele sa stvarnim predelima Novog Zelanda, a postavljen na međunarodnom aerodromu. Taj rad je deo globalne marketinške kampanje za turizam na Novom Zelandu [11]. Kako je ova tehnika bila sve više rasprostranjena i kako su je umetnici i dizajneri sve više koristili, sve češće su nastajali tzv. *lenticularni zidovi* koji se danas mogu pronaći u mnogim javnim prostorima širom sveta kao odlični primeri prostornog dizajna. Ograde, roletne, rešetke i druga pogodna mesta predstavljaju elemente koji služe umetnicima kao slikarsko platno. Na primer, na Menhetnu, u prodavnici *Sephora* upotrebljeni su lenticularni paneli za stvaranje velikog murala pod nazivom "Transformacija lepote" (Slika 6) [12].



Slika 6 - Prodavnica *Sephora*

Još jedan upečatljiv primer postavila je singapurška osiguravajuća kuća koristeći lenticularni princip na posebno dizajniranom zidu (postavljeni zakrivljeni stubovi), kako bi se istakao međuzavisni uticaj uštede i ulaganja (eng. *Invest/Save*) (Slika 7).



Slika 7 - Lenticularni zid u Singapuru

Ovakve lenticularne zidove počeli su da primenjuju mnogi prostorni dizajneri u robnim kućama ili velikim kompanijama. Pored atraktivnog izgleda cilj je i stvaranje inspirativnijeg radnog okruženja. Arhitekta Šigeru Ban (Shigeru Ban) takođe je koristio lenticularnu tehniku u kreiranju prostora prodavnice obuće *Camper*. Lenticularni zid vidljiv je iz daleka kroz visoke i široke prozore. Na taj način je granica između unutrašnjosti prodavnice i užurbanog grada postala gotovo neprimetnom. Gledajući sa jedne strane, ovaj lenticularni zid prikriva niz jedinstvenih polica za cipele, dok gledajući sa druge strane prikazuje naziv prodavnice (Slika 8). To je mali prostor koji i dalje zadržava osećaj širine i otvorenosti zahvaljujući Banovom promišljenom minimalizmu [13].



Slika 8 - Lenticularni zid u *Camper* prodavnici

7. SIMULACIJA LENTIKULARNE TEHNIKE

Kako bi se predstavila simulacija lenticularne tehnike, nakon osmišljene ideje i kreirane skice, prostor se iscrtava i modeluje u programu *Autodesk 3DS Max*. Prva lenticularna slika postavljena je na samom ulazu, a sastoji se od slike logotipa Fakulteta tehničkih nauka i slike sa tekstom dobrodošlice. Ulaz je zamišljen tako da posetilac, čim uđe, odmah bude informisan gde se nalazi. Druga lenticularna slika kreirana je po ugledu na objekat iz 1692. godine, koji je izradio pomenuti francuski slikar. Ovaj lenticularni objekat koji prikazuje simbol strelice kreiran je da usmerava posetioca. Treća slika je konstruisana pomoću niza kvadratnih stubova rotiranih za 45 stepeni. Prateći ovaj zid do kraja posetilac stiže do vrata koja vode u štampariju. Kako bi taj put bio što prijatniji na zidu su predstavljene slike koje su u vezi sa pojmom štampe i njenim raznovrsnim tehnikama. Gledanjem u smeru štamparije zid prikazuje spektar boja, dok u povratku prikazuje fotografiju procesa štampe. Kako bi se postigli ovi efekti na 3D objektima, potrebno je

primeniti materijale čije su teksture prethodno pripremljene u programima iz Adobijevog paketa kao što je *Illustrator* i *PhotoShop*. Nakon toga su eksportovane u dimenzijama koje su proračunate na osnovu dimenzija 3D modela. Materijali se primenjuju na kreirane objekte koji su postavljeni na svakoj od površina stubova. Primenjeni su materijali i na ostatak scene, i dodata su svetla kako bi se dobio lep, i skladan vizuelni izgled i postigao jači trodimenzionalni utisak (Slika 9).



Slika 9 - Lenticularni zid

8. ZAKLJUČAK

Pored dekorativne uloge, lentikularna tehnika omogućava drugačiji pristup komunikacije sa ljudima i ciljnim grupama. Omogućeno je prenošenje poruka na veoma kreativan i interaktivan način. Prednost lentikularne tehnike u odnosu na štampu ogleda se u tome što daje iluziju trodimenzionalnosti, prostornosti, kretanja i promena, što omogućava kreiranje upečatljivog sadržaja koji privlači pažnju i duže ostaje u sećanju posmatrača. Lentikularna tehnika, kao veoma interaktivna, posmatraču pruža mogućnost da aktivno učestvuje u transformaciji svojim kretanjem i promenom pozicije posmatranja.

9. LITERATURA

- [1] History of Lenticular, David E. Roberts, Leap Technologies, LLC, 2003
- [2] True-3D in Cartography, Manfred Buchroithner, Springer-Verlag Berlin, 2012
- [3] <https://www.lenstarlenticular.com/lenticular-effects> (pristupljeno jula 2019.)
- [4] http://www.outeraspect.com/basic_lenticular_effects.php#3d_effect (pristupljeno jula 2019.)
- [5] <https://dplenticular.com/technology/> (pristup. jula 2019.)
- [6] 3D and Ani-mated Lenticular Photography, Kim Timby, Walter der Gruyter GmbH Berlin, 2015
- [7] Double Portrait, Gaspar Antoine, 2009
- [8] <https://www.parkwestgallery.com> (pristup. avgusta 2019.)
- [9] <https://www.juxtapoz.com/news/feature-an-interview-with-andy-noborikawa/> (pristupljeno avgusta 2019.)
- [10] <https://www.behance.net/gallery/37175391/Lenticular-Signage> (pristupljeno avgusta 2019.)
- [11] <https://www.tourismnewzealand.com/news/fantasy-of-100-middle-earth-welcomes-travellers/> (pristup. avgusta 2019.)
- [12] <https://weburbanist.com/2011/12/12/lenticular-street-art-trick-graffiti-works-only-at-angles/> (pristup. avgusta 2019.)
- [13] <https://inhabitat.com/shigeru-ban-completes-first-us-retail-project-camper-store-in-nyc/> (pristup. septembra 2019.)

Adresa autora za kontakt:

Anja Pavković: anja.pavkovic95@gmail.com
dr Vladimir Dimovski: dimovski@uns.ac.rs

Departman za grafičko inženjerstvo i dizajn
Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad