Povijest informacijske grafike

Marić, Mirna

Undergraduate thesis / Završni rad

2017

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Humanities and Social Sciences / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Filozofski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:142:953993

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-04-24**

FILOZOFSKI FAKULTET
SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

Repository / Repozitorij:

FFOS-repository - Repository of the Faculty of Humanities and Social Sciences Osijek

zir.nsk.hr

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

dabar
DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Filozofski fakultet

Odsjek za informacijske znanosti

Preddiplomski studij informatologije

Mirna Marić

Povijest informacijske grafike

Završni rad

izv. prof. dr. sc. Jelena Lakuš

dr. sc. Snježana Stanarević Katavić

Osijek, 2017.

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Filozofski fakultet

Odsjek za informacijske znanosti

Preddiplomski studij informatologije

Mirna Marić

Povijest informacijske grafike

Završni rad

Društvene znanosti, informacijske i komunikacijske znanosti, knjižničarstvo

izv. prof. dr. sc. Jelena Lakuš

dr. sc. Snježana Stanarević Katavić

Osijek, 2017.

Sažetak

Cilj rada je prikazati najvažnije vizualne radove kroz povijest koji pripadaju u područje informacijske grafike i koji su bili preteča definiranju današnjeg pojma informacijske grafike, odnosno infografike. Navedeni radovi sami po sebi dolaze iz brojnih drugih područja kao što su kartografija, statistika, medicina i dr., a u ovome radu govoriti će se o njihovim vizualnim obilježjima i ulozi da vizualno prenose informacije. U području kartografije za infografika su važne prve tematske karte pa će biti govora i o djelima pionira toga područja Josepha Minarda. Za područje statistike važan je izum prvih grafova i rad će se posvetiti pioniru toga područja, Williamu Playfairu. U kontekstu medicine, spomenut će se primjeri Leonarda da Vincija, medicinske sestre Florence Nightingale, Johna Snowa te Fritza Kahna. U 20. stoljeću infografike su sve više vezane uz područje komunikacije pa će se govoriti o prvom internacionalnom piktogramskom jeziku *(Isotype)* i njegovom autoru Ottu Neurathu, o prvim pokušajima izvanzemaljskog kontakta uz pomoć *Pioneera 10 i 11*, te o sustavu piktograma koji su dizajnirani za potrebe Olimpijskih igara 1972. Rad se zaključuje s kratkim pregledom najznačajnijih primjera i predstavnika infografike 21. stoljeća koje se ujedno predstavlja kao početak infografike u današnjem smislu te riječi.

Ključne riječi: infromacijska grafika, vizualizacija podataka, informacijski dizajn, infografika

Sadržaj

1. Uvod 1

2. Definiranje pojma informacijske grafike 1

3. Povijesni korijeni infografike 2

3.1. Prapovijesni crteži u špiljama 2

3.2. Prva pisma 5

4. Povijest tematske kartografije i statističke grafike 7

4.1. Povijest tematske kartografije 7

4.1.1. Charles Jospeh Minard: otac tematske kartografije 9

4.2. Počeci statističke grafike i vizualizacije podataka 10

4.2.1. William Playfair: otac statističke grafike 14

4.2.2. Florence Nightingale 15

4.3. Prve 3D vizualizacije 16

5. Informacijske grafike u 20.stoljeću 17

5.1. *Isotype*: internacionalni piktogramski jezik 17

5.2. Fritz Kahn: djed informacijskog dizajna 19

5.3. Piktogrami na Olimpijskim igrama 1972. 21

5.4. Pioneer plaque: pokušaj izvanzemaljskog kontakta 22

5.5. Periodni sustav elemenata 24

5.6. Informacijske grafike u novinama 24

6. 21.stoljeće 25

7. Zaključak 30

Literatura 31

1. Uvod

S obzirom da definicija informacijske grafike obuhvaća širok spektar vizualnih djela, ovaj rad fokusirat će se samo na najznačajnije primjere informacijskih grafika kroz povijest počevši od prvih crteža u špiljama za koje se smatra da su prvi pokušaj pisanog, odnosno slikovnog, izražavanja. Problem s informacijskim grafikama je što su definirane tek u modernim vremenima, a po opsegu obuhvaćaju djela koja sežu do prapovijesti. Iz tog razloga, najprije je važno jasno definirati okvire informacijske grafike, a tek onda početi s pregledom radova koji ulaze u te okvire kroz povijest.

Suprotno općem dojmu, povijest informacijske grafike seže u prapovijest do crteža u špiljama, ali termin informacijska grafika počeo se koristi tek početkom 2000-ih godina, odnosno pojavom interneta. Razvojem digitalnih medija i digitalnog društva općenito, oko 2007. godine možemo primijetiti porast interesa za informacijsku grafiku među korisnicima interneta što se najprije manifestira u dijeljenju starih informacijskih grafika kao što je *Napoleonov marš na Moskvu* koji se izdvaja kao najznačajniji primjer informacijske grafike ikada.[1] Prije samog povijesnog pregleda razvoja informacijske grafike, valja ustvrditi što se podrazumijeva pod terminom informacijska grafika.

2. Definiranje pojma informacijske grafike

Sam pojam informacijska grafika označava vizualizaciju podataka ili ideja koje pokušavaju prenijeti složene informacije publici na način na koji mogu biti brzo konzumirane i lako razumljive. Informacijske grafike, ili kraće infografike, su bilo koje slike koje kombinacijom dizajna i podataka prenose sažete poruke okolini, a proces razvijanja infografika naziva se vizualizacija podataka, dizajn informacija ili arhitektura informacija.[2] Infografike mogu sadržavati znakove, tablice, karte, dijagrame i sl. te mogu doći same ili uz pratnju primjerice tekstom.[3] Dobra infografika promatrača ne bi smjela ostaviti s više pitanja nego odgovora, a osnovna pitanja na koje bi trebala dati odgovor su tzv. *basic W's*, a to su tko *(who)*, zašto *(why)*,

[1] Usp. Lankow, Jason; Ritchie, Josh; Crooks, Ross. Importance And Efficacy: Why Our Brains Love Infographics. // Infographics: The Power of Visual Storytelling. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., str. 31.

[2] Usp. Smiciklas, Mark. The Power of Infographics: Using Pictures to Communicate and Connect with Your Audiences. Indianapolis: Que, 2012., str. 3.

[3] Usp. Mol, Laura. The Potential Role for Infographics in Science Communication. Vrije Universiteit Amsterdam, 2011., str. 9.

kada *(when)*, gdje *(where)* i jedno H, a to je kako *(how)*. Prema Edwardu Tufteu, dva su ključna aspekta dobrog dizajna infografika, a to su jednostavnost dizajna i složenost podataka.[4]

Održivost i učinkovitost infografika temelji se na prirodnoj sklonosti ljudskog mozga da brže usvaja vizualne informacije nego primjerice tekst. Kako bi mozak razumio tekst, najprije je potrebno dekodirati svaki simbol, odnosno slovo, te ih zatim spojiti u smislenu cjelinu. Budući da mozak najbrže obrađuje slike, može se reći da korištenjem infografika fizički olakšavamo mozgu prilikom interpretacije sadržaja. Približno 50% ljudskog mozga, direktno ili indirektno, sudjeluje u vizualnim funkcijama, a neuroni odgovorni za vizualnu aktivnost zauzimaju približno 30% sive moždane materije.[5]

3. Povijesni korijeni infografike

Ako želimo govoriti o prvim pokušajima čovjeka da komunicira poruke svome okruženju, ići ćemo daleko do prapovijesti i prvih crteža u špiljama koje je naslikao pračovjek. Za infografike kažemo da im je glavna karakteristika prijenos informacija vizualno, a upravo to su postigli praljudi kada su na zidove špilja naslikali prizore iz svoga okruženja. Iako su u svoje vrijeme crteži zapravo bili prizori svijeta koji je okruživao tadašnje ljude, danas njihova vrijednost nadilazi običan prizor i zaista nam prenosi poruku. Poruku o vremenima u koje nikada ne bismo mogli zaviriti. Jedini element koji crteži dijele s današnjim infografikama je vizualna ekspresija, ali potreba za dodatnom komunikacijom dovela je do razvoja pisma koje je danas neizostavni dio infografika. Kako bi zadovoljili potrebu za komunikacijom, ljudi su nastavili razvijati tehnike i alate pomoću kojih bi što učinkovitije prenijeli poruke što će u moderno vrijeme rezultirati popularizacijom i globalnim korištenjem infografika.

3.1. Prapovijesni crteži u špiljama

Anatomski moderni ljudi migrirali su iz Afrike preko bliskog istoka i istočne europe te se u konačnici pozicionirali u Zapadnoj Europi. Nazvani su kromanjonci jer su njihovi ostaci prvi puta pronađeni u istoimenoj špilji u Jugozapadnoj Francuskoj.[6] Artefakti iz ovog razdoblja (2500000. god. pr. Kr. do 10000. god. pr. Kr.) smatraju se pretečom grafičkog dizajna jer su jasan dokaz o postojanju svjesnih odluka o strukturi. Oblici, stilovi i prizori nose informacije o

[4] Usp. Mol, Laura. Nav. dj., str. 23.
[5] Usp. Smiciklas, Mark. Nav. dj., str. 7.
[6] Usp. Gray, Martin Paul. Cave Art and the Evolution of the Human Kind. Victoria University of Wellington, 2010. URL: http://researcharchive.vuw.ac.nz/xmlui/handle/10063/1640 (2017-08-15), str. 6.

društvenim i ritualnim običajima.[7] Otkriće crteža u špiljama zapadne Europe za koje se smatra da su nastali u doba paleolitika, odnosno starijeg kamenog doba (2500000. god. pr. Kr. do 10000. god. pr. Kr.), predstavlja jedno od značajnijih otkrića povijesnog razvoja čovjeka općenito. Crteži u špiljama su precizni, a stil im je bio ispred svog vremena što dovodi u pitanje dotadašnje teorije o izrazito primitivnim ljudima. Naime, za crteže kakvi su nastali u špiljama, bilo je potrebno planiranje i umijeće slikanja što nadilazi dotadašnje vjerovanje o razvijenosti prapovijesnog čovjeka.[8] Također, postavlja se pitanje jesu li praljudi zaista uspjeli razviti apstraktno razmišljanje ili se to dogodilo kasnije u povijesti.[9]

Većina crteža u špiljama iz paleolitika u Jugozapadnoj i Jugoistočnoj Francuskoj otkriveni su u 19. stoljeću i prvoj polovici 20. stoljeća. Iako neka otkrića datiraju i puno kasnije, primjerice otkriće Chauvet špilje iz 1995. godine (Slika 1.). Chauvet je špilja koja sadrži najstarije poznate primjere crteža u špiljama, a vjeruje se da datiraju iz otprilike 32000 god. pr. Kr.[10]

Slika 1. Crteži u Chauvet špilji u Francuskoj

[7] Usp. Drucker, Johanna; McVarish, Emily. Graphic Design History: A Critical Guide. Pearson, 2008. URL: http://website.education.wisc.edu/~art908/wp-content/uploads/2014/09/graphic-design-history.pdf (2016-05-20), str. 4.

