

AR KOMPIUTERIS GALI BŪTI VIZUALINIŲ METAFORŲ KŪRĖJU?

Marius Bartkus

VILNIAUS DAILĖS AKADEMIJA

GRAFINIO DIZAINO KATEDRA

Maironio g. 3, LT-01124 Vilnius

marius.bartkus@vda.lt

Straipsnyje apžvelgiamos ir analizuojamos problemos, su kuriomis susiduriama bandant kompiuterinei sistemai patikėti vizualinių metaforų generavimo procesą. Kuo skiriasi resurso aprašymas, kai tai daro kompiuterius arba žmogus, vaizdinių objektų išskyrimas iš aplinkos, objektų rakursų įvairovė, aprašomųjų duomenų primityvumas – dalis problemų, su kuriomis susiduriama mėginant automatizuoti metaforų kūrimą.

REIKŠMINIAI ŽODŽIAI: vaizdas, metafora, duomenys, kombinavimas, dizainas, objektas, generatorius.

KODĖL KŪRĖJO VAIDMUO

PERKELIAMAS KOMPIUTERIUI?

Vizualinės metaforos grafinio dizaino ir reklamos pasaulyje yra labiau žinomos kaip *reklamos idėja* arba *vizualinė idėja*. Jos plačiai naudojamos sumaniai perteikti paslaugos žinią arba atkreipti žiūrovo dėmesį į aktualius reiškinius, priversti susimąstyti ir išskoduoti siunčiamą žinutę. Tai originali keleto dalykų (dažniausiai daiktų) samplaika, nustebinanti arba sužavinti netikėtu vizualinių objektų sąryšiu, naujai susidarančiomis prasmėmis. Supaprastinus galima įvardyti kaip schemą, kai „A“ objekto reikšmė pasitelkiama „B“ objekto prasmei išreikšti. Šiame kontekste „vizualinė metafora“ bus vadinama:

1. Vieno vaizdo objekto išreiškimas kitu vaizdo objektu, panašiu arba tapačiu pagal kažkurį

grafinę savybę, dažniausiai formą (pvz., kojine – bumerangas);

2. Vieno vaizdo objekto išreiškimas kitų dviejų arba daugiau objektų sinteze (pvz., katašunis);
3. Vieno vaizdo objekto išreiškimas kitų vaizdo objektų dalimis arba komponentais (pvz., moters ilgi nagai, išdėlioti kaip grandininis pjūklas);
4. Vieno vaizdo objekto vaizdavimas nebūdingame kontekste, fone arba aplinkoje (pvz., senis šaltis Sacharos dykumoje);
5. Vienam arba grupei vaizdinių objektų pakeičiamos fizinės arba vizualinės savybės, kurios nebūdingos tiems objektams (pvz., žmogaus veidas, transformuotas stipraus oro srauto – Tadao Cern fotografijų ciklas *Blow job*; rūbas, padarytas iš raidžių.).

Jei vizualinė metafora aiški, ji dažnai suprantama platesnei užsakovų arba žiūrovų auditorijai. Jei

vizualinė metafora yra subtilesnė, giliau paslėpta – ją gali suprasti tik tam tikrą meninį išsilavimą arba tam tikrų žinių turintys žmonės.

Šiame tekste skelbiama dalis Vilniaus dailės akademijoje atliekamo doktorantūros tyrimo „Vizualinių metaforų generavimas ir taikymas praktikoje“. Teoriniame rašto darbe keliami problema, kaip metaforų kūrimą būtų galima visiškai kompiuterizuoti, vizualinės metaforos kūrybinį procesą patikėti kompiuterinei sistemai. Turėta lūkesčių, kad internete veikianti programa gebės išskirti vizualinius objektus iš nuotraukų, publikuotų internete, automatiškai juos priskirs tam tikrai objektų kategorijai ir žaibiškai kombinuos tarpusavyje pagal parametrus ir filtrų nustatymus, sugeneruos daugybę eskizinių metaforų versijų. Iš jų aibės dizaineris atsirinks tinkamiausią metaforą ir ją kūrybinėmis priemonėmis apdoros pritaikyti reklamai arba iliustracijai.

Bet išsamesnė kompiuterinių sistemų, grafinio dizaino ir fotografijos lauko analizė parodė, kad yra daugybė problemų, trukdančių sukurti iš pažiūros paprastą vizualinių metaforų generavimo programą. Vizualinėms metaforoms reikalingi aiškūs, atpažįstami vaizdai, kuriuos būtų galima grupuoti pagal parametrus: kontrastą, žanrą, temą, formą, kategorijas, asociatyvinius ryšius, sistemas, kurias vaizdas reprezentuoja.

Tam, kad būtų sukurta sėkminga vizualinė metafora, atliepanti reklamos išskeltiems tikslams, reikia tam tikrų kūrybinių pastangų, patirties kuriant idėjas, numanymo, kaip rutuliosis personalinis arba grupinis kūrybinis procesas, kas bus priimtina tikslinei auditorijai ir ko ji nesupras. Taip jau priimta, kad jas reklamos ar dizaino agentūrose kuria kūrybos vadovai arba dizaineriai. Bet tai yra žmonės, todėl jie nėra tobuli efektyvumo prasme ir turi trūkumų. Keletas aspektų, dėl ko vizualinių metaforų kūryba verta perleisti generatoriui:

1. Dizainerio „vidinio pasaulio“ problema. Dažnai dizaineriai kūrėjai ugdomi kliautis savo gebėjimais, patirtimis / jausmais, orientuotis į savo

„vidinį pasaulį“. Tokia kūryba yra personalizuota, grįsta tik jų vizualine patirtimi. Patirtis gali būti didelė ir plati arba ribota ir siaura. Dizaineris projektuoja jam asmeniškai patinkančiu grafinio dizaino stiliumi.

2. Komunikacijos su klientu problema. Užsakovas, bandydamas verbalizuoti lūkesčius, gali neteisingai apibūdinti, o kūrėjas savaip interpretuoti tai, ko iš jo tikimasi. Dizaineris gali bandyti įtikinti užsakovui taikydamasis prie jo. Klientas gali būti mažai išprusęs marketingo ir dizaino lauke, todėl savo įsivaizdavimu, kaip užsakovas, spausinti kūrėją daryti tai, kas galbūt šiuolaikiniame kontekste atrodytų primityviai arba neestetiskai.
3. Kūrybos rezultatų vertinimo problema. Nėra objektyvaus kūrybos vertinimo taško – ar kūrėjas sukūrė kažką vertinga ta tema? Galbūt tai tik kliovimasis „asmeniniu požiūriu“ arba „atsitikinumas“? Kritiškai vertinti save, savo rezultatus yra sudėtinga. Atsiremiamą į savo patirtį, temos supratimą. Populiarus pasiteisinimas – „Aš teišsus, užsakovas nesupranta mano kūrybos“. Pagal reklamai suformuotus tikslus kūrėjas gali manyti, kad jis kuria teisinga linkme, bet galbūt jis kuria tik siauro savo akiračio ribose?
4. Greitis ir užduočių atlikimo tempas. Kad dizaineris taptų produktyviu kūrėju, sugebančiu per labai ribotą laiką sukurti naujų idėjų, jis turi daug „treniruotis“, plėsti akiratį, domėtis pasauliu, socialiniais, kultūros, ekonomikos reiškiniais, mokslo pasiekimais. Kūrybiniame darbe laikas yra vienas svarbiausių išteklių. Paslaugų sferoje (dizaineriams, teisininkams ir pan.) dažnai mokama už valandas, ne vien už rezultatus.
5. Rezultatų gausumas. Per labai ribotą laiką pateikti kuo daugiau variantų sugeba tik profesionalus, patyręs ir kūrybiškas dizaineris. Blokui vizualinių metaforų sukurti per tam tikrą laiką mažiausias matavimo vienetas yra žmogaus darbo valanda.

Galbūt programa padėtų tai atlikti daug greičiau? Tarkime, dizaineris 10 vizualinių idėjų kurtų apie 1–3 val. Programa tai galėtų padaryti per keletą minučių arba net sekundžių.

6. Slinktis kūrybinėje veikloje. Kūrėju tampa ne tik dizaineris ir kūrėjas, bet ir klientas, užsakovas, vartotojas ir žiūrovas. Visi jie viename asmenyje, nes dizaino slinktis juda link žiūrovo įtraukimo į kūrybinį procesą. Kaip fotografija dėl fotografuojančių aparatų (fotoaparatus, mobiliųjų telefonų, veiksmo kamerų, dronų) gausių pardavimų tampa masiškai prieinama kūrybinės veiklos forma, taip ir vizualinis dizainas bei reklama netenka savo prestižinio, „išskirtinio kūrėjo“ statuso. Tai neišvengiama tobulinant elektroninę inžineriją, programavimo ir dirbtinio intelekto vystymąsi. Tačiau pačius kūrėjus tokie procesai dažniausiai nedžiugina, nes tai reiškia jų išskirtinio statuso, tam tikro monopolio į kūrybą praradimą.

Daugelį trūkumų galėtų išspręsti programa, padedanti masiškai generuoti vizualines idėjas. Reikia pabrėžti, kad tokia programa nepakeistų dizainerio, kaip kūrybinės asmenybės, bet pagelbėtų jam kurti įdomesnes ir įvairesnes metaforas per trumpesnį laiką. Tai pagalbinė dizainerio priemonė, žaibiškai pasiūlant netikėtas vaizdinių objektų kombinacijas. Kūrėjas galės pasirinkti, kas iš pateiktų vaizdų yra vizualinių šiukšlių krūva, o kas yra realizacijos ir panaudojimo reklamoje verta metafora.

Toliau straipsnyje bus aptariamos konkretesnės problemos, su kuriomis susiduriama bandant automatizuoti vizualinių metaforų kūrimą.

