

Informacija naj bo jasna kot prometni znak

Andrej Lapajne
 MIK Slovenija, d. o. o., Peričeva 23, 1000 Ljubljana
 lapajne@mik.si

Povzetek

Sodobna programska oprema za analize, poročanje in grajenje analitičnih portalov ponuja bogate možnosti predstavitve informacij. Kljub temu ali prav zaradi tega vodstvo in drugi prejemniki informacij niso zadovoljni s poročili, ki jih prejemajo. Zato v svetu bliskovito pridobiva na ugledu disciplina oblikovanja informacij. S pravnimi kriteriji oblikovanja postanejo poročila ali zaslonske maske analitičnega portala berljivi kot prometni znaki. Menedžerji tako lažje identificirajo in procesirajo relevantne informacije in jih uporabijo za boljšo odločitev.

Ključne besede: oblikovanje informacij, poročanje, analitični portali, podatkovno črnilo, faktor laži, grafikon, grafične smeti, poslovna inteligenca, E. Tufte

Abstract

INFORMATION DESIGN

Current software tools for reporting, analysis or dashboards offer numerous options to visualize information. In spite of, or even because of that, the management and other information consumers are still not satisfied with the quality of their reports. Worldwide today, the Information Design is gaining recognition for its structural approach: through intuitive graphs, rich content and clear structure, the reports become as readable as traffic signs. Managers can thus more easily identify and process relevant information, resulting in better decisions.

Key words: information design, reporting, dashboard, data ink, lie factor, data graph, chart-junk, business intelligence, E. Tufte

1 Uvod

Menedžerska poročila so pogosto nepregledna in preobsežna. Uporabljeni grafikonji so informacijsko preveč siromašni in nimajo zadostne sporočilne vrednosti za prejemnika. Za takšno stanje je krivo predvsem dejstvo, da se oblikovanja poročil lotevamo premalo načrtno in preveč samoumevno.

Sodobna programska oprema za analize, poročanje ali grajenje analitičnih portalov (dashboard) ponuja celo bogastvo možnosti vizualne predstavitve informacij, ki nas mimogrede zapelje v izdelavo svetlečih se izdelkov, polnih navdušujočih 3D efektov, simpatičnih dekoracij, imitacij avtomobilskih števcov in podobno. Pri tem ne varčujemo z barvami, slikami in drugimi grafičnimi in navigacijskimi elementi, ki so nam na voljo. Prepustimo se svojemu estetskemu občutku, pri tem upoštevamo celostno podobo podjetja. Izdelek v prvem trenutku navduši s svojo podobo, zelo hitro pa uporabniki spoznajo, da za njih nima takšne vrednosti, kot so se nadejali. Ko ponovno razmislimo, kako bi pravzaprav oblikovali izdelek in čim bolje predstavili informacije tistim, ki so jim namenjene, ugotovimo, da nimamo jasnih kriterijev in usmeritev.

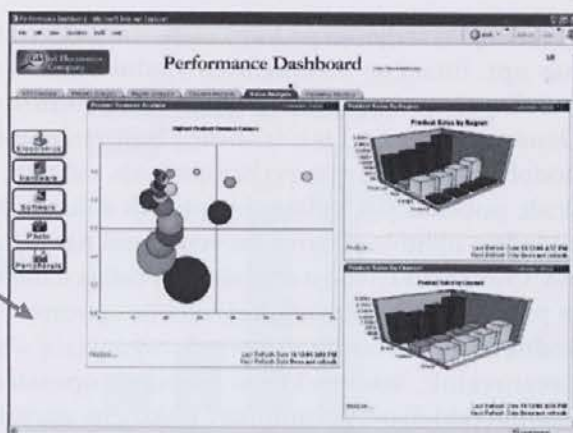
Kako informacije optimalno predstaviti uporabnikom? Kako doseči, da bo komunikacija čim bolj jasna, brez šumov in da bodo uporabniki iz prikazanih podatkov pridobili tisto znanje, ki ga potrebujejo pri poslovnem odločanju?