[8] Usp. Gray, Martin Paul. Nav. dj., str. 3.

[9] Usp. Haarmann, Harald. The challenge of the abstract mind: symbols, signs and notational systems in European prehistory. // Documenta Praehistorica 32, (2005). Str. 221 – 232. URL: http://bit.ly/2xzquyq (2017-08-15), str. 222.

[10] Usp. Isto., str. 225.

Crteži u špiljama jugozapadne Francuske i sjeverne Španjolske pokazuju uporabu velikog broja piktogramskih elemenata i njihove grupacije. Reprezentativne slike primarno prikazuju životinje, a samo ponekad ljude. Osim toga, uz crteže se često pojavljuju i apstraktni motivi za koje se zaključuje da skupa s crtežima životinja stvaraju smislenu cjelinu čije značenje još uvijek ostaje dio spekulacije.[11]

Slikari kromanjonci su crtežima pristupali realistično, a za primjer su prikazi jelena i bizona u špilji u Altamiri u Španjolskoj koji datiraju iz približno 15000. -10000. god. pr. Kr, a otkriveni su 1870-ih (Slika 2.). Karakteriziraju ih precizne linije napravljene na pripremljenoj površini što predstavlja izazov konceptima o napretku umjetnosti. Osim estetike, važnost im je u tome što dokumentiraju povijest te klimatske promjene. Sob na donjim slojevima zamijenjen kozorogom i drugim životinjama svjedok je klimatskih promjena, odnosno povlačenja leda.[12]

Slika 2. Bizon u špilji u Altamiri u Španjolskoj

Postoji nekoliko teorija o samom značenju crteža u špiljama. Tradicionalno je mišljenje da crteži predstavljaju lovačku magiju, a novije teorije smatraju da su crteži simbolične ekspresije pogleda na svijet. Shvaćanje da prapovijesne grafike imaju vrijednost i izražavaju vjerovanja stavlja ih u kontinuum suvremenog dizajna.[13]

[11] Usp. Haarmann, Harald. Nav. dj., str. 225.
[12] Usp. Drucker, Johanna; McVarish, Emily. Nav. dj., str. 5.
[13] Usp. Isto, str. 5.

3.2. Prva pisma

Upravo su crteži u špiljama prva preteča razvoju pisama. Slika može prikazati prizor, ali uskoro se pojavila potreba za izražavanjem složenijih ideja, radnji i sl. Zbog toga dolazi do kombiniranja piktograma s različitim geometrijskim elementima.[14] Takav složeniji stupanj piktograma još se naziva i ideogram.[15]

Pisma, kao organizirani sustav pravila, počela su se razvijati neovisno jedna o drugima diljem svijeta. U kontekstu informacijskih grafika, koje se pretežito oslanjaju na sažeti vizualni prikaz ranije složenih koncepata ili informacija, za rad su bitna pisma koja imaju takva obilježja, a to su primjerice pisma nastala iz piktograma i hijeroglifi.

Piktogram je slika nekoga predmeta kao simbol određenoga pojma ili riječi. Piktogram se čita doslovno jer je on jednostavan slikovni znak.[16] Hijeroglif je naziv za pismene znakove bilo kojega ideografskoga (pojmovnoga) pisma (egipatskoga, sumerskoga, hetitskoga, kretskoga, i dr.). U prenesenom značenju, naziv hijeroglifi označuje teško čitljivo pismo ili pismo koje se teško piše.[17]

Otprilike 10000. – 7000. godina pr. Kr, u razdoblju srednjeg kamenog doba, počinje se razvijati agrokultura i prvi oblici pisma. Kako se povećao uzgoj žitarica, došlo je do potrebe za pohranjivanjem trenutnog viška žitarica, a time je došlo i do potrebe za brojevnim sustavom kako bi se pratio broj pohranjenih žitarica, vlasništvo i distribucija. Poslije 8000. god. pr. Kr., numerički i piktogramski znakovi počinju se koristiti na glinenim pločicama kao oznake vlasništva i količine dobara.[18]

Otprilike 3200. god. pr. Kr., u Mezopotamiji se razvija pismo, istodobno se razvija i u Egiptu, a u Kini se pismo počinje razvijati oko 1500. godine prije nove ere. Znakovi pronađeni na ostacima grada Uruka upućuju na piktogramsko podrijetlo (Slika 3.), ali su kasnije pojednostavljeni kako bi se brže pisali. Klinasto pismo, koje datira iz 3100. – 600. god. prije nove ere, doživljava vrhunac 1400. god. pr. Kr. u današnjem Iraku, Turskoj, Siriji, Egiptu, Palestini, Libanonu i Izraelu.[19]

---

[14] Usp. Drucker, Johanna; McVarish, Emily. Nav. dj., str. 6.

[15] Usp. Ideografija. // Hrvatska enciklopedija. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2017. URL: http://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=26910 (2017-08-15)

[16] Usp. Piktogram. // Hrvatska enciklopedija. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2017 URL: http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=48225 (2017-08-15)

[17] Usp. Hijeroglifi. // Hrvatska enciklopedija. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2017. URL: http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=25492 (2017-08-15)

[18] Usp. Drucker, Johanna; McVarish, Emily. Nav. dj., str. 6.

[19] Usp. Isto, str. 7.

Slika 3. Natpisi pronađenu u ostacima drevnog grada Uruka

Za egipatske hijeroglife se smatra da datiraju iz 3200.-3100. god. pr. Kr. Hijeroglifi su bili vizualne prezentacije riječi i slogova te su imali poseban način grupiranja i čitanja. Znakovi su bili podijeljeni u cjeline i tako čitani. Hijeroglifi su svojim izgledom mogli predstavljati riječi, zvukove i kategorije. Iz hijeroglifa je kasnije nastalo hijeratsko pismo.[20] Dešifriranje hijeroglifa započelo je 1822. godine kada je francuski egiptolog Jean-Francois Champollion utvrdio prvi niz fonetskih hijeroglifa na temelju trojezičnog natpisa na kamenu iz Rossette, pronađenome 1799. godine.[21]

U razdoblju od 9. do 1. stoljeća pr. Kr., pismo sve više prestaje imati značajke piktograma i počinje se razvijati alfabetsko pismo.[22]

Pismo samo po sebi jest oblik prijenosa informacija, ali u kontekstu povijesti informacijske grafike, njegov je značaj u tome što služi kao jedan od elemenata, ili alat, kojim stvaramo informacijske grafike. Stoga je dovoljno objasniti pozadinu nastanka pisma, ali nije potrebno

[20] Usp. Drucker, Johanna; McVarish, Emily. Nav. dj., str. 8.
[21] Usp. Hijeroglifi. // Hrvatska enciklopedija. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2017. URL: http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=25492 (2017-08-15)
[22] Usp. Drucker, Johanna; McVarish, Emily. Nav. dj., str. 10.

povijesno spomenuti sve aspekte daljnjeg razvoja pisma, djelomično i zbog opsežnosti samog procesa kroz povijest.

4. Povijest tematske kartografije i statističke grafike

Grafovi su danas neizostavan element u brojnim granama struke i znanosti, a uz pomoć današnje tehnologije za izradu grafa potrebno je nekoliko klikova na računalu. Također, izrada karata nije posao isključivo ruke, nego rezultat korištenja brojnih alata za njihovu izradu. U doba kada su prvi grafovi i karte nastali, nije bila dostupna tehnologija koja bi olakšala njihovu izradu niti je uopće postojala ideja grafa ili karte kao sažetog prikaza informacija. Razvoj kartografije i statističkih grafova rezultat je mukotrpnog rada brojnih pojedinaca kroz čitavu povijest. Povijest kartografije je poprilično opsežna, zato će se u radu izdvojiti najznačajnija djela iz područja tematske kartografije budući da je ta grana kartografije najbliže vezana uz same principe informacijske grafike jer posebno ističe jedan ili više topografskih elemenata ili neki drugi objekt usmjeravajući time naglasak na pojedine informacije. Tematske karte često zahtijevaju kombiniranje više grafičkih elemenata, a najčešće boje, čime imaju veliki broj zajedničkih elemenata s današnjom definicijom informacijske grafike.[23] Razvoj kartografije i statistike postavio je temelje obrade i prikaza informacija na kojima se danas temelje i principi infografika. U radu će se stoga navesti primjeri iz povijesti statistike i kartografije koji imaju dodatne i naglašene vizualne elemente prikaza podataka.

4.1. Povijest tematske kartografije

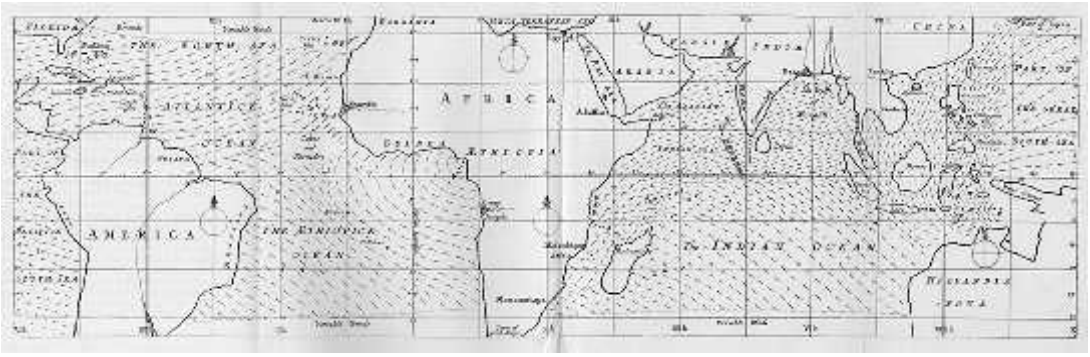
Smatra se da prvi primjer karte datira još iz 6200. god. pr. Kr. Izradio ju je Anaksimander iz Mileta, a karta je danas pohranjena u muzeju Konya u Turskoj (Slika 4.). Za prvu kartu s prikazom svijeta smatra se karta čiji primjerak nije sačuvan, ali se o njoj govori u Herodotovim knjigama, a pretpostavlja se da datira iz 550. god. pr. Kr.[24]

[23] Usp. Zavod za fotometriju. URL: http://www.zzf.hr/index.php/usluge/tematske-karte (2017-09-05)

[24] Usp. Friendly, Michael. Milestones in the history of thematic cartography, statistical graphics, and data visualization, 2008. URL: http://www.math.usu.edu/~symanzik/teaching/2009_stat6560/Downloads/Friendly_milestone.pdf (2016-05-22), str. 3-4.