VAIZDŲ REIKŠMĖ IR TIPOLOGIJA

Kad vaizdus būtų galima aptarinėti, reikėtų panagrinėti vaizdų geologiją ir pabandyti suprasti kategorijas bei asociacijas, kurias sukelia paprastos grafinės

formos. Pirminė vaizdų kilmė padėtų aiškiau suprasti vaizdų dekonstravimo, dekodavimo ir kombinavimo aspektus, išspręsti suvokimo bei taikymo problemas automatiškai generuojant metaforas. Nes vieni vaizdai gali reprezentuoti metaforas, kiti būti tik atsitiktiniai vaizdai, sumesti į vieną krūvą. Įdomu panagrinėti, kodėl paveikslukų reikšmei labai svarbus horizontas, ar jungiamiems vaizdams reikalinga aiški vertikali ir horizontali komponavimo ašis? Aptarti, kuo vaizdo suvokimui yra geresnis simetriškumas, lyginant su asimetrija, ir kodėl žiūrovas aiškiau supranta objektą kaip visumą, kai jis yra sulietas iš dviejų objektų?

Prasmingiausių grafinių elementų kilmės komentarus, ko gero, pateikė Adrianas Frutigeris¹. Pasak jo, sprendžiant pagal archeologijos iškasenas, žmonija turi įgimtą geometrinių formų pajautimą. Tų pačių pirminių geometrinių formų pėdsakai rodo, kad skirtingose pasaulio vietose ir skirtingu metu jomis buvo išreiškiamos tos pačios prasmės. Esminės formos yra kvadratas, trikampis ir apskritimas, kaip uždaros figūros. Kryžius ir strėlė – kaip atviros figūros. Ko gero, tam tikrų kryptų arba formų suvokimas mums, kaip žiūrovams, yra įgimtas, pajautas iš gamtos ir gyvenamosios aplinkos, o ne išmoktas. A. Frutigeris teigia, kad dėl ilgamečio fiziologinio paveldėjimo turime labiau išvystytą horizontalų matymą nei vertikalų. Nes žmogaus kūno judėjimas žemės paviršiumi vyksta horizontaliai. Tačiau paukščiai ir žuvis puikiai skiria objektus tiek horizontaliai, tiek vertikalčiai dėl judėjimo ore ir vandenyje visomis kryptimis. Jų rega tam pritaikyta. Žmogaus judėjimas yra beveik visada tik horizontalus, todėl mes horizontalius išmatavimus suvokiame kitaip nei vertikalius. Vertikalūs judesiai dažniausiai yra kritimas (lietaus, sniego, šviesos) dėl žemės traukos, ir jie skiriasi nuo horizontalių judesių mūsų sąjaučiamame suvokime. Žmonės mėgsta save simboliškai priskirti prie vertikalumo, aktyvaus elemento plokštumoje.

¹ Adrian Frutiger, *Signs and Symbols. Their Design and Meaning*, Van Nostrand Reinhold, 1980.

Horizontalumas yra tarsi duotas – objektai ant žemės paviršiaus guli veikiami žemės traukos, pasyviai. Vertikalumas turi būti įvykdytas per veiksmą (pvz., pakilti, atsistoti, pastatyti, pakelti aukštyn, skristi). Kaip pasyvumas su aktyvumu, lyginant tarpusavyje. Žmonės, gyvūnai, augalai dažniausiai guli, kai aktyviai neveikia. Tam, kad judėtų, jiems reikia pakilti aukštyn nuo pagrindo, augti, stiebtis į saulės šviesą, t. y. atlikti aktyvų veiksmą.

Įstrižų linijų negalime greitai ir aiškiai suvokti. Jas vertiname tik santykyje su vertikaliomis arba horizontaliomis linijomis. Pavyzdžiui, Saulės poziciją danguje galime nustatyti tik pagal jos santykį su horizontu. Jei neturėtume aiškaus atskaitos taško (horizonto), mums būtų sunku arba neįmanoma vizualiai nustatyti saulės padėtį danguje.

Paprastas pavyzdys, įrodantis, kad mes skirtingai matome ir suprantame vertikalias, horizontalias ir įstrižas linijas, yra optinės apgaulės „Hermano tinkliukas“ ir jo pakeitimas vingiuotomis linijomis. Paveikslėlių sudaro baltos horizontalios ir vertikalios linijos juodame fone. Linijų susikirtimo vietose matome optinį efektą – juodas dėmes, kurios nepavaizduotos paveiksliuke. Prof. dr. rer. Michaelio Bachos² patikslinimai rodo, kad optinis efektas išnyksta, kai juodame fone vertikalios ir horizontalios susikertančios baltos linijos yra pakeičiamos banguotomis ir įstrižomis linijomis. Optinis efektas dėmės susikirtimuose išnyksta.

Kitas iš daugybės įrodymų, kad fiziologiškai vertikalios ir horizontalios objektus matome kitaip nei įstrižus, yra optinės iliuzijos paveiksliukas „Susitvarkantis tinklelis“³, paskelbtas internete 2005 m. tyrėjo Ryota Kanai. Paveiksliuko centre vienodais atstumais yra vertikalios ir horizontalios linijos, sudarančios kvadratėlių tinkliuką. Paveiksliuko kraštuose nupieštas

tinklelis pavirsta netvarkingu ir pakrikusiu. Jei, tarkime, 20 sekundžių žiūrime į paveiksliuko centrą, kuriame yra tvarkingas tinkliukas, tai paveiksliuko kraštuose (periferijoje) esantį netvarkingą tinkliuką mūsų rega ir protas sutvarko, tada pradėdame visą paveiksliuką matyti kaip tvarkingų kvadratėlių visumą.

Pasak A. Frutigerio, kuo linija artimesnė vertikaliai pozicijai, tuo didesnis išpūdis, kad ji krenta žemyn. Kuo linija savo padėtimi artimesnė horizontaliai, tuo didesnis kilimo išpūdis. Todėl generuojant vizualinę metaforą, svarbus aspektas, kad vienas ir tas pats vizualinis objektas, komponuojamas vertikaliai, gali įgauti visai kitą reikšmę nei komponuojamas horizontaliai arba įstrižai. Tai liečia pailgo silueto vizualinius objektus ir tokius, kurie yra susiję su horizontalumu.

Dangaus skliautas ir žemės gaublys yra apskritimo koncepcijos ištakos žmogaus gyvenime. Žmogus iš bet kurio taško žiūrėdamas į dangų, visada save „atranda“ apskritimo centre. Kur bejudėtų, jo asmeninis apžvalgos centras yra su juo. Apskritimai, ovalai arba jų segmentai turi išivaizduojamą centrą, kuris suteikia preciziškumo jausmo radimąsi žiūrint į kreivas linijas.

Mūsų įprastinis teksto skaitymas nuo viršaus iš kairės į dešinę apačioje sukelia „leidimosi“ išpūdį, o iš kairės apačios į dešinės viršų – kilimo (saulės tekėjimo) išpūdį.

Šie pastebėjimai padeda suprasti, kodėl vienas ir tas pats vizualinis objektas, padėtas plokščiame vienoje arba kitoje vietoje arba orientuotas tam tikra kryptimi, įgyja vis kitą simbolinę reikšmę. Pavyzdžiui, gulintis žmogus gali reikšti miegą, mirtį. Tas pats, bet stovintis žmogus – pasiruošimą keliauti, stebėjimą, gyvumą, ką tik atliktą atsistojimo veiksmą.

Analizuojant elementų erdves, artumas yra labai svarbus faktorius grafiniams objektams suprasti. „Sugrupuotų ženklų arba ženklų dalių išraiška priklauso nuo juos skiriančios erdvės, kuri jungia arba atskiria juos. Ženklų elementai, esantys vienas šalia kito, yra suvokiami kaip visuma, priešingai nei tie, kurie atitolę per atstumą, suprantamą kaip skiriamąjį. Pavyzdžiui,

2 <http://www.michaelbach.de/ot/lum-herGridCurved/index.html>, [interaktyvus], [žiūrėta 2016-09-14].

3 <http://illusionoftheyear.com/2005/08/healing-grid/>, [interaktyvus], [žiūrėta 2016-09-14].



1. Marius Bartkus, *Signifikuok signifikatą*, 2015

Marius Bartkus, *Signify the Signified*, 2015

gali būti raidžių ir žodžių tarpai (raidės, sudarančios žodį, yra visuma, o žodžiai – kaip atskiri objektai)⁴.

Žiūrovas į grafinius objektus žiūri ne tik iš savo, kaip žiūrovo, pozicijos, bet ir susitapatina su objektais. Pavyzdžiui, primityviai nupieštas žmogeliukas kvadrato viduje sufleruoja, kad esame patalpoje, apsuptyje sienų arba uždaroje erdvėje. O žmogeliukas, esantis šalia kvadrato, sukelia jausmą, kad esame uždaros erdvės išorėje. Tai reiškia, kad ženklas suvokiamas „geografiškai“.

Kai žmonės žiūri į bet kurį objektą (ženklą), jie pirmiausia siekia užimti tvirtą žiūrėjimo poziciją to objekto atžvilgiu. Daugeliu atvejų ta pozicija būna simetriška: horizontaliai (horizontas) arba vertikaliai

(gravitacija). Šis požiūris susijęs su tuo, kad žmogaus kūnas yra išoriškai simetriškas.

Du vienodo dydžio apskritimai yra regimi kaip pora ženklų tol, kol tarp jų yra erdvė, vienoda arba didesnė už jų viduje esančią erdvę. Erdvių klausimas yra labai svarbus projektuojant šriftus – mėgėjas nesupras, kokią didelę reikšmę turi preciziški atstumai tarp ženklų tam, kad skaitymo procesas vyktų sklandžiai ir nenutrūkstamai. Kaip yra su raidėmis, pateikiamomis pasauliui sukomplektuotomis, taip panašiai yra ir su vizualiniais objektais iš skirtingų elementų. Atstumai ir distancijos formuoja atskirumą arba jungia objektus į prasmės visumą. Aiškus ir nedaugiaprasmiškas vizualinis susijungimas yra įgyjamas per susilietimą, vienas kito kirtimą arba visišką dengimą. Pavyzdžiui, du vienodo dydžio apskritimai susiliečia vienas su

4 Adrian Frutiger, *op. cit.*

kitu horizontaliai. Ryšį tarp jų galima suprasti kaip lygybę. Toks ženklas galėtų reprezentuoti brolybę arba draugystę. Du apskritimai, išdėstyti vertikaliai, sukelia hierarchijos idėją, su aukštesniu ir žemesniu arba balansą ant postamento. Įstrižai sulietus du apskritimus, atsiranda asociacijos su agresija, traukos arba stumimo ekspresija.

