

OR ETTLINGER

**Razkrivanje
virtualnega prostora
2500 let trajajoč
proces ločevanja med
fizičnostjo podob
in njihovo vizualno
vsebino**

1. UVOD

Na prvi pogled se zdi, da je virtualni prostor nedavni pojav, domnevno nov artefakt, katerega vzpon je povezan z razvojem digitalne tehnologije. Toda ali je res nov? Ali res gre za digitalni pojav? In kaj sploh je? Čeprav ni mogoče zanikati močne povezave med virtualnim prostorom in digitalno tehnologijo, je njuna povezava precej bolj kompleksna in subtilna, saj ne gre zgolj za mehanizem vzroka in posledice.

Argument, ki ga predlagam v tem članku, je, da je temeljno jedro virtualnega prostora vizualna izkušnja prostora, ki jo ustvarjajo slikovne podobe. Ta prostorski pojav obstaja že tisočletja, vendar je bil tako neločljivo povezan s fizičnostjo predmetov, ki ga ustvarjajo – na primer naslikanimi platni ali odtisi na papirju – da prostora, ki ga ugledamo skozi fizične predmete, nikoli nismo dojemali kot povsem ločenega od njih.

S tega vidika nedavni vzpon virtualnega prostora ni posledica tega, da gre za nov pojav, temveč gre zgolj za kulminacijo dolgega zgodovinskega procesa, v katerem je bilo mogoče ustvariti vizualno izkušnjo prostora s predmeti, katerih fizičnost je postajala vse manj oprijemljiva. Ko se je fizičnost takšnih predmetov tako postopoma umikala neposrednemu zaznavanju, je postajala prisotnost prostora, ki ga vidimo skozi njih, vse očitnejša, tako da smo mu v določeni točki priznali, da obstaja kot samostojen pojav.

Zaradi izmuzljivosti tega prostorskega pojava in številnih drugih neoprijemljivih pojavov, ki so jih začeli povezovati z njim, se je prijelo dvoumno poimenovanje »virtualni prostor« kot ohlapen in priročen način za poimenovanje vseh skupaj. Vendar vsi ti raznoliki drugi pojavi, ki so postali povezani s prostorskim doživljanjem podob, niso enaki in se ne združujejo v en sam enoten pojav. Med seboj se razlikujejo, čeprav mnogi od njih prispevajo svoj delež k vzponu virtualnega prostora v smislu, kot ga obravnavamo v tem članku.

Ta članek zato podaja dosledno razlago pojava virtualnega prostora in oriše proces, ki je pripeljal do njegove nedavne uveljavitve kot enega izmed osrednjih pojavov sodobne civilizacije. V ta namen se članek poglobi v bogato in raznoliko zgodovino tehnik ustvarjanja podob in jo razlaga s posebnega vidika – z vidika, ki te tehnike obravnava kot različna sredstva za ustvarjanje vizualne izkušnje prostora. Začne se z analizo različnih rab izraza »virtualno«, predlaga definicijo virtualnega prostora kot vizualne izkušnje prostora, ki je viden s slikovnimi podobami, in podrobneje predstavi elemente, ki so del te izkušnje. Nato je v osrednjem delu korak za korakom predstavljen dolg zgodovinski proces, v katerem so fizične naprave, ki ustvarjajo slikovne iluzije prostora, postajale vse manj oprijemljive. Na koncu se v luči teh opažanj vrnemo k predlagani definiciji virtualnega prostora, da bi jo dodatno utemeljili in pojasnili vloge, ki so jih imeli različni drugi vidiki virtualnosti pri vzponu

virtualnega prostora. Namen članka je tako pokazati, da pri vzponu virtualnega prostora ne gre za pojav nečesa novega, temveč razkrivanje pojava, ki je bil implicitno prisoten v slikovnih podobah, odkar so jih prvič izumili.

2. OPREDELITEV VIRTUALNOSTI

Koncept »virtualnega«, kot se običajno uporablja v sodobni kulturi, je ohlapno opredeljen pojem, ki zajema več različnih pojavov. V najbolj nekritični rabi se pogosto zdi, da »virtualno« služi kot protipomenka za »resnično«, vendar pa bi podroben pregled različnih kontekstov, v katerih se ta izraz obravnava, razkril bolj specifične pomena tega pojma. Verjetno se »virtualno« najpogosteje uporablja kot sopomenka za »digitalno«, »spletno« ali »simulirano,« se pravi kot način označevanja predmetov oziroma procesov, ki jih omogoča digitalna tehnologija ali spletna povezljivost ali njuna sposobnost ustvarjanja simulacij različnih drugih pojavov. Druga pogosta uporaba izraza »virtualno« je kot sopomenka za »miselno«, »imaginarno« ali »namišljeno«, se pravi kot opis stvari, ki jih doživljamo v mislih, kot nasprotje stvari, ki obstajajo v fizičnem svetu. Še en implicitni pomen besede »virtualno« je »zaznavno« ali »neoprijemljivo,« se pravi kot poskus zaobjetja pojavov, katerih bistvo je preveč abstraktno, da bi bilo neposredno dostopno našim čutom. V filozofskem smislu se lahko »virtualno« uporablja tudi v pomenu »metafizično« ali »potencialno,« torej kot način označevanja pojavov, ki so v nerealiziranem stanju, torej v nasprotju s pojavi, ki so v celoti manifestirani.¹

Te različne rabe izraza »virtualno« imajo kaj malo skupnega, razen tega, da se pogosto dojemajo kot nasprotje običajne izkušnje neposrednega fizičnega sveta. Toda čeprav so ti pojavi postali povezani s pojmom »virtualnega«, niso nujno v njegovem jedru, niti se resnično ne združujejo v en sam enoten pojav. Poleg tega jih je mogoče veliko natančneje obravnavati z neposredno uporabo njihovih lastnih izrazov: »digitalno«, »spletno«, »simulirano«, »miselno«, »imaginarno«, »namišljeno«, »zaznavno«, »neoprijemljivo«, »metafizično« ali »potencialno«, kar pomeni, da za obravnavo ne potrebujejo izraza »virtualno«.

Druga prevladujoča raba izraza »virtualno« pa je povezana z vizualno izkušnjo slikovnih podob in po mojem mnenju je prav ta raba ključna za razumevanje pojava virtualnega prostora (Ettlinger, 2008, 29–33). Slikovne podobe so podobe, ki ustvarjajo vizualni prostor, ki ga je mogoče videti *prek* njih (v nasprotju z »neslikovnimi« ali »abstraktnimi« podobami, ki takega prostora ne ustvarjajo²). Tradicionalno so bile slikovne podobe večinoma

1 Tak primer uporabe »virtualnega« v pomenu »potencialnega« je poimenovanje želoda kot »virtualnega« drevesa, ker lahko nekoč postane »dejansko« drevo (Zourabichvili, 2001, 88–91; Sasso in Villani, 2003, 22–29).