Slika 4. Prva poznata karta, 6200.god. pr. Kr.

Prva poznata tematska, odnosno vremenska, karta koja prikazuje vjetrove na Zemlji (Slika 5.), nastala je 1686. godine, a izradio ju je Edmond Halley koji je 1693. godine izradio i prve prave tablice mortaliteta koje sadrže godine smrti stabilnog uzorka i pod stabilnim uvjetima.[25]



Slika 5. Karta vjetrova na zemlji iz 1686. autora Edmonda Halleya

William Smith je 1801. godine izradio prvu veliku kartu Engleske i Walesa, čime je postavio temelje geološkoj kartografiji, a karta je još poznata i kao „karta koja je promijenila svijet“. Dimenzija je otprilike 1,8 s 2,7 metara i izrađena je na 15 odvojenih površina. Sadrži precizne i prekrasne detalje.[26]

Godine 1854. dr. John Snow izradio je kartu koja prikazuje epidemiju kolere u Londonu. Karta prikazuje smrti uzrokovane kolerom u odnosu na javne pumpe za vodu, apelirajući da

[25] Usp. Friendly, Michael. 2008. Nav. dj., str. 11.
[26] Usp. Friendly, Michael. A Brief History of Data Visualization. Toronto: York University, 2006. URL: http://www.datavis.ca/papers/hbook.pdf (2016-05-20), str. 9.

većina oboljelih pije iz navedenih pumpi za vodu. Slučaj je rezultirao micanjem navedenih pumpi i prekidom epidemije u tom području Londona te spašavanjem više od 500 života.[27]

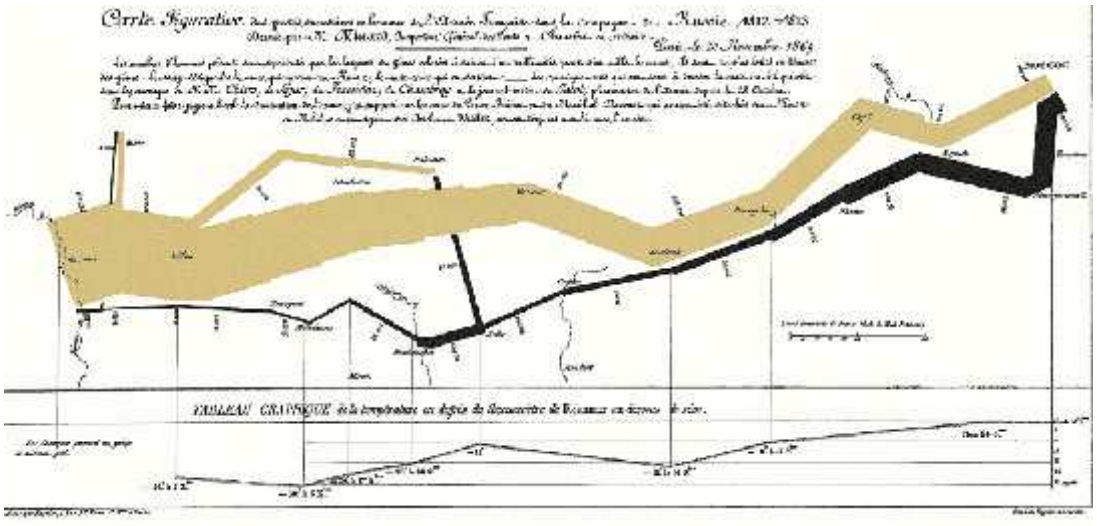
4.1.1. Charles Jospeh Minard: otac tematske kartografije

Joseph Minard smatra se pionirom u području tematske kartografije. Činjenica da je uvijek prednost davao prezentaciji podataka prije preciznog geografskog pozicioniranja, bitna je za kontekst informacijskih grafika koje se prvenstveno oslanjaju na vizualnu privlačnost. Tako je često mijenjao geografske omjere kako bi se uklopili u okvire podataka koje je želio prezentirati, ali je također i svoje radove promišljeno naslovio *Cartes figuratives et approximatives* što u prijevodu znači *Figurativne i približne karte*.[28]

Minard je karijeru započeo kao civilni inženjer, a zatim kao instruktor u *Ecole Nationale des Ponts et Chaussees*, školi za inženjere koji su odgovorni za izgradnju cesta, kanala i željeznica u Francuskoj. Kasnije se to odrazilo u njegovim radovima od kojih dosta sadržava vizualnu reprezentaciju pomicanja dobara i ljudi. Napravio je više karti koje prate promet europskih željeznica, karte prijevoza mesa i hrane namijenjene stanovnicima Pariza.[29]

Ipak, najznačajniji Minardov rad je karta iz 1869. koja prikazuje Napoleonove ogromne gubitke prilikom napada na Rusiju 1812. godine, nazvana *„Carte figurative des pertes successives en hommes de l' Armée Française dans la campagne de Russie"* (Slika 6.). Karta sadrži podatke kao što je veličina Napoleonove vojske, udaljenosti, temperature, smjer putovanja i točne datume.[30] Iako je po svojoj vrsti karta, cilj joj nije geografski prikaz nekog mjesta nego prvenstveno prezentacija informacija koje su inače sadržane u tekstualnom obliku u kojem razmjeri samog događaja nisu bili realno dočarani. Uvođenjem vizualnog elementa, kompleksna situacija kao što je vojni napad postala je lako razumljiva. Može se reći da je Minard ovom kartom predstavio novu perspektivu pogleda na složene događaje.

[27] Usp. Friendly, Michael. 2006. Nav. dj., str. 15.
[28] Usp. Friendly, Michael. Visions and Re-Visions of Charles Joseph Minard. // Journal of Educational and Behavioral Statistics 27, 1(2002), str. 31-51. URL: http://www.datavis.ca/papers/jebs.pdf (2016-05-20), str. 31.
[29] Usp. Isto, str. 33.
[30] Usp. Mol, Laura. Nav. dj., str. 10.



Slika 6. Minardova karta koja prikazuje Napoleonove gubitke prilikom napada na Rusiju 1812.

4.2. Počeci statističke grafike i vizualizacije podataka

Prvi pokušaj grafičkog prikaza nekih vrijednosti datira iz 950. godine. To je prikaz kretanja Sunca, Mjeseca i planeta kroz godinu, a autor je nepoznat. [31]

Godine 1350. Nicole Oresme izrađuje proto-bar graf koji koristi kako bi prikazao magnitudu varijable čije vrijednosti ovise o drugim vrijednostima čime je prezentirao i ideju o koordinatnom sustavu. Kasnije, 1637. godine, koordinatni sustav primjenjuje se u matematici i analitičkoj geometriji.[32]

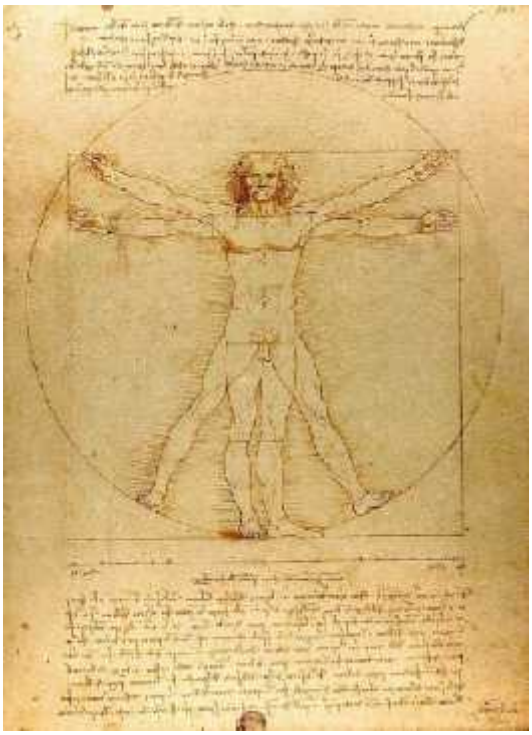
Godine 1610. Galileo Galilei autor je prvih tiskanih astronomskih slika koje su nastale promatranjem kroz teleskop. Slike nastoje ilustrirati otkrića kratera na Mjesecu (Slika 7.), četiri Jupiterova satelita i veliki broj do tada neviđenih zvijezda. Godine 1632. Galileo je napravio i statističku analizu Tycho Braheove zvijezde iz 1572. gdje je utvrdio da je najvjerojatnija hipoteza ona koja ima najmanju devijaciju. [33]

[31] Usp. Friendly, Michael. 2008. Nav. dj., str. 5.
[32] Usp. Isto, str. 5.
[33] Usp. Isto, str. 8.