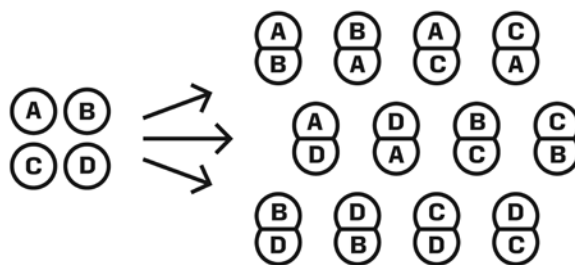
Atstumų tarp elementų svarba buvo pastebėta formuojant metaforas iš dviejų objektų. Jei iš nuotraukos iškirpti objektai turi tarpą tarpusavyje, žiūroviui sunkiau juos suvokti kaip vieną darinį. Jie matomi kaip atskiri, bet vienas kitą įtakojančys. Norint suformuoti vienalytę figūrą iš kelių objektų, reikia juos padaryti vienas kitą perdengiančiais arba sulieti tarpusavyje pritaikant perėjimą į permatomumą. Tai ypač aktualu yra suprasti modeliuojant vizualines metaforas iš fotografuotų objektų, kurių formos ir siluetai nėra taisyklingos geometrinės formos (apskritimo, kvadrato).

Į daugelį išvardytų tipologijos aspektų atsižvelgta parenkant grafinius elementus ir juos komponuojant tarpusavyje bei pateikimo erdvėje.

Etapiniam metaforų generatoriaus plėtojimui pasirinktas kvadratas, kaip viena lengviausiai suvokiamų ir palankiausių komponuoti tinkamų formų. Iš jo sudarytas tinkelis grafiniams elementams komponuoti erdvėje ir fotografuotiems objektams tarpusavyje kombinuoti. Su kvadratu atlikti bandymai vėliau natūraliai atvedė prie erdvinės formos kubo panaudojimo. Analoginis metaforų generatoriaus kūrinys pristatytas žiūrovams VDA „Titaniko“ galerijos II kasmetėje doktorantų parodoje *Mnemosinės ledkalnis* (2015).

Vizualinių metaforų generavimas
ir kombinacijų atvaizdavimo ribotumas

Atlikus vizualinių metaforų analogų reklamoje ir spaudoje tyrimą⁵, nustatyta, kad vizualinei metaforai suformuoti dažniausiai reikalingi du objektai, turintys siluetą



2. Objektų aibės kombinavimo schema. Parodoma, kaip kombinuojant tarpusavyje vien tik 4 vizualinius objektus (ABCD) gaunami gausūs rezultatai. Jei objektas turėtų daugiau parametru arba simbolinių reikšmių, kombinacijų galima gauti dar daugiau

Scheme of combinations of a set of objects. It is shown how multiple results are produced by intercombining four visual objects (ABCD). If an object had more parameters or symbolic meanings, even more combinations could be obtained

ir atpažįstamų detalių komplektą jame. Jei naudojami daugiau nei du objektai, tokią metaforą žiūrovui yra sunkiau pagauti, sudėtingiau perprasti jos transliuojamas prasmes arba vienareikšmiškai interpretuoti žinutę. Praktinėje doktorantūros projekto dalyje metaforos formuojamos iš objektų fotografijų. Pavyzdžiui, žmogaus veidas, delnas su pirštais, lenktinis peiliukas su keletu įrankių, šautuvas, laiptai ir pan.

Tam, kad gautų vizualinių metaforų eskizinius pasiūlymus, kūrėjas generatoriuje turi parinkti dvi žodines objektų kategorijas, apibrėžiančias, iš kurios srities objektų lauko reikalingos metaforos. Programa ir pati gali pasiūlyti kontrastingą kategoriją, jei kūrėjas parenka tik vieną kategoriją. Metaforų teoriniame modelyje yra numatyta daugiau parinkčių generatoriuje, kurie padėtų kūrėjui gauti iš karto reikalingus konkretesnius kombinacijų pasiūlymus, pavyzdžiui, objektų kompoziciją, tinkamumą vertikaliai arba horizontaliam formatui. Metaforų generatorius turėtų pateikti daugybę variantų pasirinkti, kadangi yra daug parametru, pagal kuriuos net apribotas objektų kiekis turi didelį kiekį galimų kombinacijų.

Vienas iš tikslų yra kūrybinio darbo pagreitinimas. Profesionaliai dirbant su generatoriumi, reiktų matyti

5 Marius Bartkus, VDA doktorantūra, *Priedas: Analogų tyrimas*.

daugiau pasirinkimo galimybių nei vieną vaizdą vienu metu, kad atranka vyktų greičiau. Nes tikiu, kad įgudus naudotis generavimo programa, dizaineriams atsirastų poreikis matyti daugiau nei vieną vizualinės metaforos pasiūlymą vienu metu. Šių dienų kūrėjai yra pratę prie didesnio kiekio vizualinės informacijos regimajame lauke nei, tarkime, XIX a. Reklamos televizoriuose, interneto portaluose, pardavimų žurnaluose, laikraščiuose, pakelės reklamos ir skelbimuose yra tūkstančiai objektų, pranešimų ir reklaminių žinučių. Esame prijaukinti prie vizualinio triukšmo, vaizdinė informacija keliais kanalais vienu metu yra tapusi rutina.

Todėl kompiuterio ir mobiliojo įrenginio ekraną, projektorius skleidžiamos šviesos srauto plotą ant sienos, lapo formatą vadinčiau apribojimais, trukdančiais pateikti didesnę kiekį sugeneruotų metaforų versijų dizaineriui. Lapo formato ribotumą bandoma spręsti knygų puslapiams, kompiuterio ekrano ribotumas įveikiamas dalį informacijos talpinant kituose programos „language“ arba interneto puslapiuose, arba didinant ekrano šviesos taškų kiekį. Bet rezoliucijos padidinimas vis tiek neišsprendžia didelio objektų kiekio vaizdavimo problemos. Žmogaus akis gali aprėpti daugiau regimos erdvės nei ekranas, o pasitreniravus apžvelgti ir priiminti atrinkimo sprendimus dėl gausesnio kiekio vaizdų.

DARBO SU VAIZDAIS TECHNOLOGINIS PRIMITIVUMAS

Viena nuotrauka, vienas kadras, turi labai daug vizualinės informacijos. Fotografijų failai būna taškinės grafikos. Norint iš nuotraukos išskirti objektus, kuriuos vėliau būtų galima panaudoti metaforoms sudaryti, reikalingas supratimas, kur prasideda vienas objektas ir kuriame nuotraukos plote jis pasibaigia. Todėl vienas iš kompiuterinių programų būdų bandant nuotraukoje išskirti skirtingus objektus – vadovautis spalvos ir tono kontrasto ribomis. Programa, bandydama automatiškai dekonstruoti objektus nuotraukoje, žymi



Tolerance 50, anti-alias, contiguous



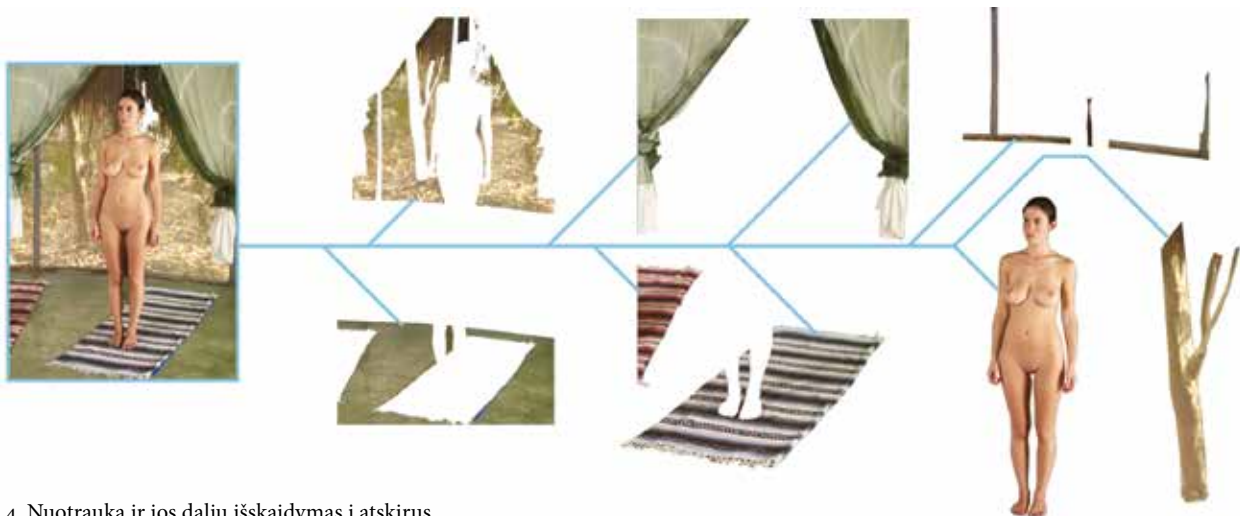
Tolerance 50, anti-alias, contiguous

3. Kairėje pusėje nuotraukos fragmento plotas pažymėtas mėlynai, pasitelkus spalvinį ir toninį jautrumą (kairėje – didesnis jautrumas, antroje iš kairės – mažesnis). Dešinėje skirtingų zonų žymėjimas su ta pačia jautrumo nustatymo reikšme 50. Grindys pažymėtos vientisai, o į pažymėto fono zoną patenka ir žmogaus kūno dalis, nes fono ir kūno spalva yra labai panaši.