2 Nevizualna slika lahko pri gledalcu ustvari prostorsko vizualno izkušnjo, vendar je vizualna vsebina, ki jo

slike, se pravi fizični predmeti, kot so na primer z oljem poslikana platna ali stene, na katere so bili nanesen pigmenti. Vendar pa vizualna vsebina, ki jo je mogoče videti v njihovem prostoru, na primer pokrajina ali skleda s sadjem, ni bila fizična. V umetnostnozgodovinski terminologiji se je ta prostor pogosto imenoval »prostor iluzije« ali »slikovni prostor« določene slike, vendar pa je bil ta prostor iluzije zgodovinsko gledano vedno povezan s fizičnostjo določene slike: vizualna izkušnja skleda sadja se je zdela neločljiva od platna, na katerem je bila naslikana.

V začetku enaindvajsetega stoletja pa nove slikovne tehnologije omogočajo ustvarjanje vizualne izkušnje prostora iluzije podobe, ne da bi bilo treba gledati fizično, naslikano platno. Namesto tega je takšen vizualni prostor zdaj mogoče videti prek nešteti novih vrst naprav, ki lahko izmenično prikazujejo neskončno slik. Izraz »virtualno« je zato poleg zgoraj omenjenih pomenov začel odražati tudi učinek te večje ločitve med prostorom iluzije slike in fizičnim sredstvom, s katerim je iluzijo mogoče videti. Izraz »virtualni prostor« tako odraža pojav, ko je vse bolj običajno, da z lastnimi očmi vidimo vizualni prostor, ki je videti kot fizični svet, vendar to dejansko ni, in ki ga ustvarjajo naprave, ki so vse manj oprijemljive, s tehnikami, ki so vse bolj izmuzljive. V tem smislu je virtualni prostor splošni vizualni prostor, ki ga ustvarjajo slikovne podobe vseh vrst.

3. IZKUŠNJA VIRTUALNEGA PROSTORA

V tem članku predstavljeno razumevanje virtualnega prostora upošteva, da so prostorske izkušnje, ki jih ustvarjajo vse vrste slikovnih medijev, v bistvu različne manifestacije enega samega temeljnega pojava in da je ta pojav bistvo virtualnega prostora. V tem smislu se virtualni prostor ne nanaša le na vizualni prostor slik, temveč tudi na prostor filmov, videoiger, virtualne resničnosti in številnih drugih obstoječih slikovnih medijev. Med temi mediji seveda obstajajo razlike, prav tako pa obstajajo tudi razlike med sredstvi oziroma nameni, za katere so bile v različnih obdobjih ustvarjene podobe zanje. Kljub temu si ta članek prizadeva opredeliti njihove skupne značilnosti in predlagati dosledno terminologijo, ki bi navkljub tem razlikam omogočila enotno razpravo o njih. Ta pristop omogoča spremljanje razvoja doživljanja prostora v podobah od zgodovinskih začetkov do njegove razširjenosti v sedanosti. Posledično omogoča tudi razmislek o tezi, da je lahko ta prostorska izkušnja temeljno bistvo virtualnosti.

Da bi razumeli, kako podobe ustvarjajo prostor, je treba najprej razmisliti o začetkih ustvarjanja podob. Zgodovinsko gledano je bil prvi

slikovni medij slikarstvo, vendar se slikarstvo dejansko ni začelo kot medij, ki ustvarja prostor. Umetnostni zgodovinarji jamskih risb, ki veljajo za predhodnice slikarstva, ne štejejo za medij, namenjen ustvarjanju doživetja vidnega prostora, za katerega bi se zdelo, kot da obstaja za steno jame. Figure na njih, kot je na primer bizon ali severni jelen, so bile ustvarjene kot bitja, ki naj bi obstajala prav tam, *na* stenah jame, in magično vladala fizičnim bizonom ali jelenom (Gombrich, 1995, 42). Enako razmišljanje se je ohranilo še do precej poznejših obdobij zgodovine. Podobe, ki jih na primer najdemo na stenah v egipčanskih grobnicah, na primer pridelki, biki in ljudje, ki jih tam vidimo, niso bili narejeni zgolj kot uprizoritve prizorov, ki se dogajajo drugje, temveč kot magično sredstvo, s katerim so mrtvi ohranili svoje imetje za vse večne čase (Gombrich, 2002, 103–107).

Zdi se, da se je prelom v uporabi slikanja, ki jo je spremenil v sredstvo za predstavljanje prostora, ki obstaja ločeno od nje, zgodil v zlati dobi antične Grčije.³ Dokazi o takšnih slikah so redki, vendar so omenjene v literarnih virih in jih je mogoče razbrati iz preprostejših slik na grških vazah in poznejših rimskih kopijah (Cook, 1984, 59–70). Njihovo načelo je najočitnejše pri stenskih poslikavah, kot so rimske freske, kjer je stena (ali del stene) v fizičnem prostoru naslikana tako, da se zdi, kot da prikazuje vidni prostor z določenim prizorom, ki se dogaja znotraj tega prostora. Tako slika, ki prikazuje dekle, ki nabira rože, ne pomeni obstoja tega dekleta na tej steni, temveč obstoj vidnega prostora, ki je ločen od te stene, vendar ga je mogoče videti skozi njo. In v tem konkretnem primeru ta prostor vključuje cvetje in dekle, ki ga nabira.

Izkušnjo prostora v slikovni podobi lahko torej razumemo kot rezultat interakcije med štirimi elementi. Ti elementi in terminologija, ki jo predlagam za njihovo obravnavo, so naslednji: (1) sredstvo iluzije – fizični predmet, ki ustvarja slikovno iluzijo prostora; (2) virtualni prostor – vizualna vsebina prostora, ki jo ustvarja sredstvo iluzije; (3) gledalec – oseba, ki se sreča s sredstvom iluzije; in (4) fizično okolje – lokacija, na kateri se zgodi srečanje med gledalcem in sredstvom iluzije. Tako je na primer na sliki skleda s sadjem sredstvo iluzije naslikano platno, virtualni prostor pa je prostor, viden skozi to platno, skupaj s skledo in sadjem, ki ju slika prikazuje. Ob srečanju s sredstvom iluzije gledalec prek nje vizualno doživi skledo s sadjem v virtualnem prostoru, ki se razlikuje od fizičnega okolja, v katerem se to srečanje odvija. Izraz »gledalec« upošteva tudi različne psihološke ali kulturne odnose, ki jih imajo ljudje do podob, ali celo različna razpoloženja v različnih obdobjih, kar lahko vpliva na gledalčevo posledično doživljanje prostora slikovne podobe. Izraz »fizično okolje« upošteva tudi, kako različne lokacije, na primer določen prostor v muzeju ali glasna kavarna, ustvarjajo različno kakovostno okolje za srečanje med gledalcem in sredstvom iluzije, kar lahko temu ustrezno vpliva na naravo izkušnje.