Slika 7. Galileova ilustracija koja prikazuje kratere na Mjesecu

Apsolutni genijalni um svog, ali i današnjeg, vremena bio je Leonardo da Vinci. Da Vincijevi radovi i izumi sežu u područja brojnih različitih znanosti, ali i umjetnosti pa tako i u područje informacijskih grafika. Njegov crtež *Vitruvijev čovjek* iz 1490. (Slika 8.) prikazuje studiju proporcija ljudskog tijela na osnovi anatomskog istraživanja koje je prethodno sam proveo.[34] Godine 1500. da Vinci koristi pravokutne koordinate kako bi analizirao brzinu padajućih objekata.[35]

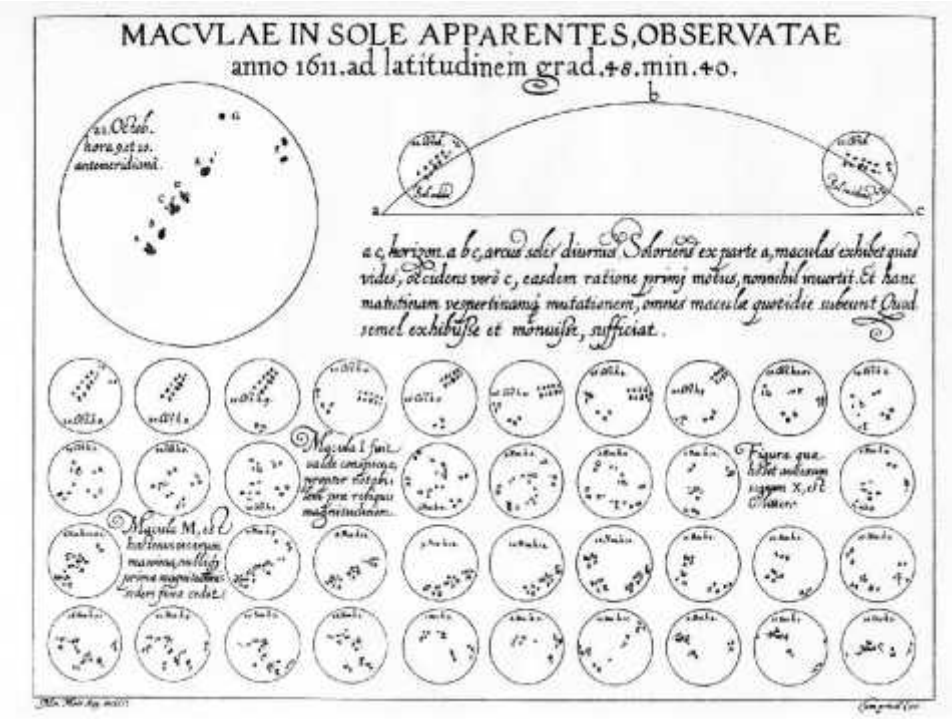
[34] Usp. Mol, Laura. Nav. dj., str. 9.
[35] Usp. Friendly, Michael. 2008. Nav. dj., str. 5.



Slika 8. Da Vincijev Vitruvijev čovjek, 1490.

Godine 1626. Christopher Scheiner izrađuje vizualne reprezentacije koje prikazuju promjene na sunčevim pjegama kroz vrijeme. To je prvi poznati primjer korištenja malih minijatura kako bi se prikazala koherentna serija slika. Rad se sastoji od više manjih serijskih slika Sunca od kojih svaka prikazuje promjene na pjegama od 23. listopada 1611. do 19. prosinca iste godine. U lijevom gornjem kutu slike nalazi se veći prikaz Sunca u kojemu je identificirano sedam skupina Sunčevih pjega i označeno slovima od A do F.[36] (Slika 9.)

[36] Usp. Friendly, Michael. 2006. Nav. dj., str. 5.



Slika 9. Scheinerov prikaz promjena sučevih pjega. 1626.

Christiaan Huygens izrađuje graf *„ligne de vie“* iz 1669.[37] To je bio prvi graf koji prikazuje kontinuiranu distribucijsku funkciju i demonstrira kako pronaći medijan za preostali životni vijek neke osobe iz grafa.[38] Godine 1765. Joseph Priestley izrađuje povijesnu vremensku crtu koja prikazuje životni vijek 2000 poznatih osoba iz perioda od 1200. god. pr. Kr. do 1750. godine.[39]

Navedenim primjerima zajedničko je što su njihovi autori prepoznali potencijal dodatnih vizualnih elemenata prilikom prikaza složenih informacija i time dali doprinos, ne samo statistici, nego općenito razvoju vizualne prezentacije podataka. Revolucionarnim, odnosno vizualnim, pristupom pojedinim temama iz različitih područja, autori su doprinijeli i povećanju interesa za pojedine teme. Astronomiju i anatomiju zasigurno je lakše razumjeti, i time zainteresirati se, ako jednim pogledom možemo razumjeti o čemu se govori, umjesto čitanja golemog teksta koji ne jamči da ćemo shvatiti o čemu se radi.

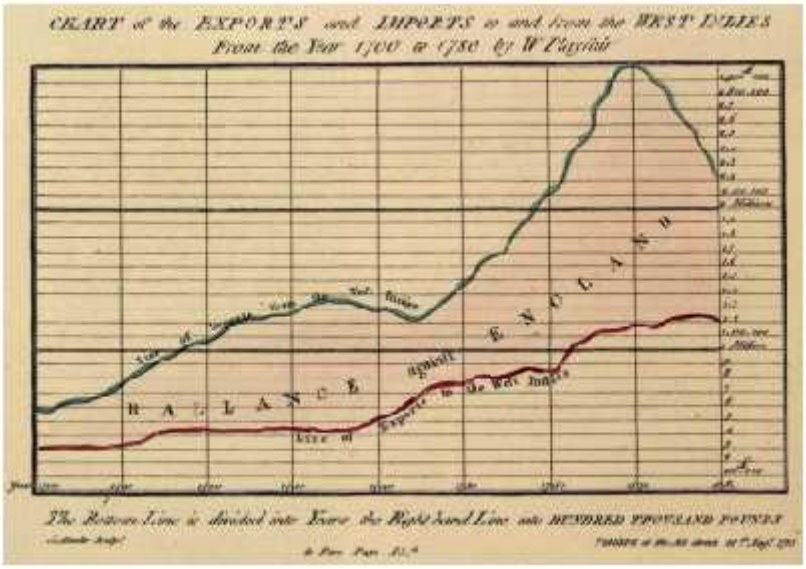
[37] Usp. Spence, Ian. William Playfair and the Psychology of Graphs. ASA Section on Statistical Graphics, 2006. URL: http://www.psych.utoronto.ca/users/spence/Spence%20(2006).pdf (2016-05-22), str. 2426.
[38] Usp. Friendly, Michael. 2008. Nav. dj., str. 10.
[39] Usp. Isto, str. 11.

4.2.1. William Playfair: otac statističke grafike

Pravu revoluciju u području statističke grafike donosi William Playfair (1759. – 1823.), škotski inženjer i politički ekonomist. Godine 1786. Playfair je izradio tzv. trakasti graf, kojeg iste godine u Londonu objavljuje u *The Commercial and Political Atlas*. Djelo je opisano kao prvo značajno djelo koje sadržava statističke grafove, a Playfair kao jedan od prvih koji je koristio podatke ne samo kako bi educirao, nego kako bi uvjeravao ljude.[40] Kasnije je, 1801. godine, izradio i prvi tortni i kružni graf.[41]

Iako se Playfaira smatra pionirom u području statističkih grafova, gledano iz današnje perspektive njegovi grafovi nisu bili idealni. Primjerice, danas bi bilo nedopustivo koristiti dvije odvojene skale za različite vrijednosti zbog lagane manipulacije skalama u svrhu prikaza različitih ishoda.[42] Unatoč tome, sama forma njegovih grafova ostala je gotovo nepromijenjena do danas, a uspješnost njegovih grafova temelje ima u psihološkoj osnovi koja se nalazi iza samog koncepta. Playfair je jako dobro razumio da statistički grafovi mogu pomoći mozgu prilikom procesuiranja informacija tako što umanjuju korištenje radne memorije i dugoročnog pamćenja te zahtijevaju manje pažnje. Kasnije, u 20. stoljeću, ta teorija je i potvrđena u području psihologije. Kako bi što više olakšao shvaćanje grafova, Playfair je koristio i dodatne elemente kao što su boje za kategoriziranje, mreže, naslove, oznake i sl. što je najbolje vidljivo u grafu iz *Commercial and Political Atlas* (Slika 10.).[43]

[40] Usp. Mol, Laura. Nav. dj., str. 11.
[41] Usp. Friendly, Michael. 2006. Nav. dj., str. 8.
[42] Usp. Isto, str. 8.
[43] Usp. Spence, Ian. Nav. dj., str. 2426.



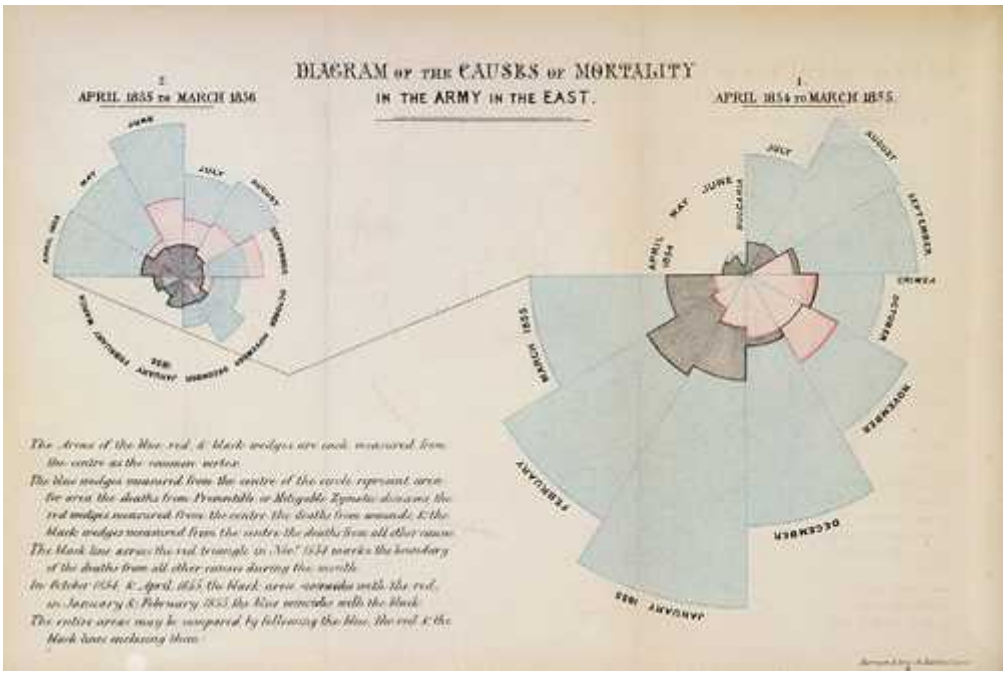
Slika 10. Rad iz Commercial and Political Atlasa, 1786.

4.2.2. Florence Nightingale

Zanimljiv primjer uporabe vizualizacije podataka dolazi i iz područja medicine. Godine 1857. medicinska sestra Florence Nightingale iz Engleske koristila je grafove kako bi ilustrirala mjesečni broj smrti za vrijeme Krimskog rata što je kasnije koristila kako bi uvjerila kraljicu Viktoriju da poboljša uvjete u vojnim bolnicama.[44] Preciznije, Nightingale je na osnovu Playfairova tortnog grafa izumila polarni graf čime se smjestile među pionire statističke grafike.[45] (Slika 11.)

[44] Usp. Smiciklas, Mark. Nav. dj., str. 9.