On the left, an area of a detail of a photo is marked blue by using colour and tone tolerance (the far left – higher tolerance, next to it – lesser tolerance). On the right, the marking of different zones with the same tolerance parameter 50. The floor is marked as a single area, and a part of the human body is also included in the marked area of the background, as the colour of the background and the body is very similar

spalviškai kontrastingus plotus, taikydama procentais išreikšto jautrumo nustatymus (nuo 1 iki 100%).

Bet vadovaujantis vien spalvos ir tono išskyrimu, automatiškai dekonstruoti galima tik nedidelę dalį nuotraukų aibės – tik tas, kurios turi didesnę rezoliuciją ir mažai spalvinių perėjimų (angl. *gradient*). Tam, kad objekto siluetas būtų aiškiai kontrastingas ir lengvai iškerpamas, reklaminėse fotosesijose ir filmaviimuose naudojamas žalias arba sodriai mėlynas fonas, kuris kontrastuoja su žmogaus kūno spalva. Objektus



4. Nuotrauka ir jos dalių išskaidymas į atskirus vizualinius objektus

Photograph and the segmentation of its elements into separate visual objects

iš kontrastingo fono lengviau iškirpti ir naudoti kūrybai bei montažui. Dekonstravę fotografiją į pagrindinius komponentus, gauname tam tikrą objektų kiekį. Pavyzdžiui, objektai iš nuotraukos: pieva (už lango), grindinys, rausvas kilimas, pilkas kilimas, kairė užuolaida, dešinė užuolaida, lango rėmas, žmogus, medis.

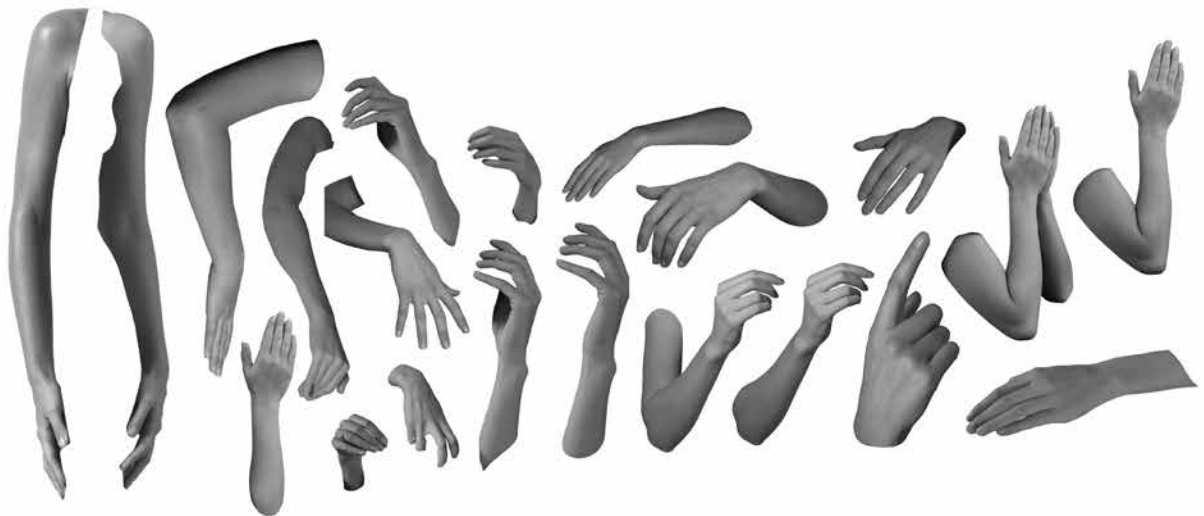
Kiekvienas iš objektų gali turėti dar didesnę kiekį sudarančių elementų – vaizdinių objektų, sudarančių kitus vaizdinius objektus. Pavyzdžiui, objektas „žmogus“ reprezentuoja tiek daug informacijos, kad būtų galima apie tai parašyti knygą. Bet didžioji dalis informacijos yra žiūrovo vaizdiniuose, todėl dabar stengsimusi neanalizuoti objekto simbolinių ir metaforinių reikšmių, o tik vaizdinę grafinę informaciją per kompiuterinių sistemų prizmę. Vienas žodžiu įvardytas objektas „ranka“ gali turėti daugybę siluetų nuotraukose. Todėl objekto centras skirtinguose failuose nėra toje pačioje pozicijoje, skiriasi ir aukščio bei pločio išmatavimai. Bandant automatiškai kombinuoti keletą vaizdų tarpusavyje, šie parametrai yra labai svarbūs vientisam skirtingų objektų suliejimui, sklاندus silueto sudarymui.

Tam, kad vaizdinis objektas būtų „švarus“ nuo aplinkos ir fono, jis turi būti fotografuojamas kontrastingame

fone arba iškirptas panaudojus žmogaus darbą (pvz., tokiu tikslu fotografijoje naudojamas žalias fonas).

Kompiuterinės sistemos gali atpažinti pamatuojamus ir suskaičiuojamus objektų parametrus. Įvairios vaizdus apdorojančios programos pirmiausia matuoja paveiksluko aukščio ir pločio parametrus, taškų tankį nuotraukoje, matuojama pikseliais (angl. *dots*). Iš nuotraukos išimti vaizdo objektai gali būti bet kokią plotą užimantys paveikslukai. Bandydami juos rūšiuoti ir organizuoti pagal aukštį, plotį arba centrą, rezultatą gausime dažniausiai vis kitokį. Kodėl tai svarbu? Aukščio ir pločio parametrai pirmiausia svarbūs dėl apribojimų erdvės, kurioje jie bus publikuojami arba talpinami su kitais objektais. Internete veikiančioje metaforų generavimo programoje tilps tik nustatyto standartinio dydžio paveikslukai, neviršijantys ekrano ribų. Spaudiniams ant popieriaus gaminti praktiškiau būtų atsižvelgti į popieriaus standartinių dydžių suvaržymus – iškirptieji objektai neturėtų būti didesnio pločio, jei siekiama parodyti visą objektą.

Kitas aspektas, dėl kurio paveiksluko aukštis ir plotis yra labai svarbus – tai proporcijos arba mastelio pojūtis metaforos suvokėjui. Objekto dydis regimoje



5.



6.

5. Objektas „ranka“ ir jos formų bei siluėtų gausa

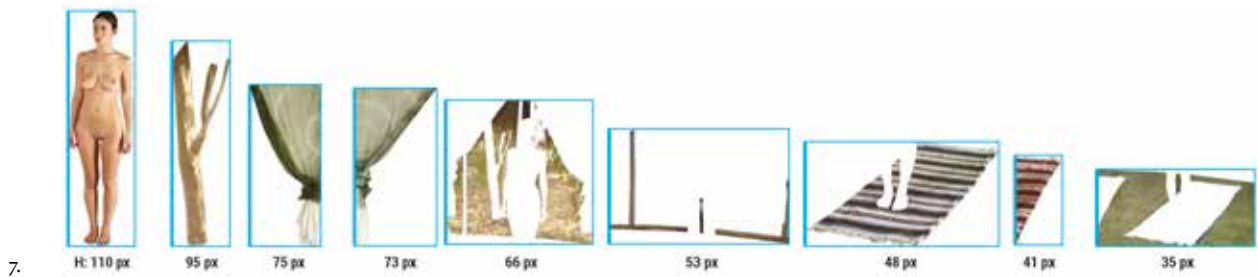
Object “arm” and a large variety of its forms and silhouettes

6. Vienas ir tas pats objektas „ranka“ gali turėti daug reikšmių – simbolių, raidinių, kodinių. Net kitoje kultūrinėje erdvėje tas pats vaizdas gali turėti kitą reikšmę arba ženklą

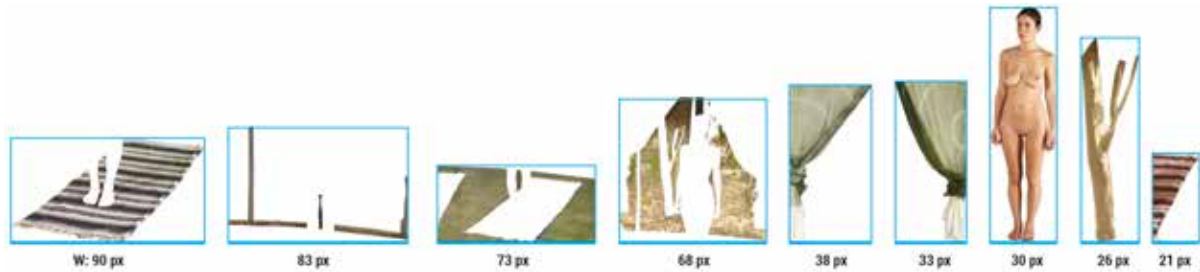
The same object “hand” can have multiple meanings – symbolic, graphic and coded. In another cultural space the same image can have another meaning or sign

realybėje mums suvokiamas pirmiausia pagal jo užimamą vietą regos lauke ir santykį su kitais. Jei daiktas (objektas) yra įprastai didelis ir matome jį didesnę už kitus, tai suvokiame, kad jis yra didelis ir yra arčiau mūsų kitų objektų atžvilgiu. Jei įprastai didelis daiktas yra mažesnis regos lauke, tai suprantame, kad jis yra toliau nuo mūsų. Vizualinių metaforų generatorius veiks virtualioje terpėje (internete, kompiuteryje ar pan.), todėl galima daryti manipuliacijas, keičiant objektų dydžius tarpusavyje. Pavyzdžiui, dramblys,

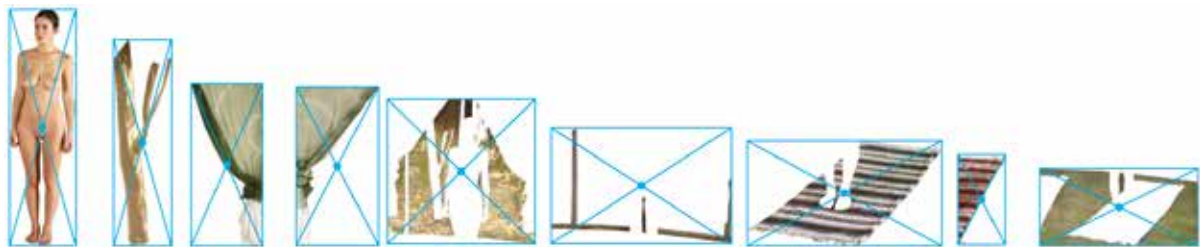
patupdytas ant kėdės. Dramblį žinome kaip vieną didžiausių planetos gyvūnų, keliskart didesnę už žmogų. Kėdę pažįstame iš realybės kaip daiktą, nedidesnę už žmogų, pritaikytą sėdėti. Šių dviejų objektų pateikimas vienas šalia kito vienodais dydžiais mums sufleuroja, kad arba kėdė yra pagaminta milžiniška, arba dramblys sumažintas. O gal mes apie tai negalvojame, nes iš karto pereiname prie metaforos prasmės suvokimo – kad „kėdė atlaiko didelio gyvūno svorį“, „kėdė yra labai tvirta“ ar pan.