3 Bilo je sicer nekaj predhodnikov, vendar nobeden od njih ni postal tradicija, ki bi ji neprekinjeno sledili (Gombrich, 2002, 122–123).

Ta teoretski okvir je temelj za razpravo o doživljanju slikovnih podob ne glede na specifičen medij, vsebino ali tehniko izdelave. Omogoča primerjave med slikovnimi mediji, ki se sicer med seboj bistveno razlikujejo – od izdelovanja fresk v antičnem svetu do tehnologij virtualne resničnosti danes in celo do nekaterih morebitnih slikovnih tehnologij prihodnosti. Vsem tem medijem je torej skupna sposobnost ustvarjanja vizualnih izkušenj prostora, ki ne obstaja niti v fizičnem svetu niti samo v gledalčevih mislih, temveč v prostoru, ki je v tem članku opredeljen kot »virtualni prostor«. Po tej predlagani razlagi se torej slikovni mediji ne razlikujejo po naravi prostora, ki ga vsak od njih ustvarja, temveč po naravi njihovih sredstev iluzije in v vrsti izkušnje virtualnega prostora, ki jo lahko vsak od njih ustvari.

4. PROCES ABSTRAKCIJE SREDSTEV ILUZIJE

Če slikovne podobe obravnavamo kot tiste, ki ustvarjajo in omogočajo vizualni dostop do prostora, ki je od njih ločen, je mogoče z drugačne perspektive na novo analizirati zgodovino umetnosti in razvoj tehnik ustvarjanja podob. Ta perspektiva pripoveduje fascinantno večplastno zgodbo o razvoju, ki omogoča vpogled v pojav virtualnega prostora, široko paleto danes obstoječih slikovnih medijev in medsebojno povezanost med njimi.

V 2500 letih, odkar so stari Grki izumili podobe, ki ustvarjajo slikovno iluzijo prostora, ki ga je mogoče videti skozi njih, se je sredstvo iluzije, ki omogoča vizualni dostop do takšnega prostora, skokovito razvijalo. Sredstvo iluzije je bilo od svojih zgodnjih začetkov do danes po definiciji vedno fizični predmet. Vendar se je v dolgem, postopnem procesu fizičnost naprave iluzije vse bolj abstrahirala.⁴ Ta zgodovinski proces zajema osem korakov, ki so si sledili v vse krajših časovnih intervalih, včasih pa so se celo delno prekrivali:

Ničelno stanje: fizično okolje]E sredstvo iluzije

Za analizo procesa abstrakcije sredstev iluzije je izhodiščno stanje, iz katerega lahko začnemo razpravo, izkušnja gledanja freske na steni v antičnem svetu. Ker je v takem primeru slika narejena neposredno na steni, je nemogoče razlikovati med sredstvom iluzije in fizičnim okoljem, v katerem se nahaja. Z drugimi besedami – takšne slike so omogočale izkušnjo virtualnega prostora, vendar je bilo sredstvo iluzije sestavni del stene fizičnega okolja, kjer se je lahko gledalec srečal z njo in prek nje doživiljal prostor. To je najbolj konkretno stanje sredstva iluzije: dobesedno je neločljivo od svojega fizičnega okolja. V tem smislu je fizično okolje praktično sredstvo iluzije.

4 Treba je poudariti, da se izraz »abstrakcija« v tej analizi ne nanaša na abstrakcijo *vizualne vsebine* podob, temveč na abstrakcijo *fizičnosti* sredstev, na katerih so podobe prikazane.

Prvi korak abstrakcije: ločitev sredstva iluzije od fizičnega okolja

Prvi korak abstrakcije sredstva iluzije je njegova ločitev od fizičnega okolja. To pomeni, da sredstvo iluzije postane ločen, neodvisen predmet, ki ga je načeloma mogoče gledati v katerem koli fizičnem okolju. Takšen neodvisen predmet je lahko v obliki poslikane lesene deske ali poslikanega platna, ki je napeto na lesen okvir. V tem smislu velja, da lažje kot je sredstvo iluzije, tem bolj ponazarja abstrakcijo tega koraka, saj ga je preprosteje prenašati na druge lokacije.

Ta korak je pomemben, ker je sredstvo iluzije zdaj premično, zato ga lahko njegov ustvarjalec izdelal na drugem mestu, ne pa samo v fizičnem okolju, v katerem bo na koncu na ogled, in omogoča, da se takšno fizično okolje sčasoma spreminja. Zgodovinsko gledano so takšni premični predmeti pogosto obstajali v istih obdobjih kot stenske poslikave, vendar za namen te razprave še vedno predstavljajo dve ločeni stopnji v procesu abstrakcije sredstev iluzije.

Drugi korak abstrakcije: ločevanje predmeta, s katerim se dela, od predmeta, ki se gleda (»predstavitveno orodje«)

Drugi korak abstrakcije povzroči razcep v strukturi sredstva iluzije. Pred tem korakom je bilo mogoče sredstva iluzije ustvariti z uporabo različnih materialov, opreme ali postopkov: s pigmentom na ometani steni, oljno barvo na napetem platnu, leseno desko itd. Kljub razlikam pa so si bila ta sredstva iluzij podobna v tem, da je bil fizični predmet, ki ga je izdelal umetnik, tudi tisti, ki ga je gledalec gledal, ko je bila naprava dokončana.

Skozi stoletja pa so novejšje tehnike ustvarjanja podob, kot so lesorezi, grafike in litografije, privedle do razdelitve sredstva iluzije na dva bolj subtilna vidika. V teh s tiskom povezanih tehnikah predmet, ki ga je umetnik obdeloval, ni bil več enak končnemu predmetu, ki si ga bo ogledal gledalec. Prvi je bil posamičen kos lesa, kamna ali kovinske plošče, ki je bil pripravljen z določenim vzorcem, drugi pa serija odtisov na papirju, ki so bili izdelani z ustreznim tiskarskim postopkom. Medtem ko je umetnik (ali tiskar, ki je prenesel umetnikovo predhodno risbo) delal neposredno na prvem, je bil ta, ki ga je gledalec gledal, drugi.