[45] Usp. Uyan Dur, Banu İnanç. Analysis of data visualizations in daily newspapers in terms of graphic design. // Procedia - Social and Behavioral Sciences 51 (2012). Str 278 – 283. URL: http://bit.ly/2eGBLoz (2017-08-15), str. 279.

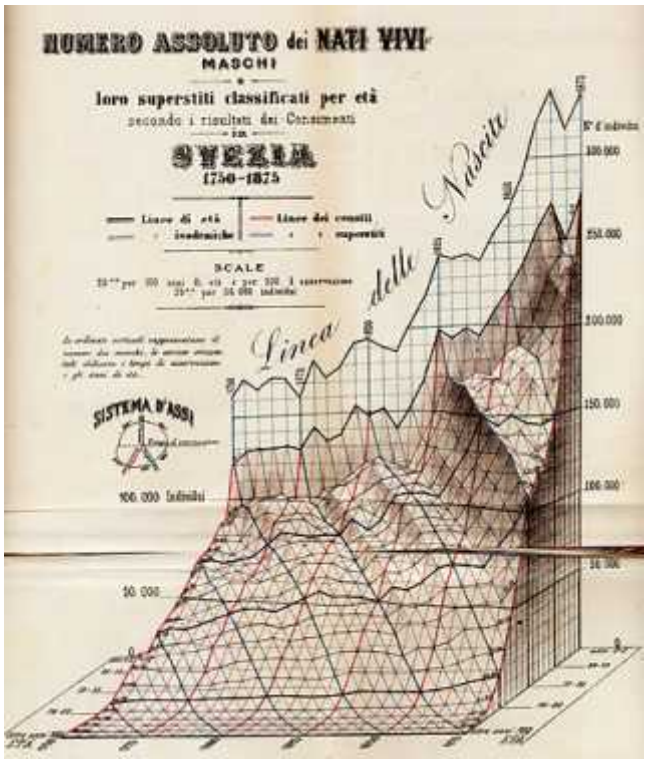


Slika 11. Graf Florence Nightingale iz 1857. koji prikazuje broj smrti u vojnim bolnicama

4.3. Prve 3D vizualizacije

U 19. stoljeću statistika je sve više napredovala, a statistički podaci postali su sve dostupniji te se stvorila potreba za prikazom podataka i izvan dvije dimenzije. Playfair (1801.) i Minard (1826.) su pokušali prikazati više varijabli odjednom, a Vauthier (1874.) je koristio konturni graf, međutim pravi odmak od ravne površine papira postigli su Gustav Zeuner 1869. i Luigi Perozzo 1875.[46] Zeuner je napravio aksonometrijsku projekciju, odnosno prikaz prostorne tvorevine predočene u ravnini pomoću usporedne projekcije tvorevine povezane na prikladan način s trima međusobno okomitim osima.[47] Luigi Perozzo napravio je prikaz rođenja muškaraca svake godine u odnosu na broj preživjelih u razdoblju od 1750. do 1875. u Švedskoj (Slika 12.) i to je jedan od prvih poznatih primjera korištenja stereograma, dijagrama koji prikazuje čvrsti objekt ili površinu u tri dimenzije. Kako bi se dobio dojam dubine, prikaz je također tiskan u boji.[48] Bio je to nov i oku upadljiv prikaz informacija, a kasnije, u 20. i 21. stoljeću, trodimenzionalni prikazi informacija redovno se koriste ponajprije zbog dostupnosti digitalnih alata.

[46] Usp. Friendly, Michael. 2006. Nav. dj., str. 14.
[47] Usp. Aksonometrija. // Hrvatska enciklopedija. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2017. URL: http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=1194 (2017-09-05)
[48] Usp. Mol, Laura. Nav. dj., str. 14.



Slika 12. Stereogram Luigia Perozzoa

5. Informacijske grafike u 20.stoljeću

Put do infografika kakve poznajemo danas drastično se ubrzao pojavom novih tehnologija i interneta. Potreba za sažetim prikazom informacija nikada nije bila veća te dostupni alati za izradu nikada nisu bili pristupačniji. U 20. stoljeću više je nego ikada prepoznata važnost i moć vizualnog predočavanja, a njegov potencijal počeo se istraživati i u nekim novim područjima, izvan statistike i kartografije, kao što je primjerice komunikacija te se zbog toga počeo istraživati potencijal vizualne komunikacije kao univerzalnog jezika. Pojavile su se i informacijske grafike s velikom estetskim pa čak i umjetničkim obilježjima što svjedoči o cvjetanju vizualne kulture općenito u 20. stoljeću.

5.1. *Isotype*: internacionalni piktogramski jezik

Osim dostupnosti tehnologije, važnu ulogu za razvoj infografika u razdoblju 20. stoljeća odigrao je Otto Neurath, austrijski filozof koji je s timom umjetnika i stručnjaka za podatke

kreirao prvi simbolični internacionalni piktogramski jezik za prijenos informacija tzv. *Isotype* (*International System of TYpographic Picture Education*).[49]

Neurath je najprije razvio *Bečku metodu slikovne statistike*, koja nosi taj naziv jer su autori bili članovi tzv. *Bečkog kruga*. Metoda predstavlja organizirani pokušaj korištenja grafičkog dizajna u svrhu postizanja promjena u društvu, primarno educiranjem masa ljudi, a posebno prezentiranjem osnovnih socioekonomskih činjenica u razumljivom obliku. Metoda se zasniva na ideji *Bečkog kruga* da povijest, ekonomija i društvo mogu biti opisani istim metodama.[50]

Uvidjevši potencijal *Bečke metode slikovne statistike*, Neurath kreira *Istotype*. *Istotype* se zasnivao na ideji da ljudi diljem svijeta, neovisno o jeziku kojim govore, mogu komunicirati i učiti o važnim socioekonomskim temama. Godine 1940. *Isotype* se sastojao od 1,140 slikovnih elemenata i brojnih jednostavnih pravila za kombiniranje istih.[51] Svrhu *Isotypea* Neurath je objasnio kao pokušaj da se mrtve statistike ožive i naprave vizualno atraktivnima i laganima za zapamtiti, a ideju iza *Isotypea* najbolje opisuju same Ottove riječi: *„Riječi dijele, slike povezuju.“*[52]

Osnovni princip *Isotypea* bio je da se velike vrijednosti ne prikazuju proporcionalnim povećavanjem piktograma nego nizanjem piktograma iste veličine u potrebnoj količini. Koncept je takav jer ljudski mozak ne može procijeniti kolika je neka vrijednost na osnovu veličine slike, dok su piktogrami jednake veličine lako prebrojivi.[53] (Slika 13.)

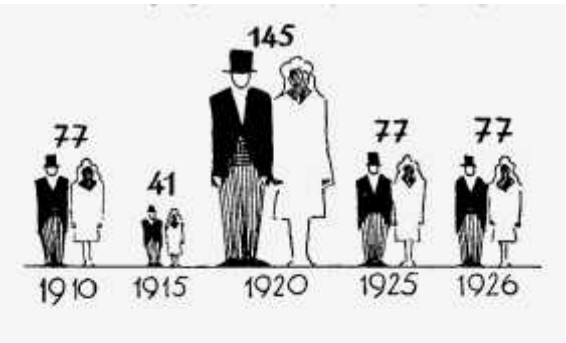
[49] Usp. Mol, Laura. Nav. dj., str. 14.

[50] Usp. Lewi, Paul J. Speaking of graphics: Neurath and the Vienna Method of Picture Statistics, 2015. URL: http://www.datascope.be/sog/SOG-Chapter6.pdf (2017-08-15), str. 3.

[51] Usp. Isto, str. 7.

[52] Usp. Burke, C. Isotype: representing social facts pictorially. // Information Design Journal 17, 3 (2009). Str.211-223. URL: http://centaur.reading.ac.uk/16340/1/IDJ-Burke2010.pdf (2017-08-08), str. 4.

[53] Usp. Isto, str. 4.



Slika 13. Primjeri Otta Neuratha. Gornji primjer prikazuje nepravilan način prikaza statistike, a donji ispravan.

Iako je Neurath cijeli život posvetio *Isotypeu*, on je u području statističkih grafika iz neutvrđenih razloga uspio opstati samo nekoliko desetljeća nakon njegove smrti 1945. godine.[54] Međutim, ako pogledamo Neurathove primjere, primjetan je njihov utjecaj na suvremene infografike, posebice na digitalne infografike dostupne na Internetu. Za njih se može reći im je temelj *Bečka metoda slikovne statistike*.

5.2. Fritz Kahn: djed informacijskog dizajna

Neurathove ideje i rad svojedobno su odjeknule u društvu, a njegov rad zabilježen je i može biti pronađen u brojnoj literaturi. Međutim, iako su djelovali u istom razdoblju, rijetko gdje ćemo susresti ime Fritza Kahna.

[54] Usp. Lewi, Paul J. Nav. dj., str. 8.

Kahn je rođen 1888. godine u Njemačkoj, a po zanimanju je bio ginekolog i znanstvenik. Značaj njegovih radova ostao je slabo zapažen jer je 1933. godine prognan iz Njemačke od strane nacista. Njegove knjige su zapaljene i stavljene na *Popis štetnih i nepoželjnih spisa.* Ipak su sačuvani neki Kahnovi radovi koji danas svjedoče o njegovoj veličini i važnosti za područje informacijskog dizajna.[55]

Najpoznatije Kahnovo djelo vjerojatno je poster *Man As Industrial Palace* koji prikazuje unutrašnjost ljudskog tijela kao tvornicu kojom upravljaju maleni ljudi (Slika 14.). Druga zanimljiva djela su primjerice prikaz rasta ljudske kose. Procjenjuje se da na ljudskom tijelu u jednom danu ukupno naraste oko 30 metara kose, a Kahn je prikazao kako bi izgledalo kada bi se taj iznos smjestio u samo jednu vlas (Slika 15.).[56]

Slika 14. Man As Industrial Palace, Fritz Kahn

[55] Usp. Dunne, Carey. The Best Of Fritz Kahn, Grandfather Of Data Visualization, 2013. URL: http://workflow.arts.ac.uk/artefact/file/download.php?file=195048&view=32522 (2017-08-08), str. 2-5.

[56] Usp. Isto, str. 2-3.

