

Kisfiamnak

© Bátorfy Attila, 2024
© ELTE Eötvös Kiadó, 2024

ISBN 978 963 312 397 3



Felelős kiadó: ELTE Eötvös Kiadó
ügyvezető igazgatója
Projektvezető: Csanádi-Egresi Nóra
Kiadói szerkesztő: Tihanyi Katalin
Tipográfia, tördelés: Balázs Andrea
Borító: Balázs Andrea
Nyomda: Multiszolg Bt.
Papír: Lux Cream 2.0
Méret: 198x247 mm
Betűtípus: Playfair, Helvetica

TARTALOMJEGYZÉK

Előszó és köszönetnyilvánítás 5
Bevezetés 7
Miről és kiknek szól ez a könyv? 9

Elmélet

Elméletek és beszédmódok 14
Definíciók és szóhasználat 18
Miért ábrázolunk adatokat? 19
Az adatvizualizáció mint nyelv
és vizuális retorika 32
Eszköz vagy művészet? 36
Kihívások 39
A vizuális jelek feldolgozása 42
A vizuális percepció alapjai 45
A Gestalt-törvények 47
Optikai csalódások 50
A grafikus jelek érzékelésének
pontossága 53
A grafikus jelek jelentése és olvasása 55

Rendszer

Az ábrázolás felépítése 58
Műfajok 61
Számok 61
Listák, táblázatok 61
Információs grafikák 62

Piktoriális adatgrafikák,
képstatisztika 63
Diagramok 64
Matematikai, statisztikai
diagramok 65
Tudományos vizualizációk 66
Data art 67
Az adatábrázolások rendszerezése 68
Tengelyek és adatpontok szerinti
rendszerezés 69
Az ábrázolások modularitása 71
Kommunikációs cél szerinti
rendszerezés 71
Egyszerű összehasonlítás 74
Eloszlás 80
Időbeli változás 84
Korreláció 90
Rész-egész arány 93
Kapcsolatok 97
Vizuális jelek szerinti
rendszerezés 101
Fastruktúra 101
Koncentrikus és poláris
ábrázolások 103
Adattérképek, kartogramok 106
A térképek felépítése 107
Térképészeti, térinformatikai
adatok 107
Vetületek 108
Koordináta-rendszerek 111
A térkép rétegei 112
A tematikus térképek ábrázolási
módszerei 114

Módszer

Az adatvizualizáció gyakorlata	126	Spagettiszörnyek és egyéb sűrűségek	148
Az adatok	128	Lineáris vagy logaritmikus skála	153
Az adat igazsága?	128	Bizonytalanság	154
Az adatok fajtái és formátumai	130	Szín- és jelmagyarazatok	156
Az adatok kombinálása	131	Dimenziók érzékeltetése	158
Az adatok forrásai	131	Színek	160
Az adatokkal való munka	132	Színmodellek	160
Tuete alapelvei	133	Színharmóniák	161
A hazugságfaktor	133	A színek funkciója	162
Az adat–festék arány	135	Nem működő színek	162
Chartjunk vs. humor	135	A színek szimbolikája és jelentése	163
Elkerülendő megoldások	137	Az ábrázolások akadálymentesítése	164
Torzítások	137	Piktogramok, figurális ábrázolások	166
Az y tengely elvágása	138	Vizuális metaforák	168
Perspektivikus pseudo-3D-s diagramok	139	Animáció, interakció	171
Szétrobbanó diagramok	140	A vizuális narratíva technikái	177
Hibás méretezések	140	Tipográfia	182
Problémás ábrázolások	141	Tervezés vs. médium	185
A sugaras vagy hajlított rúd	141	Szoftverek, eszközök	189
Felületek vs. emberek	142	Az adatvizualizáció etikája	192
A kördiagram mint speciális eset	145	Az adatok grafikus ábrázolásának kritikái	198
		Egy szakma átváltozása	200
		Az adatvizualizáció jövője	205
		A szerzőről	207
		Bibliográfia	208

Előszó és köszönetnyilvánítás

1975-ben jelent meg utoljára magyar nyelvű kézikönyv az adatok grafikus ábrázolásáról. A kartográfus-térképtörténész Klinghammer István *Grafikai módszerek – Információs célokot szolgáló tanulmányok szemléltetésére* című munkája¹ azonban a maga alig nyolcvan, kis méretű, fekete-fehér oldalával inkább volt nevezhető füzetecskének, mint valódi kézikönyvnek. Az azóta eltelt majdnem ötven évben Klinghammer szerteágazó és fontos – különösen a francia térképész Jacques Bertin 1967-es *Sémologie graphique* könyvének hatásáról árulkodó – ismeretterjesztő munkássága az adatok grafikus ábrázolásának történetéről és módszereiről különféle könyvekben és folyóiratcikkekben azóta tovább bővült. Az adatok grafikus ábrázolásának némely módszertani kérdései ismétlésszerűen, töredekiesen és elszórtan előfordultak a hazai statisztikai folyóiratokban, tankönyvekben is, noha többségük már megjelenésükkor elavultnak