Za razlikovanje med njima uvajam dva ločena izraza: leseni blok ali kovinska plošča je del »tehnike« izdelave sredstva iluzije, nastali papirni odtis pa je »predstavitveno orodje« sredstva iluzije. Pri sredstvih iluzije, ki so tako razdeljeni na ločena dela, je predstavitveno orodje tisti del, ki ga gledalec dejansko gleda in ki mu ustvari izkušnjo virtualnega prostora. Pri tej ločitvi gre za višjo raven abstrakcije kot pri sredstvih iluzije, ki so ostala kot samostojni, nerazdeljeni predmeti.

Tretji korak abstrakcije: mehanska ponovljivost sredstva iluzije

Tretja stopnja abstrakcije razširi učinek prejšnje stopnje tudi na sredstva iluzije, ki so bila prej nedeljiva, na primer slike ali risbe. V prejšnjem koraku je zaradi na novo razvitih tiskarskih tehnik prišlo do delitve sredstva iluzije, tako da je njegov del postal ločen fizični predmet – predstavitevno orodje – ki ga je bilo mogoče izdelati v številnih kopijah. Vendar to ni vplivalo na slike ali risbe: kot sredstva iluzije se niso razdelile; same po sebi so bile svoje lastno predstavitevno orodje in niso potrebovale ločenega predmeta, da bi gledalcu predstavile virtualni prostor.

Ko pa so to omogočila mehanska sredstva za reprodukcijo, je bilo mogoče v neomejenem številu izvodov reproducirati tudi enotna sredstva iluzije, kakršne so slike in risbe. V tem smislu je tudi vsaka taka kopija postala sredstvo iluzije, ki je lahko prikazovala isti virtualni prostor kot izvirna slika ali risba. Walter Benjamin je leta 1936 pisal o mehanskih sredstvih reprodukcije, ki povzročajo izgubo »avre« izvirnika (Benjamin, 1999, 217–251). Za namene te razprave bi lahko rekli, da se je izvirna slika zaradi možnosti *množične* reprodukcije spremenila iz enega stanja v drugo: iz edinega obstoječega sredstva iluzije, skozi katerega je bilo mogoče videti njen virtualni kraj, je postala le eno od mnogih sredstev iluzije, ki prikazujejo isti virtualni kraj. Izvirna slika je morda še vedno omogočala najboljši pogled na svoj virtualni kraj, vendar ni več bila edina.

Četrta stopnja abstrakcije: razdelitev predstavitvenega orodja na podelemente (»nosilec«, »dekode« in »prikazovalnik«)

Četrta stopnja abstrakcije povzroči spremembo strukture predstavitvenega orodja sredstva iluzije. Do te točke je bilo predstavitevno orodje poseben fizični predmet, ki ga je bilo treba gledati, da bi videli virtualni kraj. Od tega koraka naprej predstavitevno orodje, čeprav še naprej opravlja isto funkcijo, ni več samo en predmet, temveč se razdeli na tri ločene dele. Najočitnejši primer tega so tehnične zahteve za gledanje filmskega medija, ki temelji na predhodnih dosežkih fotografije: s filmskim kolutom, vstavljenim v filmski projektor, ki projicira svetlobo skozi okvirje filma in tako ustvari poseben vzorec svetlobe in teme na oddaljenem platnu, lahko gledalec nato skozi to platno vidi virtualni kraj. Toda kateri od teh treh predmetov je pravzaprav predstavitevno orodje? Filmski kolut, projektor ali platno? Odgovor je *usi*, vendar igra vsak od njih svojo vlogo.

V tem koraku abstrakcije je predstavitevno orodje zdaj razdeljeno na tri podelemente, ki jih imenujem »nosilec«, »dekode« in »prikazovalnik«. Nosilec je fizična naprava, ki vsebuje informacije, iz katerih je mogoče ustvariti vidno sliko (npr. filmski kolut); dekode je fizična naprava, ki je sposobna shranjene informacije v nosilcu pretvoriti v vidno obliko (npr. filmski

projektor); prikazovalnik pa je fizična naprava, ki dejansko prikazuje podobo, se pravi tisto, kar mora gledalec gledati, da vidi virtualni kraj (npr. filmsko platno). V prejšnjih korakih tega procesa abstrakcije so bili vsi ti trije elementi združeni v eni sami napravi: naslikano platno (ali celo papirni odtis) je hkrati svoj lasten nosilec in svoj lasten prikazovalnik ter ne potrebuje dekodirja. Toda filmske projekcije in tudi fotografski diapozitivi so v celoti odvisni od te ločitve predstavitevnega orodja na te tri ločene elemente.

Ta korak zato dokazuje, da je z nadaljnji koraki abstrakcije mogoče razviti tudi nove medije. Izraz »medij« se v tej razpravi ne nanaša le na nov proizvodni postopek ali opremo za gledanje (ki ju že obravnavata izraza »tehnika« in »predstavitevno orodje«, kot sta bila predstavljena v drugem koraku abstrakcije). Izraz »medij« se nanaša na možnost uporabe katere koli od teh tehnik ali predstavitevni orodij za ustvarjanje povsem novih vrst doživljanja virtualnega prostora.⁵ In dejansko je filmski medij neposreden primer tega: pomembna nova vrsta izkušnje virtualnega prostora, ki je omogočila, da gledamo gibanje, ki se dogaja v virtualnem prostoru. Toda rojstvo tega novega medija je bilo v celoti odvisno od razdelitve predstavitevnega orodja na nosilec, dekodir in prikazovalnik, kar dokazuje že njegovo ime: film, material, iz katerega je bil narejen njegov nosilec.

Peti korak abstrakcije: abstrahiranje nosilca

Peti korak abstrakcije sredstva iluzije se nanaša predvsem na njegov nosilec. Filmski kolut je na primer vrsta nosilca, ki ni abstrahiran: vizualna informacija, ki jo vsebuje vsak kader, je neposredno vsebovana v materialnosti filma, kar je mogoče videti s prostim očesom. Vloga filmskega projektorja je bila zato, razen upravljanja zaporedja okvirov na filmskem kolutu, tako preprosta: zagotavljal je vizualno povečavo in močno svetlobo, ki je sijala skozi okvire filma. Sam obstoj nosilca kot ločenega od drugih delov predstavitevnega orodja je rezultat prejšnjega koraka abstrakcije, vendar pa je ta abstrakcija omogočila tudi zmanjšanje fizičnosti nosilca.