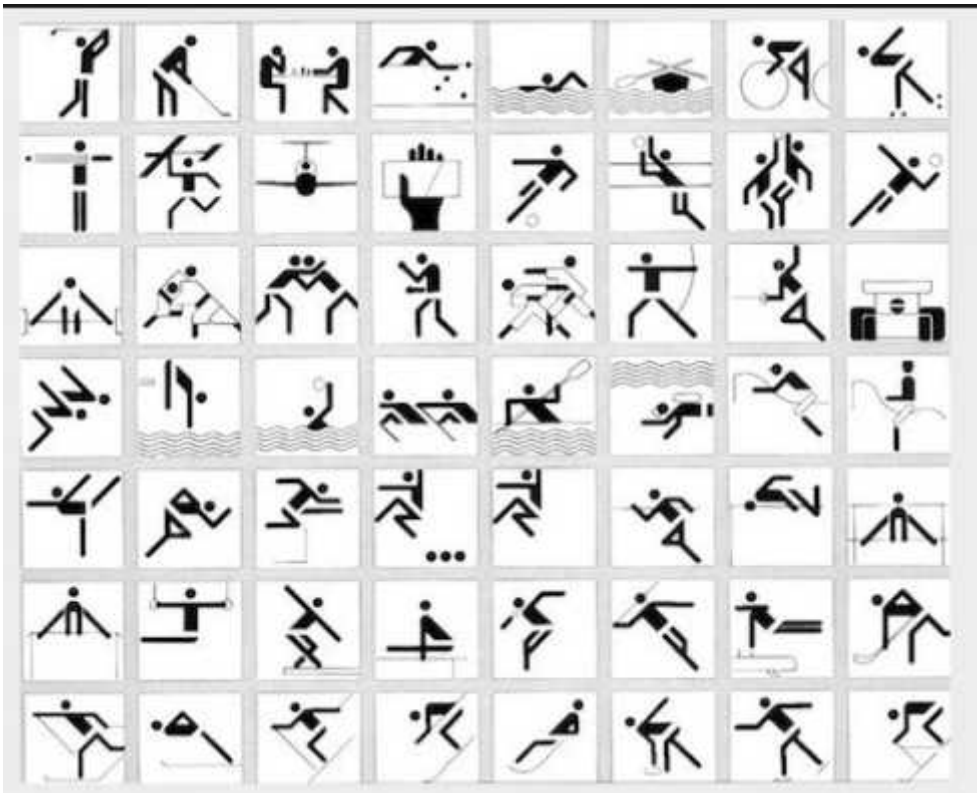
Slika 15. Fritz Kahn, ilustracija prosječnog rasta kose u jednom danu

Radovi Fritza Kahna često prikazuju anatomiju ljudi što ima smisla s obzirom na njegovu pozadinu u obrazovanju. Iako nije bio umjetnik, Kahnove radove karakterizira do tada neviđena kreativnost. Gotovo se može reći da su mu radovi umjetnička djela koja kao dodatni adut imaju u sebi pohranjene informacije i znanje.

5.3. Piktogrami na Olimpijskim igrama 1972.

Kao što je rečeno, Neurath je ostavio utjecaj sljedećih nekoliko desetljeća, a to se najbolje vidi u dizajnu vizualnih identiteta Olimpijskih igara. Kasnih 60-ih godina prošlog stoljeća, brojni dizajneri, arhitekti, umjetnici i dr. shvatili su važnost opsežnog planiranja velikih događaja koji uključuju velike brojeve ljudi. To se odrazilo na Olimpijskim igrama 1964. u Tokyju i 1968. u Mexico Cityju kada su se dizajneri počeli koristiti univerzalnim piktogramima. Međutim, najznačajniji primjer ipak datira iz 1972. godine kada su se održale Olimpijske igre u Münchenu. Za taj je događaj Otl Aicher dizajnirao univerzalni piktogramski sustav (Slika 16.). Piktogrami su bili nacrtani na mreži podijeljenoj na okomite, vodoravne i dijagonalne linije te pod strogim

matematičkim pravilima. O uspješnosti Aicherovih piktograma svjedoči i činjenica da su ponovno korišteni na Olimpijskim igrama 1976. u Montrealu te 1988. u Seoulu.[57]



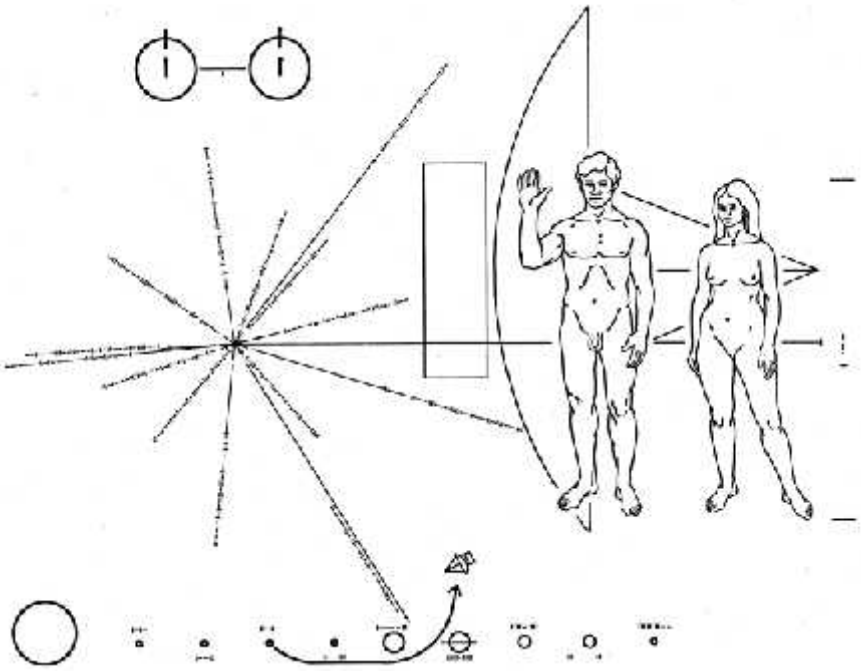
Slika 16. Otl Aicherovi piktogrami za Olimpijske igre 1972.

5.4. Pioneer plaque: pokušaj izvanzemaljskog kontakta

Mogućnost infografika da komuniciraju poruke izvan okvira pojedinog jezika i pisma korištena je i za potrebe otkrivanja inteligentnog života u svemiru. Godine 1972. proizvedene su letjelice *Pioneer 10* i *Pioneer 11* s primarnim ciljem istraživanja Jupitera, međutim, jedna od zadaća bila im je ostvarivanje mogućeg kontakta s vanzemaljskim civilizacijama zbog čega oba robota na sebi nose posebno dizajnirane poruke namijenjene bilo kojem drugom inteligentnom biću koje bi ih moglo susresti. Iako im je brzina 11 kilometara po sekundi, letjelicama je potrebno 80000 godina da dođu do prve zvijezde i u slučaju da su uopće usmjereni u smjeru zvijezde. Druga mogućnost je da letjelice na njihovom putovanju susretne neka druga letjelica izvanzemaljskog podrijetla. Ako se to dogodi, izvanzemaljsko inteligentno biće susrest će se s

[57] Usp. Rosa, Carlos. 40 years of Pictograms in universal contexts. What's next?, 2009. URL: http://bit.ly/2wprjJW (2017-08-15), str. 29.

dvije pozlaćene aluminijske pločice dimenzija 15 i 22 centimetra, s porukama pisanim univerzalnim jezikom – znanošću. Za dizajn pločica odgovoran je doktor Carl Sagan kojemu je pri dizajnu pomogla supruga umjetnica Linda Sagan i kolega Dr. Frank Drake.[58]



Slika 17. Dizajn pločice s Pioneera 10 i 11, 1972.

Pločice prikazuju razgolićene figure muškarca i žene te simbole koji sadrže informacije o samoj letjelici i njezinom putovanju. U gornjem lijevom kutu, dvije kružnice simboliziraju spoj vodika koji je najzastupljeniji element u svemiru. Figure muškarca i žene usporedne su veličinom s linijama u pozadini koje predstavljaju samu letjelicu. Muškarac drži ruku u zraku kao znak dobre volje iako je to gesta koja možda nije univerzalno razumljiva. Lijevi dio pločice prikazuje 15 linija koje se šire iz zajedničke središnje točke, njih 14 sadrže i binarni prikaz trajanja pulsara, a desna okomita linija koja se pruža iza figura muškarca i žene simbolizira relativnu udaljenost sunca od centra galaksije. U donjem lijevom dijelu pločica nalazi se prikaz Sunčevog sustava s ucrtanom putanjom letjelica.[59] (Slika 17.)

[58] Usp. David, Leonard. Putting our best signal forward. // Cosmic Search 2/7, 3(1980), str. 2-8. URL: http://www.bigear.org/CSMO/HTML/CS07/cs07all.htm (2017-08-15)

[59] Usp. Sagan, Carl; Salzman Sagan, Linda; Drake, Frank. A message from Earth. // Science 175, 4024(1972), str. 881-884. URL: http://astro.swarthmore.edu/astro61_spring2014/papers/sagan_science_1972.pdf (2017-08-15), str. 882-883.

5.5. Periodni sustav elemenata

Periodni sustav elemenata važan je primjer vizualizacije podataka najprije zbog svoje velike popularnosti od nastanka pa do danas. Dizajnirao ga je ruski kemičar Dimitry Mendeleev 1869. godine. Sustav se sastoji od elemenata koji su prezentirani njihovim kraticama i sortirani od najmanje do najveće mase atoma. Iz dizajnerske perspektive, sustav je uspješan jer koherentno organizira veliki broj informacija u strukture koje su lako razumljive i čitljive.[60]

5.6. Informacijske grafike u novinama

Pomoću vizualizacije podataka u novinama se može privući pažnja na pojedine vijesti koje bi se inače stopile s ostalim vijestima na prepunim novinskim stranicama. Godine 1979. osnovan je SND (*Society for News Design*), društvo koje promovira važnost dobrog dizajna u novinama. SND na godišnjoj razini održava natjecanje koje okuplja vizualne dizajnere, autore infografika i autore vizualizacije podataka iz cijelog svijeta.[61]

Važan korak u razvoju suvremenih infografika dogodio se 70-ih godina 20.stoljeća kada su ih popularne novine počele koristiti kako bi skraćeno i pojednostavljeno prenijele vijesti. Pioniri su bili *The Sunday Times* u Velikoj Britaniji te *USA Today* i *Time Magazine* u SAD-u.[62]

Upravo su novine *USA Today* 1982. godine bile prve koje su počele koristiti boju u svojim novinama u sklopu vremenske prognoze što predstavlja početak nove ere u novinarstvu jer ubrzo nakon toga većina novina počinje koristiti grafike u bojama. (Slika 18.)

[60] Usp. Uyan Dur, Banu İnanç. Nav. dj., str. 280.
[61] Usp. Isto, str. 281.
[62] Usp. Smiciklas, Mark. Nav. dj., str. 9.