számított.² Az elmúlt ötven évben azonban jelentős változások történtek ezen a területen. Ma már óriási mennyiségű digitális adat áll rendelkezésünkre. A technológiák fejlődése miatt könnyen és gyorsan tudunk akár interaktív, animált ábrázolásokat is készíteni. Számos új, egyszerűbb vagy kifejezettebb bonyolult ábrázolástípus született. Nagyon sok kutatás kezdett el foglalkozni az egyes ábrázolástípusok hatékonyságával és befogadási módjaival. A kognitív tudományoktól kezdve a társadalomtudományokig számos tudományterület tapasztalatai, megállapításai és akár kritikái is beépültek az adatvizualizáció készítésének mindennapi gyakorlatába. Nem utolsósorban pedig az ábrázolások készítésének demokratizálódása miatt olyanok is elkezdtek vizualizációkkal foglalkozni, akik korábban nem tették volna. Ezekről a fejleményekről itthon egyelőre a szakmabeliek is ritkán

¹ Klinghammer 1975.

² Lásd bővebben, 1875-től részletes bibliográfiával: Bátorfy 2023: 55–63.

beszélgetnek, magyar nyelvű irodalmuk még ismeretterjesztés szintjén sincs.

A brit információdízájner, David McCandless *Information is Beautiful* oldalának gyűjtése szerint az elmúlt tíz évben évente átlagban tíz új adatvizualizációs kézikönyv jelent meg csak angol nyelven.³ Ebben a számban nincsenek benne a korábbi kézikönyvek újrakiadásai. Felvetődhet a kérdés, hogy mi szükség van egy magyar nyelvű kézikönyvre, ha az adatvizualizáció iránt érdeklődők több tucat nagyszerű angol nyelvű, több német nyelvű, és néhány spanyol vagy olasz fordítású kézikönyv közül is válogathatnak? Közülük egy évtizedes oktatási tapasztalatom alapján azt tudom mondani, hogy mind az egyetemi hallgatók, mind a céges és akadémiai foglalkozások résztvevői rendre megkérdézik, hogy az elméleti és gyakorlati kérdésekről hol lehet bővebben magyarul olvasni. Eddig azt kellett válaszolnom: nem lehet. Ráadásul a legtöbb angol kézikönyv drága, az egyetemi hallgatók számára szinte megfizethetetlen, a hazai könyvtári beszerzés pedig nem tudja tartani a lépést az újabb és újabb kiadványokkal, noha némelyik kötet elérhető itthon is néhány egyetem könyvtárában. Ezt az érdeklődést szeretnék pótolni. E hiány pótlásában volt elhivatott partner az ELTE Eötvös Kiadó, melynek munkatársai szeretettel, figyelemmel gondozták a könyvet, és teremteték meg annak a feltételeit, hogy ez a kötet ilyen minőségben jelenhessen meg.

³ [Informationisbeautiful.net 2022: https://informationisbeautiful.net/books](https://informationisbeautiful.net/2022/https://informationisbeautiful.net/books)

Meggyőződésem, hogy ezt a könyvet amúgy Minkó Mihálynak kellett volna megírnia: az ő elméleti és gyakorlati tudása páratlan Magyarországon ezen a területen. A sok átbeszélte baráti este jelenti az itt leírtak alapját. Szeretnék köszönetet mondani számos egykori és jelenlegi kollégámnak, munkahelyemnek, különösen az Átlátszónak, ahol egyfelől lehetőséget adtak arra, hogy magas szinten foglalkozhassak adatvizualizációk készítésével, másfelől észrevételeikkel, kritikáikkal hozzájárultak ahhoz, hogy fejlődhessen benne. Hálával tartozom egyetemi hallgatóimnak, akik munkáikkal, kérdéseikkel segítettek abban, hogy számos elméleti és módszertani kérdést átgondoljak, pontosítsak vagy javítsak. Nagyon sok inspirációt, tudást és támogatást kaptam az évek során hazai és külföldi adatvizualizációs szakemberektől. Közülük szeretném kiemelni a következő neveket: Alberto Cairo, RJ Andrews, Jason Forrest, Michael Friendly, Minkó Mihály, Szabó Krisztián, Katona Eszter, Szűcs Krisztina, Sipos Melinda, Kovács Ivett, Janosov Milán, Frank Elavsky. Az ELTE Művészetelméleti és Médiakutatási Intézetében az érdeklődésemet a kezdetektől fogva lelkesen támogatta Hammer Ferenc, Hermann Veronika, Orbán Katalin, Müllner András, György Péter, Polyák Gábor és Kovács András Bálint. Természetesen ez a könyv nem jöhetett volna létre a benne szereplő grafikusok, adatvizualizációs szakemberek, újságírók munkái nélkül, így ezúton köszönöm nekik is, hogy engedélyezték az alkotásaik felhasználását. Végezetül pedig nagyon hálás vagyok a feleségemnek és a kislfiannak a támogatásukért, türelmükért és kitartásukért.