Abstrahiranje nosilca je najočitnejše na primeru videa, še pred njim pa televizije. Pri videu so bile informacije, ki so bile prej vizualno shranjene na filmskem kolutu, abstrahirane v kodiran vzorec na magnetnem traku, ki zahteva veliko bolj izpopolnjen dekodir, na primer videorekorder, da se povrne v vidno obliko. Pri televiziji pa je bila fizičnost filmskega koluta (oziroma magnetnega traku) abstrahirana v elektromagnetni signal – še vedno fizičen, vendar ne več materialen – ki je omogočil oddajanje kodirane vizualne vsebine na daljavo do lastnega specializiranega dekodirja in prikazovalnika v enem, televizijskega sprejemnika. Končni rezultat je tako kot prej gledalcu še vedno omogočal ogled virtualnega kraja, vendar je nosilec njegovih vizualnih informacij postal zelo abstrakten.

5 Za podrobnejšo analizo glej Ettliger, 2015, 251–256.

Šesti korak abstrakcije: abstrahiranje dekoderja

Pri šesti stopnji abstrakcije naprave iluzije gre primarno za abstrakcijo dekoderja. Do tega koraka so bili dekoderji fizične naprave, ki so bile vsaka posebej izdelane za določeno vrsto nosilca: filmski projektorji so projicirali filmske kolute na kinematografsko platno, diaproyektorji so projicirali fotografske diapozitive, televizijski sprejemniki so dekodirali televizijske signale tako, da so jih prikazovali na svojem zaslonu, videorekorderji pa so dekodirali magnetne vzorce videokaset kot alternativni vir vhodnega signala televizijskih sprejemnikov.

V tem koraku je razvoj digitalne tehnologije omogočil razvoj *univerzalnega* dekoderja za vse vrste informacij: računalnika. Računalnik kot dekoder ni univerzalen v smislu, da lahko sam dekodira različne vrste informacij, shranjenih na filmskih kolutih, televizijskih signalih ali videokasetah. Njegova univerzalnost je v tem, da uvaja alternativni standard za kodiranje vseh vrst vsebin, ki so bile prej na katerem koli nosilcu. Tako so lahko mirujoče podobe, gibljive podobe, interaktivne podobe in vse druge vrste podob, pa tudi nevizualne vsebine, zdaj predstavljene na enak način, kot digitalne informacije in obdelane z eno samo vsestransko napravo.

Vpliv digitalne tehnologije na sredstva iluzije in njihova predstavitvena orodja je torej v tem, da je abstrahirala dekoder na tri poglobitvene načine. Prvič: dekoder (sam računalnik brez perifernih naprav) je postal ena sama naprava, ki je lahko opravljala naloge, za katere so bile prej potrebne ločene naprave za vsako od njih. Drugič: z razvojem digitalne tehnologije postaja dekoder vse manjši in je praktično skrit pod tipkovnico prenosnega računalnika ali za zaslonom pametnega telefona, zaradi česar je skoraj izginil iz neposredne izkušnje. Tretji vidik abstrakcije dekoderja pa je, da njegova zmožnost dekodiranja določene vrste informacij – kot so slike, filmi ali videoigre – ni vgrajena neposredno v njegovo fizično strukturo, temveč v programje, ki ga upravlja in ki sploh ni fizično. Če z računalnika na primer odstranimo program za ogled slik, ni več sposoben dekodirati slikovnih datotek in prikazati njihove vizualne vsebine, čeprav njegova fizičnost ostane skoraj enaka.

Ena od posledic korakov abstrakcije je, da lahko včasih okrepi tudi abstrakcijo prejšnjega koraka. V tem primeru so globoke spremembe dekoderja dodatno vplivale tudi na nosilec, in sicer bolj daljnosežno, kot je bilo obravnavano v prejšnjem koraku. Pred tem korakom je bil lahko nosilec na primer v obliki optičnih vzorcev na celuloidnem filmu ali magnetnih vzorcev na traku, zdaj pa so njegove informacije predstavljene kot digitalna datoteka. To je vplivalo tudi na fizično obliko nosilca, saj so prejšnje nosilce, kot je film ali trak, nadomestili nešteti nosilci digitalnih informacij: trdi diski, zgoščenke, USB-ključki ali njihova najnovejša skrajna abstrakcija, znana kot »shranjevanje v oblaku« (ki je zgolj oddaljeni trdi disk, do katerega dostopamo prek interneta). Na koncu so vsi še vedno fizični, vendar so

povsem univerzalni v smislu vrst informacij, ki jih lahko prenašajo.⁶ Digitalna tehnologija je torej dodatno abstrahirala nosilce z uvedbo enotnega standarda za prenašanje vseh vrst podob in s širokim naborom naprav, ki uporabljajo ta standard in jih je mogoče uporabljati izmenljivo. Tako je lahko slikovna datoteka shranjena na trdem disku, USB-ključku ali v »oblaku«, vendar pa vsi ti nosilci še vedno nosijo isto sliko.

Sedmi korak abstrakcije: abstrakcija prikazovalnika

Sedmi korak abstrakcije se nanaša na prikazovalnik, fizično komponento predstavitvenega orodja, ki jo gledalec dejansko gleda. Do tega koraka je bila gledalčeva zmožnost doživljanja virtualnega prostora kljub vse večjim stopnjam abstrakcije še vedno odvisna od obstoja točno določenega fizičnega predmeta, ki ga je bilo treba gledati: če si hotel videti fresko, si moral gledati steno, za sliko je potrebno platno, za tisk papir, za film kinodvorana, za televizijski program pa televizijski sprejemnik.

S prihodom digitalne tehnologije se je prikazovalnik abstrahiral, saj je postal vsestranski in zamenljiv. Ker je bil v prejšnjem koraku dekoder abstrahiran v vsestransko napravo za vse vrste informacij, ni bilo več potrebe, da bi imel vsak slikovni medij svojo specializirano vrsto prikazovalnika. Nasprotno – računalnik je omogočil, da se zdaj za vse medije uporablja le en generični prikazovalnik. Poleg tega ima lahko ta prikazovalnik sam po sebi veliko različnih oblik. Sprva je bil v obliki monitorja, ki je bil najprej zajeten, nato pa je z razvojem tehnologije postajal vse tanjši, kar je omogočilo tudi enostavnejšo izdelavo vse večjih monitorjev. V primeru pametnih telefonov (ki so v bistvu ročni računalniki s prikazovalnikom na sprednji strani) pa se je lahko zmanjšal tudi monitor, medtem ko se je njegova vizualna kakovost nenehno izboljševala. Prikazovalnik je lahko celo v obliki nevtralnega projekcijskega platna, ki sprejema le svetlobo s projekcije nanj.⁷ Za razliko od prejšnjih projekcijskih platen, kot so bila tista v kinodvoranah, pa je na takem prikazovalniku zdaj mogoče prikazovati ne le filme, temveč tudi številne druge slikovne medije.