7.



8.



9.

7. Objektų aukštis yra skirtingas.

Rikiavimas nuo aukščiausio iki žemiausio

The height of the objects is different.

Alignment from the highest to the lowest

8. Objektų plotis yra skirtingas.

Rikiavimas nuo plačiausio iki siauriausio

The width of the objects is different.

Alignment from the widest to the narrowest

9. Objektų užimamas plotas

ir centro koordinatė yra skirtingi

The area occupied by objects

and the central coordinates are different

VIZUALINIŲ OBJEKTŲ

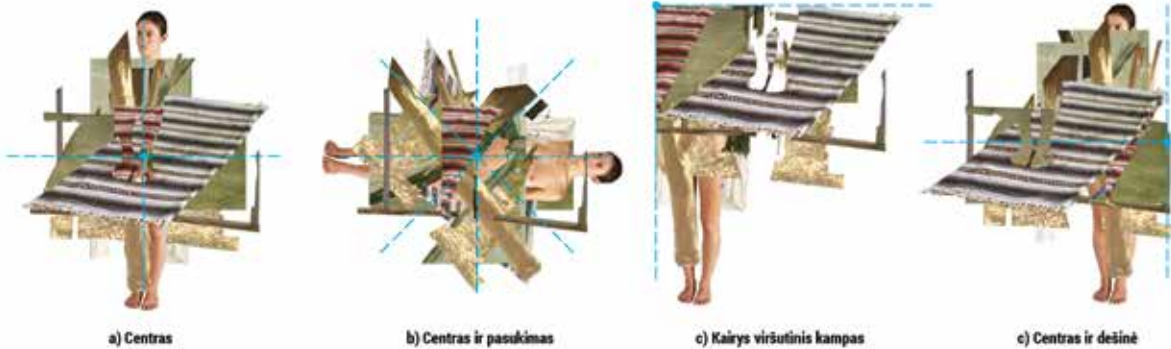
KOMBINAVIMO PROBLEMOS

Tiksliam metaforos sudarymui reikšmės turi elementų kiekis, aranžavimas pagal vietą pateikiamoje plokštumoje (darbinėje erdvėje), dalinis arba visiškas uždengimas, formų ir spalvų dermė arba kontrastas. Iškirptų iš konteksto objektų siluetai dažnai būna vingiuoti, kartais ir nevienalyčiai. Bandant jungti objektus kraštinėmis, pasirodo, kad jie nedera tarpusavyje, sunkiai sukombinuojami į vieną reprezentatyvų vaizdą. Viena

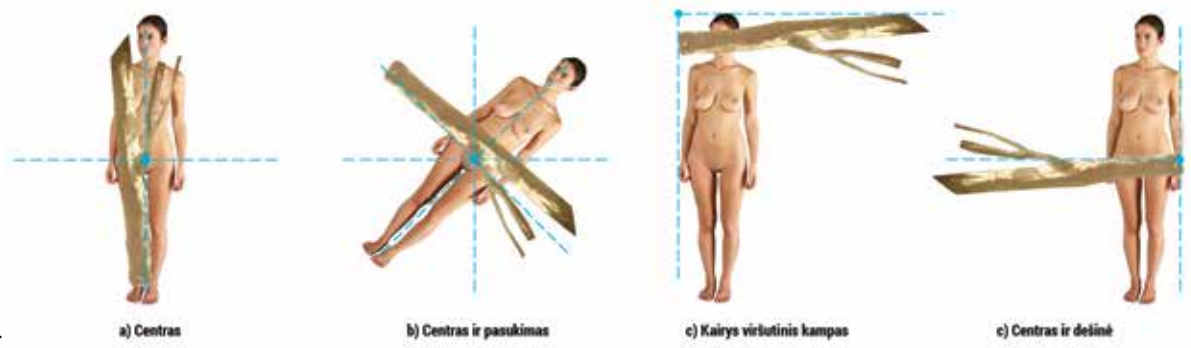
didžiausių problemų, mėginant automatizuoti metaforos kombinavimą, yra vieno vaizdo užgožimas kitu.

10 iliustracija parodo, kad bandant kompiuteriu sukomponuoti daugiau kaip 3 objektus, paprastai išlygiavus pagal kraštines arba centrinius taškus, žiūrovui kebly būtų surasti arba suvokti metaforą. Daug objektų, suplaktų į vieną vietą, neleidžia žiūrovui aiškiai nuskaityti vizualinės informacijos, susikurti metaforinę reikšmę. Tai tampa tiesiog atsitiktinių vizualinių objektų krūva.

12 iliustracijoje kombinuojami du objektai, todėl pasistengus galima išvelgti ir susikurti metaforinių



10.



11.



12.

10. Visų objektų organizavimas pagal: a) vertikalų ir horizontalų centrą; b) vertikalų ir horizontalų centrą ir pasukant; c) lygiavimas pagal viršutinį kairįjį kampą; d) lygiavimas pagal centrinę ašį ir dešinį kraštą

Alignment of all objects according to: a) the vertical and horizontal centre; b) the vertical and horizontal centre and rotation; c) the upper left corner; d) the central axis and the right edge

11. Dviejų objektų organizavimas pagal: a) vertikalų ir horizontalų centrą; b) vertikalų ir horizontalų centrą ir pasukant; c) lygiavimas pagal viršutinį kairįjį kampą; d) lygiavimas pagal centrinę ašį ir dešinį kraštą

Alignment of two objects according to: a) the vertical and horizontal centre; b) the vertical and horizontal centre and rotation; c) the upper left corner; d) the central axis and the right edge

12. Iškirptų iš konteksto objektų siluetai dažnai būna vingiuoti, kartais ir nevienalyčiai

The silhouettes of objects cut out from their context are often curvy and sometimes heterogeneous



13. Realaus vaizdo detalumas labai skiriasi nuo fotografijų detalumo

Granularity of a real image is markedly different from the granularity of photographs

reikšmių. Bet tai atlikti nėra lengva, nes du skirtingi objektai nesutampa siluetais, nesudaro vienas kitą prasme įtakojančios vaizdinės visumos.

Geriausia metaforas formuoti iš dviejų objektų, kai jie sudaro tarpusavyje prasminę visumą.

Vaizdo raiška – kaip abstrahavimas

Kad suvoktume vizualines metaforas, tenkinanti vaizdo kokybę būtų patirtinis vizualumas – kaip standartinio, gerą regą turinčio žmogaus. Bet norint vizualines metaforas automatizuotai kurti, kai bandoma fotografuotų objektų išskyrimą automatizuoti, imant nuotraukas iš interneto, tarkime, per *Google Images* paiešką, išryškėja problema, kad didžiąją dalį nuotraukų negalima automatizuotai atrinkti ir karpinti. Apšvietimo netolygumas nuotraukų aibėje, rakursai, nuotraukos pikselių tankis, skirtinga formato orientacija (angl. *landscape, portrait*) – tai tik maža dalis, kliudanti generatoriui lengvai ir greitai formuoti vizualinių objektų duomenų bazę.

Vizualinių metaforų generavimui praktinėje projekto dalyje naudojamos objektų fotografijos. Fotografija (skaitmeninė) fiksuoja vaizdą per matricą, kuri turi tam tikrą šviesai jautrių taškų kiekį. Daugelis

fotografijų, esančių internete, yra daroma mėgėjams skirtais fotoaparatais, mobiliaisiais telefonais, todėl jos nėra labai didelės raiškos. Atpigus veidrodiniams fotoaparatais ir sparčiai vystantis kompiuteriams, internetas gausiai pasipildė tankesnės rezoliucijos nuotraukomis, bet jos neprilygsta karo pramonės arba kosminių technologijų tyrimuose naudojamoms nuotraukų raiškoms. Didelė raiška (didelis taškų kiekis) yra svarbus aspektas kokybiškam metaforos generavimui tinkamam vaizdui gauti. Pravartu, jei būtų aiškiai matomas tiek objektas, tiek objekto detalės. Nes jei naudotume internete paplitusias nuotraukas, sudarytas iš 72 dpi rezoliucijos, tuomet vaizdas būtų abstrahuotas, kai mažame plote perteikiama ne visa vaizdinė informacija. O tiksliau, dalis vizualinės informacijos nuotraukoje nebūtų užfiksuota. Pavyzdžiui, jei standartinų išmatavimų 9×12 nuotraukoje nufotografuotas žmogus visu ūgiu su kalnų vaizdu už nugaros, o nuotraukos rezoliucija 72 dpi, tai jo galva gali būti sudaryta tik iš 10 pikselių (spalvos kvadratėlių), todėl negalėtų perteikti personalijai būdingų atributų – veido atpažįstamumo, raukšlių ant veido, galbūt nuotaiką nusakančių mimikų, makiažo niuansų ir pan.