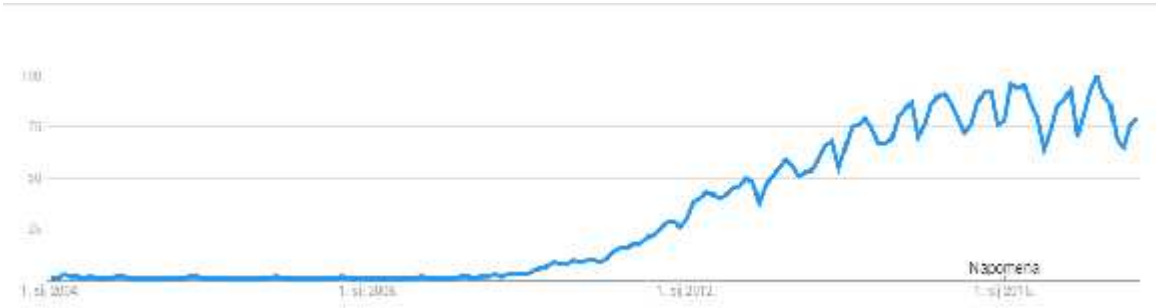
Slika 18. USA Today prvo izdanje u boji, 1982.

6. 21.stoljeće

U 20. stoljeću se dogodilo relativno malo toga u području informacijskih grafika s obzirom da u 21.stoljeću dolazi do eksplozije infografika, događa se rođenje infografika kakve poznajemo danas. Revolucija se dogodila pojavom interneta, tehnoloških otkrića i općenito povećanim mogućnostima komuniciranja.[63]

U suvremeno vrijeme, infografike se gotovo apsolutno oslanjaju na računalne tehnologije i računalne programe za grafičko oblikovanje. Početkom 2000-ih godina pojavljuje se Web 2.0, a kasnije i Adobe alati kao što su *Illustrator, Photoshop i InDesign* koji su danas neizostavni za proces izrade infografika. Danas mnoge novine i medijske kuće imaju posebne urednike za infografike. *The New York Times* ima posebnu stranicu namijenjenu učenju pomoću infografika. Internet i infografike dolaze ruku pod ruku, a tome i svjedoči porast pretraživanja samog termina „infografike“ na internetu počevši od 2009. godine, a čemu svjedoči Googleov alat *Google Trends* (Slika 19.).[64]

[63] Usp. Mol, Laura. Nav. dj., str. 9.
[64] Usp. Isto, str. 9-15.

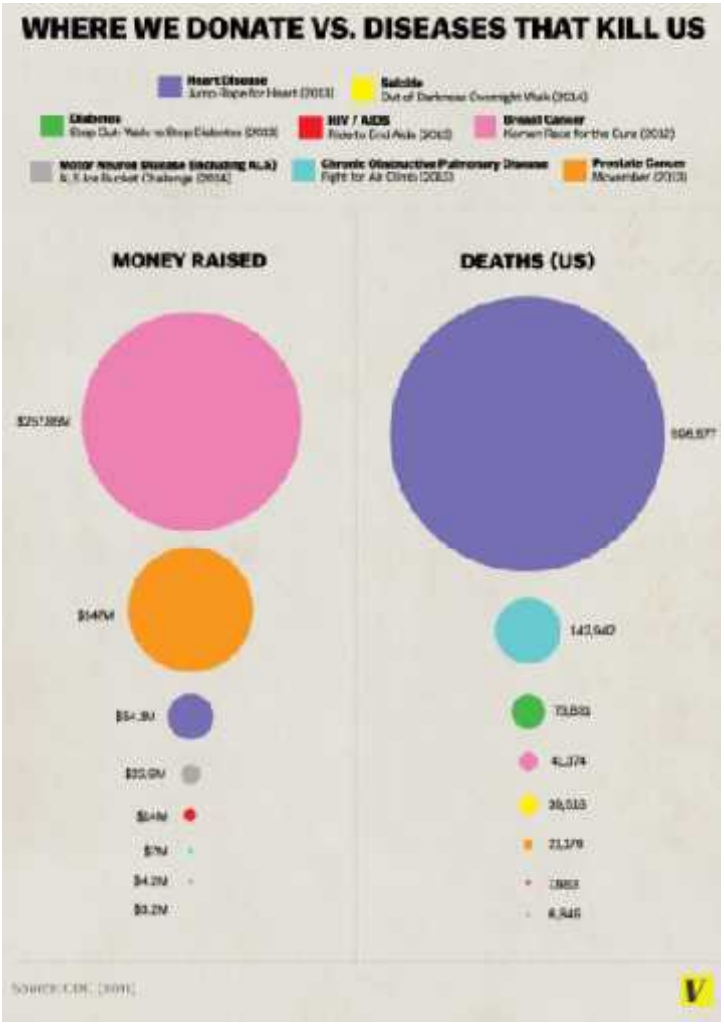


Slika 19. Google Trends rezultati za pojam "infographic"

Teorijska pozadina iza vizualizacije podataka svakim danom se sve više razvija, a pionir današnjice u tome području je Edward Tufte. Tufte je statističar, umjetnik i profesor političkih znanosti, statistike i računalne znanosti na Yale sveučilištu. Napisao je i dizajnirao četiri knjige na temu vizualizacije podataka, a *The New York Times* ga je opisao kao *Leonarda da Vincija podataka.* [65]

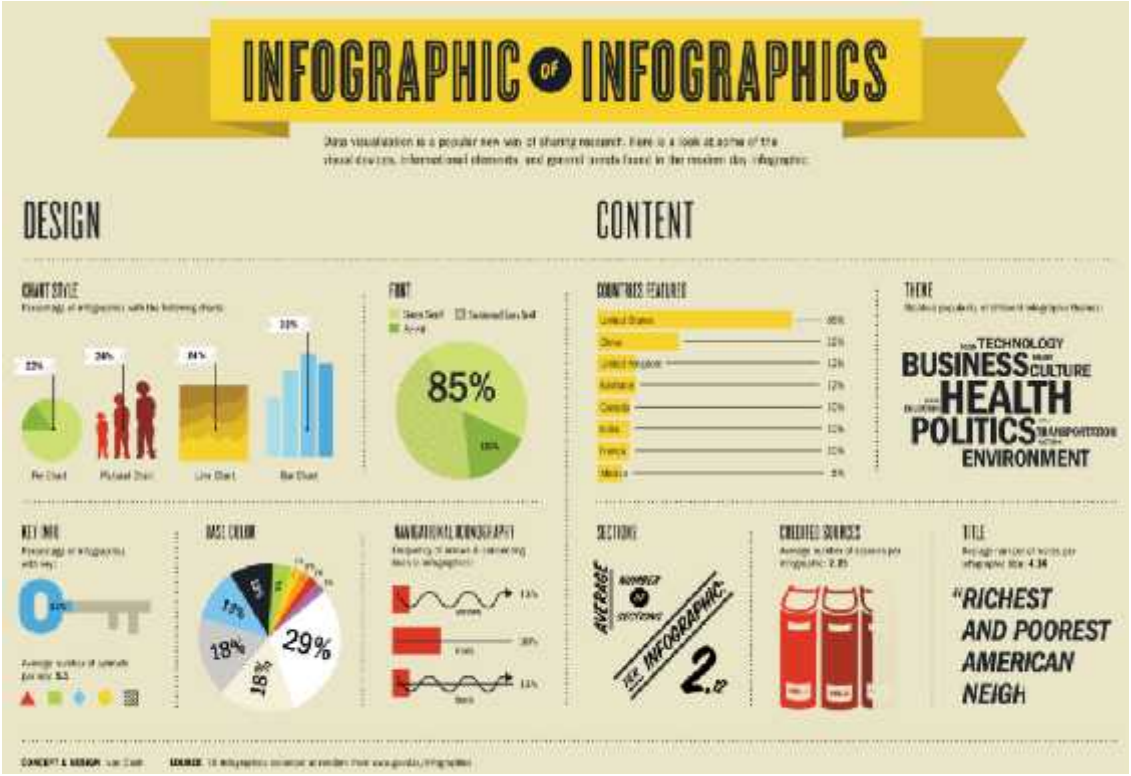
U virtualnom prostoru, infografike su danas posvuda. Moglo bi se reći da su postale marketinški trend s obzirom na svoju rasprostranjenost te vjerojatno ne postoji tema na koju se ne može pronaći infografika. Dolaze iz područja zdravstva (Slika 20.), politike, filma, tehnologije, kulture, okoliša i dr. Današnje infografike karakteriziraju brojni grafički stilovi, fotografije, složena tipografija i dr., a najčešće je ključna upravo doza kreativnosti koja omogućava isticanje pojedine infografike u moru drugih. Danas je bilo tko slobodan napraviti infografiku, a u tome će mu pomoći i brojni prilagođeni alati za izradu primjerice *Visme*, *Canva*, *Easel.ly, Piktochart* i dr.[66] Stoga ne čudi što ne postoji baza svih infografika jer je takvo što trenutno nemoguće napraviti. Ivan Cash tako izrađuje *Infografiku infografika* kojom prikazuje trendove u dizajnu i tematici infografika danas (Slika 21.).[67]

[65] Usp. Edward Tufte. URL: https://www.edwardtufte.com/tufte/ (2017-08-29)
[66] Usp. Krum, Randy. 5 Great Online Tools for Creating Infographics, 2014. URL: http://www.huffingtonpost.com/randy-krum/5-great-online-tools-for-_b_5964874.html (2017-09-05)
[67] Usp. Good. URL: https://www.good.is/infographics (2017-09-05)



Slika 20. Infografika koja prikazuje protiv kojih bolesti se najviše donira novac u SAD-u i koje bolesti imaju najveću smrtnost.[68]

[68] Usp. Belluz, Julia. The truth about the Ice Bucket Challenge: Viral memes shouldn't dictate our charitable giving, 2014. URL: https://www.vox.com/2014/8/20/6040435/als-ice-bucket-challenge-and-why-we-give-to-charity-donate (2017-09-05)