Bevezetés

Adatvizualizációs kurzusaimon az egyik előadásomat évek óta azzal kezdem, hogy a diákoknak megmutatom egy sok éve készített adatgrafikámat, egy szerény kördiagramot, és arra kérem őket, mondják el, szerintük miért rossz és milyen hibák vannak rajta. Mert valóban rossz, méghozzá sokféleképpen az. Azt is hozzá szoktam tenni, hogy használják ki az alkalmat, mert ritka, hogy szabadon gyalázhathják az oktatójuk munkáját. A diákok nagyon udvariasak ilyenkor, tapogatóznak, meddig mehetnek el, mit engedhetnek meg maguknak. Általában noszogatni kell őket az első megszólalóig, de aztán lendületbe jönnek, és a végére, kis rávezetéssel, összeszedjük a hét hibát. Hét grafikus hiba egy egyszerű kördiagramon. Ebből a gyakorlatból azt a tanulságot szoktuk levonni, hogy ha az ember megfigyel, gondolkodik, akkor intuitív módon is eljuthat bizonyos grafikai és dizájnhibák azonosításáig anélkül, hogy előzetesen már foglalkozott volna a kérdéssel. Van azonban egy másik tanulság is, méghozzá a szemeszter végén: a diákok nagy része ugyanazokat a grafikai hibákat követi

el a beadandó feladatnál, amelyek a szerencsétlen kördiagram és szerzőjének kivégzése mellett a félév során többször is átbeszélünk.

Mindennek több, egymással összefüggő oka van. Az egyik, hogy a rossz gyakorlatok annyira általánosak és elterjedtek, hogy a beidegződéseket borzasztóan nehéz megtörni. A diákok, ahogy mindenki más, nagyobb eséllyel találkoznak hibás ábrázolásokkal a mindennapokban, és ezek a minták továbböröklődnek. A másik ok az, hogy ezektől a rossz gyakorlatoktól csak mindennapos ellengyakorlatokkal lehet igazán megválni. Márpedig a legtöbb embernek viszonylag ritkán kell adatvizualizációkat készítenie.

Az adatvizualizáció mindenhol jelen van. Ott van a hírekben, a közösségi médiában, az utcán, a reptéren, a múzeumban, a tankönyvekben, a sportközvetítésekben, a kocsmában, a strandon, a forgalomirányítási központban, a kórházban, az autógyárban, a parlamentben, a mezőgazdaságban, különféle mobilos alkalmazásokban,

de az olyan hétköznapi tárgyaink, eszközeink, mint a higanyhőmérő, a mutatós (analóg) óra, a kilométeróra vagy a mérleg szintén adatábrázolások. Adatvizualizációt használ az újságíró, az edző, a sportoló, a marketinges, a reklámszakember, az orvos, a fizikus, a meteorológus, a könyvtáros, a régész, a kémikus, a politikus, a múzeumi kurátor és a képzőművész. Segítségükkel felfedezünk, keresünk, döntéseket hozunk, megfigyelünk, modellezünk, magyarázunk, érvelünk, felvilágosítunk vagy elbizonytalanítunk. Ezek a területek, felhasználási módok és kommunikációs szándékok különböző tervezést és kivitelezést kívánnak meg. Minden nap használjuk vagy találkozunk a jelenséggel, de ritkán gondolunk bele abba, hogy ezek az ábrázolások hogyan és miért működnek? Amikor elkészítjük őket, számos döntést kell meghoznunk. Meg kell találnunk a megfelelő ábrázolási típust az adathoz. Ki kell választanunk a jeleket, színeket, és ezek jelentését meg kell magyaráznunk. Betűtípust kell találnunk. Címet kell adnunk, feliratokkal kell ellátnunk az ábrázolást, és észre kell vennünk, ha hiányzik róla egy fontos információ. El kell gondolkodnunk azon, nem félrevezető vagy etikátlan-e az ábrázolásunk? Meg kell néznünk továbbá, hogy ami nagy képernyőn működik, az hogy néz ki mobilon?

Minden ábrázolás árulkodik a készítőjéről. Elárulja, hogy készítőjének mi van a fejében, milyen hagyományokat, mintákat követ, mennyire igényes a saját munkájával kapcsolatban és mennyire tiszteli meg munkájával a közönségét.

Az adatvizualizáció gyakorlata egyben társadalmi kommunikáció is.

Az adatvizualizációval ablakot nyitunk a világra, de készítőként a mi felelősségünk, hogy mennyire látgra nyitjuk ezt az ablakot, és ha éppen sötét van odakinn, akkor a kezünkben lévő zseblámpával jó helyre világítunk-e.