Fotografuojant žmogaus figūrą visu ūgiu, dažniausiai neužfiksuojama odos struktūra, pigmentinės

dėmės, plaukeliai, mikrobai ir molekulės, esančios ant odos. Realiai tai egzistuojanti vizualinė informacija, kurios įprastai nefiksuoja žmogaus akis be specialių priedų – mikroskopo, žiūrono ar teleskopo. Jei ketinama metaforų generatoriui fotografijas vizualinių objektų duomenų bazei automatiškai imti iš interneto, jos bus ne visada tinkamos kokybės, su neišsamia vizualine informacija. Tai aktualu, jei norima iš nuotraukos paimti tam tikrą fragmentą ir jį paversti objektu, pavyzdžiui, iškirpti iš žmogaus galvos tik jo akį, kurią būtų galima kombinuoti su kitu objektu. Jei vizualinė metafora būtų tinkama iš karto publikuoti spausdinant (tarkime, tinkami paveikslukai iš duomenų bazės, priimtina metafora), tuomet 72 dpi rezoliucija būtų per mažo tankio ir netinkama spaudos kokybei.

Kitas svarbus aspektas yra žmogaus regos niuansai ir fokusas, kurį stengiamasi pamėgdžioti fotografuojančių aparatų konstrukcijose. Tai tarsi atranka – į kurią objektą realybėje verta sutelkti dėmesį. Tuo pačiu tai selektyvumas, realaus vaizdo, kurį būtų galima gauti, atranka. Jis išsamiai nagrinėjamas optinių iliuzijų temose.

Kaip vienas iš pavyzdžių galėtų būti paveikslukas, kuriame pilkos linijos baltame fone kertasi vienu ritmu vertikalios, horizontalios ir įstrižos. Linijų susikirtime, dvylikoje vietų, uždėti juodi taškai baltais apvadais. Žmogaus protas ir rega neleidžia viename nedideliame paveiksliuke vienu metu matyti visus dvylika taškų. Daugelis žmonių mato tik du, į kuriuos labiausiai fokusuoja žvilgsnį. Šią optinę iliuziją galima panaikinti pilkas linijas smarkiai pašviesinus, kad kontrastas tarp 12 taškų ir linijų būtų didesnis. Tuomet galima matyti visus 12 taškų vienu metu. Taip rega automatiškai atskiria atstumą, atskiria objektus į artimesnį ir tolimesnį⁶.

Fotoaparatus objektyvai panašiai selektyviai veikia realaus vaizdo atžvilgiu, kaip žiūrovo akis. Fokusuojamas dažniausiai vienas ar keli objektai, o fono objektai

„išplaukę“. Arba atvirkščiai, fono objektai ryškūs ir detalūs, o arti esantys objektai mažiau ryškūs. Tai susiję tiek su biologine akies konstrukcija, tiek su vaizdo suvokimu. Viso vienu metu ryškiai, detalios ir su didele raiška dauguma fotoaparatus nefiksuoja, taip pat ir žmogaus akis nemato.

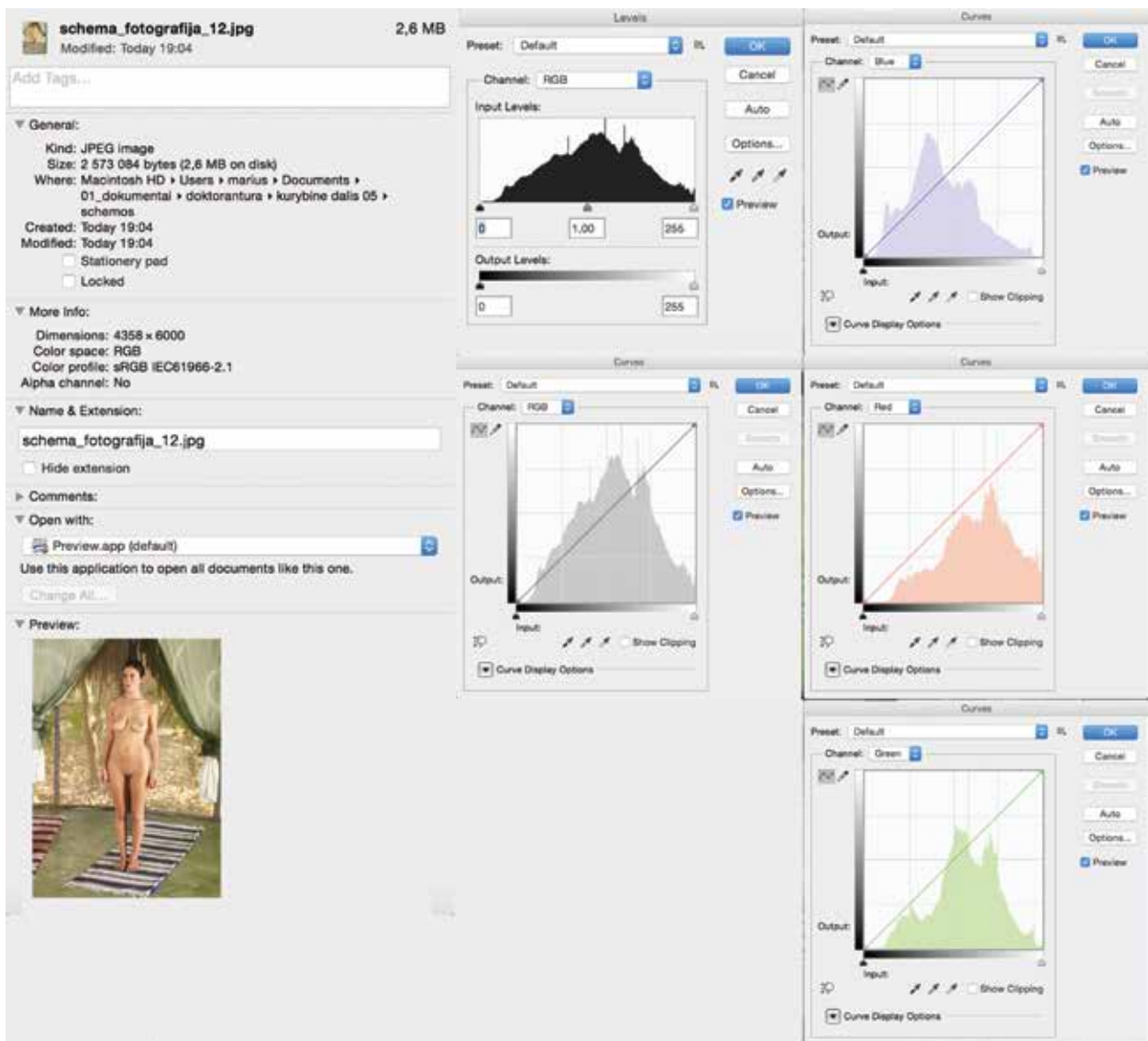
Todėl daugelį nuotraukų, kurias darė profesionalūs fotografai arba fotomėgėjai, laikyčiau abstrahuotomis, neperteikiančiomis visą realią vizualiąją informaciją apie regos lauke esančius objektus. Pirma, dėl selektyvaus fokuso, atrankos „ką matyti, ko nematyti“ iš akiratyje esančios aplinkos. Antra, dėl to, kad nuotrauka yra abstrahuotas vaizdas, kaip piktograma, tik skiriasi nuotraukos tankis (pikselių kiekis) ir patekusių į kadra objektų kiekis. Suvokimui abstrahuoto vaizdo užtektų, bet jei norima automatizuoti nuotraukose esančių objektų iškirpimą ir išvalymą nuo konteksto (fono, kitų objektų), tai parankesnės būtų didesnės raiškos nuotraukos, turinčios daugiau spalvinių taškų (pikselių), kuo realiau perteikiančios regimuosius objektus ir jų kieki.

RESURSO APRAŠYMO SVARBA IR NEATITIKIMAI

Vizualinės medžiagos apskaitai, organizavimui bei panaudojimui reikalingi aprašymai. Resurso (archeologinio, garsinio, trimačio ir pan.) arba vizualinio objekto išsamus aprašymas turi didžiulę įtaką metaforų generatoriaus rezultatų kokybei. Nes būtent pagal jame esančius duomenis objektai būtų kombinuojami tarpusavyje. Norėdamas aprašyti šimtus arba tūkstančius objektų, žmogus galbūt tai galėtų atlikti. Bet ką daryti, jei reikalingi didesni kiekiai duomenų su išsamiais aprašymais?

Resursui aprašyti buvo sukurta daugybė principų ir metodų, bet dauguma jų – tekstiniu pavidalu. Šie principai plėtojosi tam, kad juos būtų galima panaudoti aprašant įvairius resursų tipus, tokius kaip nuotraukos, paveikslai, skulptūros, garso ir vaizdo įrašai.

6 Jacques Ninio, Kent A Stevens, straipsnis “Variations on the Hermann grid: an extinction illusion”, in: *Perception*, 2000, Nr. 29, p. 1209–1217.



14. Kompiuterio parengto vaizdo aprašymas

Description of a computer-generated image

Skirtinguose kontekstuose resurso aprašymo terminai yra vadinami reikšminiais žodžiais, indeksiniais terminais, atributais, savybių vertėmis, elementais, duomenų elementais, duomenų vertėmis, „žodynėliais“, etiketėmis arba žymekliais (*tag*).

Vieni netekstinių objektų aprašymai yra grįsti tektais ir dažniausiai priskirti žmonių, o ne automatizuotos sistemos. Kiti objektai yra aprašyti pagal tam tikrą algoritmą automatiškai ištrauktais duomenimis.