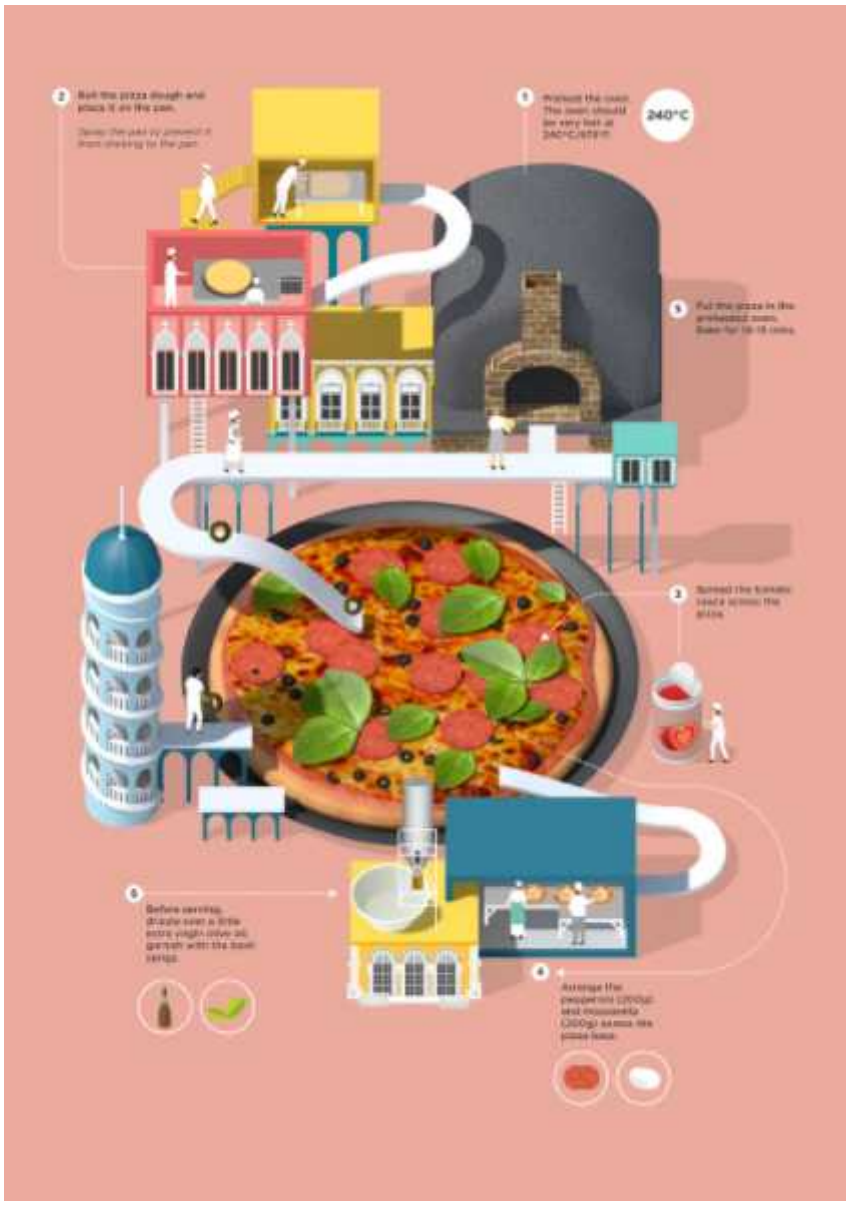


Slika 21. Infografika infografika, Ivan Cash

Zanimljiv primjer suvremenih infografika, ali najprije umjetničkih ilustracija, donosi Jing Zhang, kineska umjetnica s trenutnom adresom u Londonu. Svoj stil je sama opisala kao spoj elemenata arhitekture, grafike i infografike, a tema koja je najčešće prožeta kroz radove je *„veliki svijet unutar maloga s puno malenih ljudi“*.[69] Zhang često radi reklamne kampanje za velike korporacije (*IBM, Washington Post, Nokia, Canon, Samsung* i dr.), ali i osobne projekte koji onda najčešće prate moto *malenih tvornica unutar velikog svijeta* što podsjeća i na kultnog Fritza Kahna. (Slika 22.)[70]

[69] Usp. Jing Zhang's illustrations capture a big world in a small frame, 2017. URL: http://bit.ly/2xW77zI (2017-09-07)

[70] Usp. Jing Zhang Illustration. URL: http://www.mazakii.com (2017-09-07)



Slika 22. Jing Zhang - ilustracija iz serije *Recipe (5 classic dishes)*

7. Zaključak

Nedavnim prepoznavanjem, i općenito definiranjem, pojma informacijskih grafika, došla je do izražaja njihova rasprostranjenost u svim aspektima društva i znanosti. Informacijske grafike usko su povezane uz vizualnu percepciju čovjeka pa im u korist ide to što se današnja civilizacija poprilično oslanja na vizualni oblik učenja. Također, obilježje današnjeg društva je ubrzani ritam, nedostatak vremena i eksplozija informacija te su upravo zbog toga informacijske grafike savršeni odgovor za nastale potrebe.

Osim u današnje vrijeme, definiranjem infografika uviđa se njihova važnost i za razvoj društva kroz povijest. Infografike su se razvijale kroz povijest bez opće svijesti o njihovom postojanju, što je dokaz koliko prirodno ljudski mozak teži ovakvom obliku dijeljenja informacija. Može se reći da infografike prate razvoj društva u svim njegovim aspektima. Razvoj infografika je direktan dokaz ljudske potrebe za komunikacijom i dijeljenjem informacija, odnosno dokaz o čovjeku kao intelektualnom biću sklonom konstantnom intelektualnom razvoju.

Kao sa svakim fenomenom, uvijek treba sagledati pozitivne i negativne učinke. Infografike imaju moć da iz kaosa informacija naprave skladan prikaz najvažnijih informacija, ali s druge strane potiču površan i brz pristup učenju koji zaobilazi dublji i kritički pristup informacijama i znanju općenito. Može se zaključiti da je bitno zadržati svijest o infografikama kao sažetom prikazu informacija, alatu za organizaciju, ali i ne kao primarnom izvoru informacija.

Slika govori tisuću riječi.

Literatura

1. Aksonometrija. // Hrvatska enciklopedija. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2017. URL: http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=1194 (2017-09-05)
2. Belluz, Julia. The truth about the Ice Bucket Challenge: Viral memes shouldn't dictate our charitable giving, 2014. URL: https://www.vox.com/2014/8/20/6040435/als-ice-bucket-challenge-and-why-we-give-to-charity-donate (2017-09-05)
3. Burke, C. Isotype: representing social facts pictorially. // Information Design Journal 17, 3 (2009). Str.211-223. URL: http://centaur.reading.ac.uk/16340/1/IDJ-Burke2010.pdf (2017-08-08)
4. David, Leonard. Putting our best signal forward. // Cosmic Search 2/7, 3(1980), str. 2-8. URL: http://www.bigear.org/CSMO/HTML/CS07/cs07all.htm (2017-08-15)
5. Drucker, Johanna; McVarish, Emily. Graphic Design History: A Critical Guide. Pearson, 2008. URL: http://website.education.wisc.edu/~art908/wp-content/uploads/2014/09/graphic-design-history.pdf (2016-05-20)
6. Dunne, Carey. The Best Of Fritz Kahn, Grandfather Of Data Visualization, 2013. URL: http://workflow.arts.ac.uk/artefact/file/download.php?file=195048&view=32522 (2017-08-08)
7. Edward Tufte. URL: https://www.edwardtufte.com/tufte/ (2017-08-29)
8. Friendly, Michael. A Brief History of Data Visualization. Toronto: York University, 2006. URL: http://www.datavis.ca/papers/hbook.pdf (2016-05-20)
9. Friendly, Michael. Milestones in the history of thematic cartography, statistical graphics, and data visualization, 2008. URL: http://www.math.usu.edu/~symanzik/teaching/2009_stat6560/Downloads/Friendly_milestone.pdf (2016-05-22)
10. Friendly, Michael. Visions and Re-Visions of Charles Joseph Minard. // Journal of Educational and Behavioral Statistics 27, 1(2002), str. 31-51. URL: http://www.datavis.ca/papers/jebs.pdf (2016-05-20)
11. Good. URL: https://www.good.is/infographics (2017-09-05)
12. Gray, Martin Paul. Cave Art and the Evolution of the Human Kind. Victoria University of Wellington, 2010. URL: http://researcharchive.vuw.ac.nz/xmlui/handle/10063/1640 (2017-08-15)

13. Haarmann, Harald. The challenge of the abstract mind: symbols, signs and notational systems in European prehistory. // Documenta Praehistorica 32, (2005). Str. 221 – 232. URL: http://bit.ly/2xzquyq (2017-08-15)
14. Hijeroglifi. // Hrvatska enciklopedija. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2017. URL: http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=25492 (2017-08-15)
15. Ideografija. // Hrvatska enciklopedija. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2017. URL: http://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=26910 (2017-08-15)
16. Jing Zhang Illustration. URL: http://www.mazakii.com (2017-09-07)
17. Jing Zhang's illustrations capture a big world in a small frame, 2017. URL: http://bit.ly/2xW77zI (2017-09-07)
18. Krum, Randy. 5 Great Online Tools for Creating Infographics, 2014. URL: http://www.huffingtonpost.com/randy-krum/5-great-online-tools-for-_b_5964874.html (2017-09-05)
19. Lewi, Paul J. Speaking of graphics: Neurath and the Vienna Method of Picture Statistics, 2015. URL: http://www.datascope.be/sog/SOG-Chapter6.pdf (2017-08-15)
20. Mol, Laura. The Potential Role for Infographics in Science Communication. Vrije Universiteit Amsterdam, 2011.
21. Piktogram. // Hrvatska enciklopedija. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2017. URL: http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=48225 (2017-08-15)
22. Rosa, Carlos. 40 years of pictograms in universal contexts. What's next?, 2009. URL: http://bit.ly/2wprjJW (2017-08-15)
23. Sagan, Carl; Salzman Sagan, Linda; Drake, Frank. A message from Earth. // Science 175, 4024(1972), str. 881-884. URL: http://astro.swarthmore.edu/astro61_spring2014/papers/sagan_science_1972.pdf (2017-08-15)
24. Smiciklas, Mark. The power of infographics: using pictures to communicate and connect with your audiences. Indianapolis: Que, 2012.
25. Spence, Ian. William Playfair and the psychology of graphs. ASA Section on Statistical Graphics, 2006. URL: http://www.psych.utoronto.ca/users/spence/Spence%20(2006).pdf (2016-05-22)
26. Uyan Dur, Banu İnanç. Analysis of data visualizations in daily newspapers in terms of graphic design. // Procedia - Social and Behavioral Sciences 51(2012). Str 278 – 283. URL: http://bit.ly/2eGBLoz (2017-08-15)

27. Zavod za fotometriju. URL: http://www.zzf.hr/index.php/usluge/tematske-karte (2017-09-05)