Osmi korak abstrakcije: abstrakcija okvirja

Osmi in zadnji korak abstrakcije se nanaša na okvir prikazovalnika in je korak, ki je trenutno najbolj aktualen. V času pisanja tega članka se del tega koraka že izvaja, del pa je zaenkrat še bolj stvar ugibanj. Rezultat prejšnjega koraka abstrakcije so zamenljive fizične naprave, ki lahko predstavljajo različne vrste slikovnih vsebin, vendar tako, da so te omejene z natančno določenim in

6 Magnetni trakovi lahko delujejo tudi kot sistemi za shranjevanje digitalnih informacij, vendar se v teh primerih vrsta kodiranja razlikuje od vrste kodiranja, ki se uporablja pri video trakovih.

7 V tem smislu se projektor šteje za podaljšek dekoderja, ki prepušča vlogo prikazovalnika samo nevtralnemu platnu.

opaznim fizičnim okvirjem: računalniški monitorji in pametni telefoni so omejeni s strukturnimi okvirji, ki držijo njihove zaslonske površine na mestu, in celo projekcije, čeprav bolj abstrahirane, so še vedno omejene z robovi svetlobnih žarkov projektorja in pravokotnimi površinami svojih projekcijskih platen.

Proces abstrakcije okvirja trenutno poteka po dveh glavnih poteh: zmanjšanje njegove fizičnosti in umik iz neposredne vizualne izkušnje. Zmanjševanje fizične narave okvirja je najočitnejše pri monitorjih, ki postajajo vse tanjši, hkrati pa postajajo njihovi robovi vse ožji. Naj navedem nekaj primerov večjih proizvajalcev: Dell je leta 2015 dal na trg prenosni računalnik z okvirjem, tankim le 0,5 cm,⁸ medtem ko je Samsung predstavil pametni telefon z zaslonom, ki je bil ob robovih ukrivljen na dveh straneh,⁹ leta 2017 pa je Apple izdal pametni telefon, katerega najvidnejša značilnost je bil okvir, tanek le nekaj milimetrov na vseh štirih straneh, ki ga je večina konkurentov hitro posnemala.¹⁰ Takšni izdelki so od takrat postali standard na trgu in ta proces se verjetno ne bo ustavil.

V razvijajoči se tehnologiji virtualne resničnosti (VR) se abstrakcija okvirja kaže bolj v smislu tega, da se okvir odstrani iz neposredne izkušnje. VR uvaja predvsem povsem drugačno vrsto prikazovalnika, ki je fizično nameščen na gledalčevo glavo, tako da pokriva celotno vidno polje. Lahko bi rekli, da gre pri tem za povečanje fizičnosti prikazovalnika, ne pa za njegovo zmanjšanje (čeprav predvsem zato, ker so takšne nosljive naprave praktično tako prikazovalnik kot dekoder v enem), toda kar zadeva vpliv na izkušnjo okvirja, je ta zdaj tako rekoč brez okvirja. Prikazovalne površine tehnologije VR imajo seveda še vedno robove, vendar ti ležijo na obrobju gledalčevega vidnega polja in pozornosti, nadaljnji razvoj pa jih bo verjetno še naprej potiskal povsem izven vidnega polja.

Podoben primer je tehnologija obogatene resničnosti (AR), ki večinoma temelji na istih načelih kot VR, le da je njena zaslonska površina prozorna. To omogoča, da AR predstavlja slikovno vsebino, ki se gledalcu zdi, kot da je sestavni del fizičnega okolja. Skleda s sadjem, ki se pojavi v AR, se na primer dejansko nahaja v virtualnem prostoru – tako kot v katerem koli drugem slikovnem mediju – vendar je sredstvo iluzije zasnovano tako, da se ta virtualna skleda s sadjem vizualno prekriva s fizičnim okoljem, v katerem se nahaja gledalec. Podobno kot pri navidezni resničnosti je namen tega, da okvir prikazovalnika ni več predmet pozornosti, kar omogoči, da se predstavljena vsebina pojavi kjer koli v gledalčevem vidnem polju.¹¹

Ko bosta tehnologiji VR in AR postopoma odstranili okvir iz gledalčeve izkušnje, bo njun drugi ključni prispevek zmanjševanje fizičnosti njihovih

8 Prenosni računalniki Dell XPS z zasloni InfinityEdge.

9 Samsung Galaxy S6 Edge.

10 Serija Apple iPhone X.

11 V času pisanja tega članka je tehnologija AR doslej uspela le pri prikazovanju vizualnih vsebin v središču gledalčevega vidnega polja, vendar je smer prihodnjega razvoja jasna.

prikazovalnikov. Naprave VR in AR že postajajo vse tanjše in lažje – hkrati pa postajajo vse pametnejše in hitrejšje – in sčasoma se bodo približale običajnim očalom. Nadaljnja ugibanja v tej smeri predvidevajo, da bodo naprave AR morda zmanjšane na velikost in obliko kontaktnih leč.

Končna abstrakcija okvirja je napovedana v teoretični prihodnji tehnologiji volumetričnih prikazov, ki je trenutno še v povojih. Predvideni učinek volumetričnih prikazov bi bil podoben učinku hologramov, vendar bi gledalci lahko videli vsebino slike, ne da bi jim bilo treba gledati kakršno koli fizično napravo. Takšna tehnologija bi torej dosegla predvideno vizualno izkušnjo AR – vizualno izkušnjo, ki združuje slikovno vsebino s fizičnim svetom – vendar ne da bi gledalec moral nositi slušalke ali očala. Nefizični predmeti bi bili tako videti, kot da so del fizičnega okolja in jih lahko vidijo vsi gledalci, ki so v njem prisotni, medtem ko bi videz takih predmetov dejansko ustvarila bližnja fizična naprava, ki je izven gledalčeve pozornosti ali celo izven vidnega polja.¹² Dekle z rimske freske, ki nabira rože, bi se lahko na primer nekoč pojavilo sredi fizične dnevne sobe kot volumetrična podoba, ki jo ustvarja majhna naprava na klubski mizici.