Automatizuotos sistemos tik pastaraisiais metais sugeba aprašyti objekto turinį, „apie ką tai yra“. Dar prieš keletą metų to nebuvo. Pažanga pasiekta, kai didžiosios interneto ir karo pramonės kompanijos sėkmingai baigia eskperimentus su dirbtiniu intelektu, gebančiu mokytis, transformuoti pažinimą, mokytis iš klaidų, priimti sprendimus ir evoliucionuoti. Prijungus daugiau aprašymo resursų, sensoriai gali sukurti išsamesnį ir tikslesnį pasaulio vaizdą, bet jie reikalauja

daugiau operatyvinės galios reikalingai informacijai surinkti ir paversti ją prasminga.

Vaizdų aprašuose prieštara tarp kokybės tikslų ir kokybės kriterijų šiomis dienomis yra neišvengiama ir padidės ateityje, kai kompiuterinės duomenų organizavimo sistemos dar labiau sudėtingės ir reikės dar daugiau tikslų aprašymo duomenų apie objektus. Didės poreikis ne tik fizinių parametrų aprašymui, bet ir panaudojimo įrašams, navigacijos istorijai ir tranzitiniams duomenims, kad būtų galima matuoti duomenų paklausumą, gerinti pateikimo kokybę ten, kur jos labiausiai reikia. Duomenis organizuojančioms sistemoms su tokia daugybe informacijos resursų ir vartotojų bendrijų tokia informacija gali pagelbėti surasti balansą tarp „išsamus ir visapusiškas“ bei „paprastas ir efektyvus“ filtravimo būdų. Kiekviena resurso tipo kombinacija ir vartotojų bendrija gali gauti skirtingus rezultatus.

Kad aiškiau suprastume duomenų aprašymo reikšmę, įsivaizduokime sudužusią kinišką vazą, kurios šukės archeologai surado. Tik iš tyrimo ir istorinio bei meninio aprašymo mes galime sužinoti, kuo šukės buvo seniau, kai sudarė vazą. Viena keramikos šukė savo forma, spalvomis ir fizikiniais parametrais neatkleistų, kad tai buvusi, tarkime, IX a. Mao kinų dinastijos vazos dalis. Muziejai gali gauti didelį kiekį meno objektų ir pagal tai spręsti, kurie objektai yra verti aprašymo ir išsamesnio tyrimo.

Vokiečių meno istorikas Erwinas Panofsky savo knygoje *Studies of Iconology* vienas pirmųjų išskyrė šias vaizdų kodavimo problemas ir pasiūlė 3 vaizdų arba muziejinių artefaktų kodavimo lygius⁷:

1. Pirminis, arba natūralusis, objekto turinys
Aprašomi pagrindiniai elementai, kuriuos gali suprasti bet kas, nepriklausomai nuo išsilavinimo arba treniruočių. Pavyzdžiui, paveikslas *Paskutinė vakarienė* gali būti aprašytas taip: „13 žmonių valgo vakarienę“.

7 Erwin Panofsky, *Studies in Iconology. Humanist Themes in the Art of the Renaissance*, Westview Press.

2. Antrinis objekto turinys

Pristatomas kultūros pagrindų lygis, skirtas susipažinusiems su bibliiniais motyvais. Meniniai motyvai sujungiami su temomis arba koncepcijomis. Pavyzdžiui, *Paskutinėje vakarienėje* yra pavaizduotas Jėzus su jo mokiniais.

3. Tretinis objekto turinys

Aprašomas kontekstas ir gilesnis supratimas apie reiškinių, kuris pavaizduotas. Pavyzdžiui, kodėl autorius sukūrė būtent taip *Paskutinę vakarienę*? Panofsky pažymi, kad šiam lygiui reikalingas profesionalus istorikas, kadangi tik jis turi žinių ir išsilavinimą, reikalingą apibūdinti to laikmečio kūriniui.

Didžioji šių dienų problema – tai nemaža skirtis tarp žmogaus parengtų aprašų ir kompiuterinių sistemų suformuotų duomenų apie vizualinį objektą.

Trys žmogaus aprašymo lygių pavyzdžiai pagal 10 iliustraciją:

1. Pirminis

Moteris stovi patalpoje ant kilimėlio.

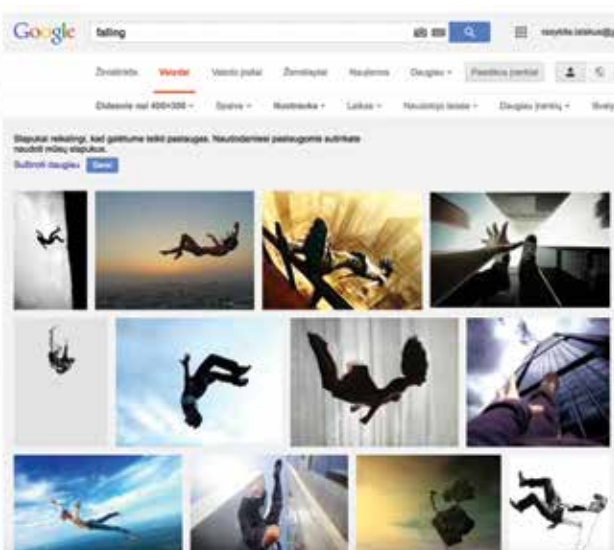
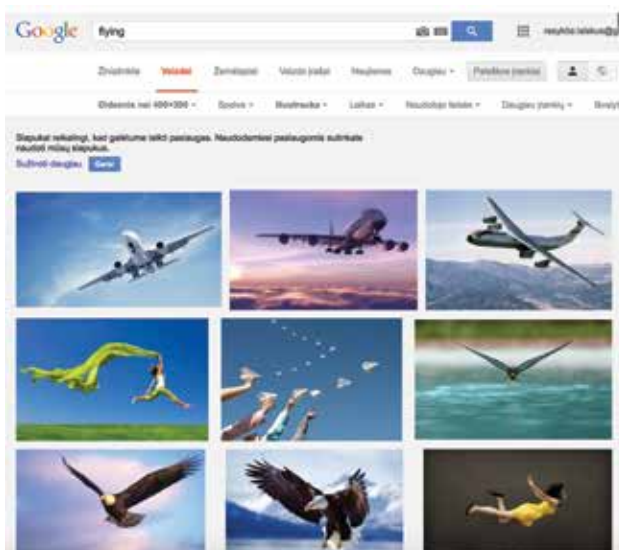
2. Antrinis

Moteris praktikuoja jogą ir yra pasiruošusi užsiėmimui.

3. Tretinis

Patalpa yra šiltuose kraštuose, kadangi už lango matomi būdingi augalai ir lango konstrukcija nepritaikyta didelėms temperatūrų kaitoms. Įprastai jogos užsiėmimai Indijoje ir Vakarų valstybių kultūrose vyksta, kai žmonės būna apsirengę arba apsijuosę audiniu, leidžiančiu laisvai judėti.

14 iliustracijoje matome kompiuterio parengtą vaizdo aprašą, kuriame nurodytas failo pavadinimas, jo formatas (.jpg), dydis kilobaitais, sukūrimo data, raudonos, mėlynos ir žalios spalvų gamos stiprumas nuotraukoje, jos kraštinių išmatavimai pikseliais, spalvų



15. Pasinaudoję *Google* paveikslukų paieškos varikliu, įvedę reikšminius žodžius „krytis“ (*falling*) ir „skrydis“ (*flying*), matome, kad *Google* vaizdų paieška pateikia rezultatus, kurie priklauso parduodamų nuotraukų portalams. Tai reiškia, kad paieška vykdoma tik pagal žmonių priskirtus reikšminius žodžius vaizdams ir aprašymus (*tag*)

Introducing the keywords *falling* and *flying* in the Google image search engine, we can see that the search generates results from fee-based image portals. It means that the search is executed exclusively by keywords and tags that were attached by users

profilis korektiškai perteikti vaizdą ekrane. Kol kas nėra standartiškai nurodyti reikšminiai žodžiai, nuotraukos turinio tekstinis aprašymas, regimieji objektai.

Skaitmeninėmis kameromis, įskaitant fotografuojančius mobiliuosius telefonus, fotografuojama milijonai kadrų kasdien, kuriuos galima įkelti į internetą. Priešingai, nei muziejiniai eksponatai ar archyviniai duomenys, prie nuotraukų nebūna pridėdami tikslūs aprašai ir komentarai. Daugelis jų geriausiu atveju turi palydinčią informaciją *Facebook*, *Instagram*, *Picassa*, *Flickr* ar kitose virtualiose vietose, kur žmonės įkelia vaizdus. Visos šios vietos suteikia naudotojams galimybes vaizdams priskirti žymenis (*tag*) arba organizuoti į grupes.

Kompiuteriniai vaizdų analizės įrankiai nuotraukose gali identifikuoti žmones ar gyvūnus, bet reikia sistemos treniravimo, „besimokančio“ dirbtinio intelekto, kuris ima vaizdą ir žmonių tam vaizdui priskirtas žymas ir lygina tarpusavyje. Bet tai kol kas

netobula, nes vaizdus vis tiek turi žymėti žmogus, tai nėra visiškai automatizuota didžiuliams kiekiams duomenų.

Kitas aspektas – net jei kompiuterinė sistema išskiria iš masės duomenų vaizdus, kuriuose yra, pavyzdžiui, „paukštis“ arba „dangus“, ji kol kas negali išskirti vaizdų pagal žodžius „skrydis“ arba „krytis“.

Dideliems duomenų kiekiams filtruoti (grupuoti, organizuoti į grupes) reikalingi kompiuteriniai algoritmai, kurie patys mokytusi ir tikslintų savo paieškos ir atrankos kriterijus bei būdus. Įdomios tendencijos vyksta dabartiniuose sensoriais aprūpintuose įrenginiuose, kurie gali informuoti apie savo statusą, GPS vietą, aplinkos temperatūrą, užterštumą ir pan. Kol kas išmanieji įrenginiai yra „kūdikio“ vystymosi stadijos, bet jų dėka informacijos lauke galime susidaryti tikslesnį pasaulio vaizdą. O tam reikės ne tik rinkimo ir sisteminimo programų, bet ir tokių, kurios gebės duomenis apdoroti ir suteikti jiems prasmingą formą.

Papildomi duomenys, pridedami prie vaizdo failo, padės tikliau nustatyti nuotraukos turinį, aplinkybes, jos fiksavimo sąlygas. Tokios metainformacijos dėka duomenų aprašymo sistemos tiksliau spręs, kas nuotraukoje yra pavaizduota. Pavyzdžiui, jei nuotrauka daryta žiemos metu Alpių kalnų vietovėje, kurioje nėra pastatų ar gyvenvietės (pagal GPS koordinates) – didesnė tikimybė, kad baltumas nuotraukoje yra susijęs su kritulių spalva (sniegu) arba dangumi, o ne baltu audiniu arba popieriaus lakštu.

ATEITIES LŪKESČIAI

Vienas didžiausių kliuvinių automatizuoti kūrybą yra kompiuterinių sistemų nematymas, koks vaizde (nuotraukoje) yra užfiksuotas turinys. Tik pastaraisiais metais yra viešinami dirbtinio intelekto kūrimo eksperimentai ir rezultatai vaizdų suvokimo srityje. Jie siejami su dirbtinio intelekto potencialu (angl. *artificial intelligence, deep learning, machine learning*), kai sistema pati galės mokytis gaudama didelius kiekius duomenų iš įvairių kanalų (angl. *big data*) – vaizdo paveikslukų ir įrašų, vaizdų iš interneto duombazių, aprašų, kuriuos vaizdams priskyrė žmonės (angl. *keywords, tags*), geografinės vietos koordinatų ir pan.

Knygoje *Deep Learning*⁸, parengtoje MIT Press, taikliai nurodoma, kad seniau dirbtinis intelektas spręsdavo problemas ir užduotis, kurios būdavo intelektualiai sudėtingos spręsti žmonėms, bet santykinai paprastos ir tiesmukos kompiuteriams, problemas, kurias buvo galima aprašyti formaliuoju sąrašu, matematinėmis taisyklėmis. Šiuo metu didysis iššūkis dirbtiniam intelektui yra išspręsti užduotis, kurias žmogus atlieka paprastai, be didelių pastangų, bet sudėtinga tokias užduotis aprašyti formaliai – problemos, kurias mes sprendžiame intuityviai, jaučiamės jas atliekantys automatiškai, kaip šnekamųjų žodžių tarimo

supratimas, veidų įvairiais rakursais atpažinimas arba subtilios kūno kalbos perskaitymas.

Apžvelgus dabar esančias populiarias kompiuterines sistemas, galima pastebėti jų ribotumą ir trūkumus didelių kiekių duomenims apdoroti, nes reikia dar didesnių tinklų pralaidumų ir greitesnių programinių algoritmų. Kaip buvo sunku išmokyti kompiuterines sistemas atpažinti žmonių tariamus žodžius ir paversti juos spausdintais žodžiais, taip panašiai sunku yra išmokyti kompiuterį matyti vaizdo (nuotraukos) turinį ir jį įvardyti žodžiais.

Apmąščius metaforų kūrimo, pasitelkiant vaizdinius objektus, programos sudėtingumą, geriausia išeitis – sukurti kitokį veikimą nei dabar plačiai paplitusios failų sistemos. Ko gero, prie tokios idėjos jau dirba didžiųjų kompanijų programuotojai ir inžinieriai.

Įprastine tvarka, būtų kuriamos failų duomenų bazės, kuriose, pavyzdžiui, vaizdas „varna“ būtų priskiriamas kategorijoms „paukštis“, „sparnas“, „galva“, „gyvūnas“ ir „varna“. Arba tai būtų reikšminiai žodžiai, pagal kuriuos algoritmas vaizdą surastų tarp tūkstančių kitų. Programa turėtų tikrinti tūkstančių failų, užklaudama, ar jie turi reikšminį žodį „sparnas“? O jei, tarkime, yra keletas milijonų paveikslukų su įvairiais reikšminiais žodžiais?

Galbūt tokiu atveju reiktų failą pakeisti į virtualų objektą, kaip mikroorganizmą gamtoje, kuris būtų labiau savarankiškas? Kaip savarankiška autonominė programėlė, kuri pati save aprašo, pati sau priskiria žymėjimus, reikšminius žodžius ir pati save prijungia (pritraukia) prie reikalingų objektų pagal vartotojo sudarytus filtrus tam tikroje virtualioje terpėje, sudarydama vizualinį kūrinį arba metaforą? Kaip biologijoje, du paukščiai poruojasi, kai jie būna tos pačios rūšies, turi įgimtą biologinę trauką. Simboliškai iš jų susiporavimo gautųsi vizualinė metafora – kūrinys. Gamtoje tai būtų kiaušinis, iš kurio išsirutę palikuonys. Sistemos naudotojas per ekraną arba spausdinimo plokštumą tik paprašytų, pagal kokius kriterijus reikiami vaizdai ar tam tikra objektų kombinacija čia

8 Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, and Aaron Courville, *Deep Learning*, MIT Press, 2016, [interaktyvus], [žiūrėta 2016-09-22], <http://www.deeplearningbook.org/contents/intro.html>.

pasirodytų. Kaip dėlionės detalės, kurios pačios žino, prie kurios kitos detalės jos gali prisijungti arba negali, sudarydamos kontrastingumą ar disonansą. Failai arba vaizdiniai objektai virtualiai stebėtų savęs panaudojimo statistiką ir žmogaus atrinktų tinkamiausių kombinacijų atrinkimo dažnumą, pagal tai darytų išvadas, kas jie patys yra, kokių turi savybių ir koks jų populiarumas tarp tam tikrų socialinių bendrijų. Populiarumas pakeltų objekto prioritetą kategorijose prieš kitus objektus. Autonominio dirbtinio intelekto užuomazga faile, sprendžianti pagal išorės duomenis apie save „kas aš esu“, „koks turinys manyje“ ir „su kokiais failais galiu poruotis“.

Kompiuteris galėtų automatizuotai kurti vizualines metaforas, bet praktiškai negalėtų jų atrinkti, kadangi metaforos vertei suprasti ir įvertinti reikalingas platesnis konteksto suvokimas. Metafora yra predikatinio (nuspėjamojo) pobūdžio, yra pajėgi nurodyti į kitas lingvistines reikšmes, bet nebūtinai į egzistuojančias realybėje. Metaforos kūrimo ir interpretavimo procesas apima nuorodą į daugelį konteksto elementų, kurie geriausiu atveju tik iš dalies yra lingvistinio pobūdžio.

Pirma, vaizdų turinio atpažinime kompiuterių dirbtinis intelektas kol kas žengia tik pirmuosius žingsnius – tik pradeda atskirti vieną vaizdą nuo kito ir suprasti populiarių paveikslukų turinį. Kodėl „populiarių“? Subtilesnių, ne tokių aiškių nuotraukų turinio sistema kol kas neįvardytų, nes neturi galimybių, tokių milžiniškų informacijos apdorojimo resursų kaip smegenys. Pavyzdžiui, kompiuteris neatskirtų kavos nuosėdų nuotraukos nuo tamsios žemės nuotraukos. Žmogus geba įvertinti subtilius spalvinius niuansus, dalelių formas, dalelių faktūros sklaidą, išsidėstymą plokštumoje, indą arba kontekstą, kuriame birus produktas užfiksuotas.

Antra, metaforos vertei suprasti reikalingas konteksto supratimas. Kompiuteris kol kas negali jo įvertinti, nes tik pradeda pažinti nuotraukos turinį. Asociatyviniai ryšiai tarp objektų, pavaizduotų nuotraukoje,

kompiuterinei sistemai šiuo metu nepažinūs, nes tai dar sudėtingesnis procesas, dar daugiau informacijos apdorojimo. Net ne visiems žiūrovams yra žinomi tam tikrų dalykų ar objektų kontekstai. Kartais paveiksluko paskelbimas tam tikroje vietoje ar tam tikru metu turi didelę reikšmę metaforos supratimui. Prasminių ryšių yra tiek daug ir tokių įvairių, kad juos suprasti gali tik žmogiškos prigimties kūrėjo intelektas. Todėl vizualinių metaforų generavimą siūlau patikėti programai, o atranką palikti kūrėjui.

Gauta 2015 05 18

LITERATŪRA

- Frutiger Adrian, *Signs and Symbols. Their Design and Meaning*, Van Nostrand Reinhold, 1980.
- Ninio Jacques, Stevens Kent A, “Variations on the Hermann Grid: An Extinction Illusion”, in: *Perception*, 2000, Nr. 29, p. 1209–1217.
- Panofsky Erwin, *Studies in Iconology. Humanist Themes In the Art of the Renaissance*, Westview Press.
- Goodfellow Ian, Yoshua Bengio, and Aaron Courville, *Deep Learning*, MIT Press, 2016, [interaktyvus], [žiūrėta 2016-09-22], <http://www.deeplearningbook.org/contents/intro.html>.
- Glushko Robert J., *The Discipline of Organizing*, MIT Press, 2013.

CAN THE COMPUTER CREATE VISUAL METAPHORS?

Marius Bartkus

SUMMARY

KEYWORDS: image, metaphor, data, combination, design, object, generator.

The article presents some aspects of the doctoral research on the automatic generation of visual metaphors conducted in the Vilnius Academy of Arts. The research suggests that the role of a creator (designer) can be delegated to the computer and examines what problems arise when it is being put into practice. The author analyses how an image of an object interacts with another image of the same object and observes those interactions. The problems of combining images exposed by the primitive technologies of reading the content of images are discussed in more detail. Much attention is devoted to the differences in resource description and abstraction of visual objects by means of photo density and focus, performed by a human and a computer. The problem of angle, silhouette and merging of images is also considered in the article. The conclusions that are reached imply future expectations, and stating the problems allows us to model the action of a speculative generator of visual metaphors.