Takšna vizualna izkušnja ne bi vključevala nobenega fizičnega okvirja in označenih robov območja zaslona. Namesto tega bi bili edini robovi prikazanega predmeta opredeljeni z obrisi njegove lastne oblike. Ta obris bi lahko še vedno veljal za nekakšen okvir, vendar bi bil takšen okvir, če in ko bi se kdaj uresničil, zelo abstrakten. V takem primeru bo zato prikazovalnik dobesedno abstrahiran v zrak.

5. OBSTOJNOST VIRTUALNEGA PROSTORA

V tem celotnem procesu abstrakcije – od stenskega slikarstva, kjer je sredstvo iluzije vezano na fizično okolje, prek današnjih digitalnih naprav, kjer je sredstvo iluzije razdeljeno na ločene, vsestranske, materialno zmanjšane dele, pa vse do prihajajočih volumetričnih prikazov prihodnosti – pa se bistvo ene stvari, virtualnega kraja, ni spremenilo. Izkušnja virtualnih krajev še vedno vključuje iste štiri elemente: sredstvo iluzije, virtualni kraj, gledalca in fizično okolje. Med temi je sredstvo iluzije postalo zelo abstrahirano, vendar sta virtualni kraj in medsebojni vpliv, ki ustvarja njegovo izkušnjo, enaka, kot sta bila, ko so stari Grki pred približno 2500 leti izumili virtualni prostor.

Abstrakcija sredstev iluzije ni ustvarila virtualnega prostora, temveč ga je razkrila. V tem dolgem zgodovinskem procesu je fizičnost predmetov, skozi katere je mogoče videti prostor podob, postajala vse manj konkretna, medtem ko je v gledalčevi izkušnji prostorska vsebina podob

¹² Takšna naprava torej ne bi bila več prikazovalnik, temveč podaljšek dekoderja.

ostala nedotaknjena. V tem procesu abstrakcije se je zaradi vse ostrejšega nasprotja med intenzivnostjo prostorske izkušnje in vse manjšo fizičnostjo sredstev iluzije zdelo, kot da gre za nek nov pojav: pojav, ki lahko odraža našo domišljijo, vključuje našo zaznavo in zagotavlja simulacije fizičnega sveta, pa tudi neobstoječih svetov, a pri tem ni vezan na fizično materialnost, temveč se zanaša na digitalno tehnologijo in spletno povezljivost. Ta silna kombinacija nedoločljivih lastnosti – skupaj s številnimi drugimi nepovezanimi idejami, ki so se prikradle v to mešanico – je privedla do tega, da se ta nedoločeni pojav nejasno imenuje »virtualno«. Toda te značilnosti se med seboj razlikujejo in so se začele obravnavati kot eno zgolj zaradi narave osnovnega pojava, okoli katerega so se vse skupaj spojile.

Z vidika tega članka je bistvo tega pojava vizualna izkušnja prostora, ki jo ustvarja slikovna podoba. Ta pojav ljudi navdušuje že tisočletja: omogočal jim je, da so svojim zaznavam in idejam dali vizualno obliko, da so izrazili svoje izkušnje in domišljijo ter ustvarjali vizualne vsebine, ki so zanje utelešale pomen. Zato so si in si še vedno zanjo prizadevajo tako umetniki kot mecen, nekatere religije jo uporabljajo, druge jo prepovedujejo, ob vsem tem pa ostaja ena izmed najmočnejših kulturnih gonilnih sil v zgodovini. Ker pa je ta silen pojav vedno vključeval konkreten fizični predmet – sliko ali kak njen ekvivalent – je bilo njegovo bistvo vedno pripisano fizičnemu predmetu, ne pa vizualnemu prostoru, ki ga ustvarja. Kar se je torej v današnjem času spremenilo, ni bistvo prostorskega pojava, temveč njegova manjša odvisnost od konkretne fizičnosti.

6. VIRTUALNI PROSTOR IN DOŽIVLJANJE PROSTORA V PODOBAH

V zgodovini so se pojavljale različne razlage o vlogi prostora pri doživljanju podob. V renesansi je Leon Battista Alberti uvedel preprosto metaforo za razlago slikarstva, ko je slikarstvo opredelil kot okno, skozi katerega je mogoče videti njegovo vsebino (Alberti, 1966, 58). Leonardo da Vinci je o ustvarjanju slike dejal, da je kot steklena plošča, na katero je treba narisati obrise tega, kar se vidi skozi njo (da Vinci, 2008, 113). Vendar ta terminologija doseže svoje meje, ko razpravljamo o slikah, ki so narejene v več kopijah. Če imamo na primer dva natisnjena papirja istega lesoreza, ali delujeta kot okni v dva različna kraja ali le v enega? Vprašanje postane še bolj zapleteno, kadar sploh ne gre za stabilne izpise, temveč za vsestranske naprave, kot so zasloni ali monitorji, ki lahko na zahtevo prikažejo različne kraje. Korak k odgovoru je bil narejen sredi dvajsetega stoletja, ko je Ernst Gombrich označil izdelavo slike kot ustvarjanje »možnega vidnega sveta« (Gombrich, 2002, 246–278), Richard Wollheim pa je izkušnjo gledanja slike opisal kot »gledanje v« kraj, ki se od nje

razlikuje (Wollheim, 1987, 46–79). A v to zadevo dobimo nov vpogled, če izraz »možen vidni svet« nadomestimo z izrazom »virtualni kraj«.

Vizualne izkušnje prostora, ki jih ustvarjajo slikovne podobe, je mogoče razlagati kot »virtualne kraje«: razlikujejo se od fizičnosti svoje podobe kot *predmeta* in celo od lokalnega prostora iluzije, ki ga je mogoče videti *skozi* ta specifičen predmet. Takšni kraji so virtualni v smislu, da ustvarjajo vizualno izkušnjo, ki deluje »kot da bi bila fizična«, čeprav dejansko nima fizičnih lastnosti, za katere je vizualno videti, da jih imajo. Virtualni so tudi v smislu, da vizualna izkušnja z njimi ni vezana na noben posamezen fizični predmet, ki to izkušnjo ustvarja. Poleg tega je njihova virtualnost vedno bolj očitna, saj se je fizičnost predmetov, ki ustvarjajo njihovo vizualno izkušnjo, skozi stoletja vedno bolj zmanjševala in abstrahirala. A kljub temu so tu in zagotavljajo vizualno izkušnjo prostora enako učinkovito (če ne še bolj) kot takrat, ko niso imeli druge možnosti kot biti konkretni in edinstveni fizični predmeti.

Pojem »virtualnega« se je v zadnjih desetletjih začel v popularni kulturi povezovati tudi s številnimi drugimi pojavi, vendar so ti bodisi služili doživljanju prostora v podobah bodisi so se zdeli metaforično podobni temu. Podobe namreč pogosto odražajo skrite sfere naše domišljije ter nas pritegnejo in vplivajo na naše dojemanje; lahko dajejo obliko tistemu, kar bi lahko bilo, česar ni več ali česar nikoli ne bo; vse pogosteje pa se izdelujejo in prikazujejo z uporabo digitalnih orodij, razširjajo prek spleta in uporabljajo za izdelavo simulacij različnih predmetov in procesov. Vendar virtualnost ni samo neka nejasna, nedoločena vsota domišljije, zaznavanja, fikcije, potencialnosti, simulacije, digitalne tehnologije in spletne povezljivosti. Obstaja uporaben in dosleden način njenega razumevanja, namreč da jo razumemo kot poseben, osrednji pojav, s katerim so vsi na nek način povezani: vizualni pojav prostora v podobah.

Na podlagi te analize lahko virtualni prostor razumemo kot splošni pojav prostora v podobah in posledično kot vsoto vizualnih vsebin vseh obstoječih slikovnih podob. Tako je virtualni prostor sestavljen iz nešteti virtualnih krajev, ki večinoma niso povezani med seboj, nekateri pa se združujejo v neprekinjene virtualne svetove.¹³ Virtualne kraje je mogoče ustvariti s številnimi različnimi tehnikami – tako analognimi kot digitalnimi. Vizualna vsebina tako nastalih virtualnih krajev lahko predstavlja sadove domišljije njihovega ustvarjalca, tako kot lahko predstavlja nekaj, kar v fizičnem svetu obstaja ali je obstajalo. Virtualni kraji so javno dostopni, kar je v nasprotju z mentalnimi izkušnjami, ki so omejene na posameznikovo zasebno zaznavanje in domišljijo. Virtualni prostori so dostopni prek več medijev, vsak od njih pa lahko zagotovi drugačno vrsto doživljanja virtualnega prostora. Virtualni prostor je dostopen s sredstvi iluzije različnih stopenj

¹³ Virtualni svet je niz virtualnih krajev, predstavljenih v kontekstu, ki implicira, da med njimi obstaja kontinuiteta (npr. večina filmov ali video iger).

abstrakcije: nekatera omogočajo dostop le do lastnega virtualnega prostora (npr. unikatno naslikano platno), nekatera do virtualnih prostorov, do katerih lahko dostopamo tudi z drugimi sredstvi iluzije (npr. tiskane slike), nekatera pa lahko izmenično omogočajo dostop do več virtualnih prostorov (npr. digitalne prikazovalne naprave). Nekatera sredstva iluzije imajo jasno opazno in oprijemljivo fizičnost, spet druga so tako abstrahirana, da se zdi, da virtualni kraj, ki ga predstavljajo, prevladuje nad izkušnjo. A kljub vsem tem razlikam ostaja osrednji temeljni pojav virtualnega prostora pri vseh enak.

7. ZAKLJUČEK

Virtualni prostor je pojav, za katerega se zdi, kot da se je pojavil z razvojem digitalne tehnologije, vendar njegove korenine segajo tako globoko kot samo ustvarjanje vizualnih izkušenj prostora v slikovnih podobah. Slikovne podobe obstajajo že od antike, vendar so se v dolgem zgodovinskem procesu postopoma preoblikovale iz predmetov, ki so edinstveni in oprijemljivi, v predmete, ki jih je mogoče ne le neomejeno reproducirati, temveč so komajda še oprijemljivi. A kljub temu je v tem procesu abstrakcije vizualna izkušnja prostora, ki jo zagotavljajo, ostala v bistvu nespremenjena. Posledično je kontrast med stalno vizualno prisotnostjo prostora slikovnih podob in zmanjšano fizičnostjo predmetov, ki ustvarjajo njegovo izkušnjo, sčasoma privedel do vse večjega zavedanja o obstoju tega prostora.

Razlaga, ki jo utemeljujem v tem članku, je, da je vizualna izkušnja prostora v slikovnih podobah temeljno bistvo pojava virtualnega prostora in ključ za razumevanje njegovega odnosa do drugih pojavov, ki jih običajno povezujemo z virtualnostjo. Virtualni prostor kot tak obstaja že od rojstva slikovnih podob, vendar je ostal večinoma nepriznan vse do zadnjih desetletij, ko se je zdelo, da se pojavil kot pojav brez primere. A brez primere ni vizualna izkušnja, ki jo ponuja virtualni prostor, temveč njegova vse manjša odvisnost od fizičnosti predmetov, ki to izkušnjo ustvarjajo. Tako je nedavno razkrivanje virtualnega prostora več kot dvajset stoletij po njegovi iznajdbi hkrati brezmejna manifestacija in dolgo pričakovano priznanje njegovega obstoja kot posebnega pojava.

Literatura

- Alberti, L. B. (1966): *On Painting*. New Haven, Yale University Press.
- Benjamin, W. (1999): *The Work of Art in the Age of Mechanical Reproduction*. V: Arendt, H. (ur.): *Illuminations*. New York, Schocken Books.
- Da Vinci, L. (2008): *Notebooks* (Richter, I. A. et al., ur.). Oxford, Oxford University Press.
- Cook, R. M. (1984): *Greek Art: Its Development, Character and Influence*. Harmondsworth, Penguin Books.
- Ettlinger, O. (2008): *The Architecture of Virtual Space*. Ljubljana, Univerza v Ljubljani.
- Ettlinger, O. (2018): The Abstract, the Pictorial, and the Virtual: In Search of a Lucid Terminology. *Journal for the Critique of Science, Imagination, and New Anthropology*, XLVI, 274.
- Ettlinger, O. (2015): Like Windows to Another World: Constructing a systematic typology of pictorial mediums. *Leonardo*, 48, 3.
- Gombrich, E. H. (1995): *The Story of Art*. London, Phaidon.
- Gombrich, E. H. (2002): *Art and Illusion: A Study in the Psychology of Pictorial Representation*. London, Phaidon.
- Sasso, R. & Villani, A. (ur.) (2003): *Le Vocabulaire de Gilles Deleuze*. Pariz, Vrin.
- Wollheim, R. (1987): *Painting as an Art*. London, Thames & Hudson.
- Zourabichvili, F. (2001): *Le Vocabulaire de Deleuze*. Pariz, Ellipses.