Na pomoč priskoči disciplina oblikovanja informacij, ki nam s svojimi pravili pomaga zgraditi kakovosten izdelek, naj bo to tiskano poročilo ali pa kompleksna analitična aplikacija.

2 Oblikovanje informacij

Oblikovanje informacij (Information Design) je koncept vizualizacije podatkov s ciljem doseči čim večjo berljivost sporočil za prejemnika. Cilj dosežemo z uporabo intuitivnih grafikonov, z jasno strukturo poročil in upoštevanjem drugih pravil oblikovanja. Večja kot je kakovost oblikovanja, lažje in hitreje bodo menedžerji identificirali in procesirali relevantne informacije. Oblikovanje se začne s temeljitim razmislekom, kaj potrebujejo uporabniki in kaj jim želimo sporočiti, se nadaljuje s strukturiranjem in konča s skrbnim oblikovanjem vsakega vizualnega elementa,

| Stroškovno mesto 15 E - finančno knjigovodstvo | | | | | | | | | |
|--|-----------------|------------|----------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|-------------------|
| AKTIVNOSTI / STORITVE | Stroškovna znes | PC 1 | | PC 2 | | PC 3 | | PC 4 | |
| | | Področje 1 | Področje 2 | Področje 3 | Zaključivo | Področje 1 | Področje 2 | Področje 3 | Področje 4 |
| OE 70 | | | | | | | | | |
| Uprava knjige | 8,28 | 15,504 | 178,488 | 114,636 | 949,444 | 23,808 | 191,222 | 568,128 | 4,785,378 |
| Osnovna sredstva | 372,24 | 343 | 172,743 | 635 | 369,048 | 144 | 46,464 | 3,408 | 1,227,45 |
| Stroški/prihodki | 12,96 | 4,824 | 62,952 | 15,906 | 207,251 | 4,569 | 59,088 | 695,944 | 1,372,704 |
| Zahranj nabavi | 3,22 | 0 | 0 | 126,964 | 466,378 | 372 | 1,194 | 191,794 | 327,14 |
| Preostali nastavi | 265,87 | 325 | 80,496 | 967 | 271,693 | 185 | 51,944 | 5,623 | 1,494,96 |
| SKUPAJ | | | 480,698 | | 2,091,214 | | 348,950 | | 8,127,883 |
| OE 65 | | | | | | | | | |
| Kost. in kraj. plač. ostaj. | 196,02 | 1,438 | 131,608 | 7,534 | 798,332 | 1,626 | 171,71 | 63,678 | 6,750,30 |
| Kapitajni gl. sred. (ZB, ZAB, s-v) | 1,049,62 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 658,75 | 0 | 184,56 |
| Zigovna doklani. za APP | 105,14 | 238 | 24,181 | 2,678 | 280,711 | 1,138 | 128,914 | 20,738 | 2,160,68 |
| Reklamirane reklamacije | 1,495,71 | 20 | 98,402 | 99 | 128,514 | 99 | 128,514 | 2,938 | 4,148,65 |
| SKUPAJ | | | 385,680 | | 1,285,578 | | 1,869,933 | | 13,162,889 |



Slika 1: Kako bi informacije optimalno predstavili uporabniku? Kateri so pravi kriteriji?

ki se pojavi v poročilu ali na ekranu analitične aplikacije.

Pri oblikovanju informacij je vse podrejeno temu, da uporabnik (največkrat je to menedžer) iz prikazanih podatkov čim lažje in čim hitreje pridobi znanje, ki ga potrebuje za sprejem svojih odločitev. Vsaka točka na zaslonu, vsaka kapljica črnila na poročilu je premišljena, upodobljena zavestno in načrtno. Vse vizualne elemente, kot so grafi, napisi, barve, številke, črte, like, tipi pisav itn., načrtno oblikujemo, hkrati pa odstranimo vse, kar bi lahko zavedlo ali otežilo branje in interpretiranje informacij.

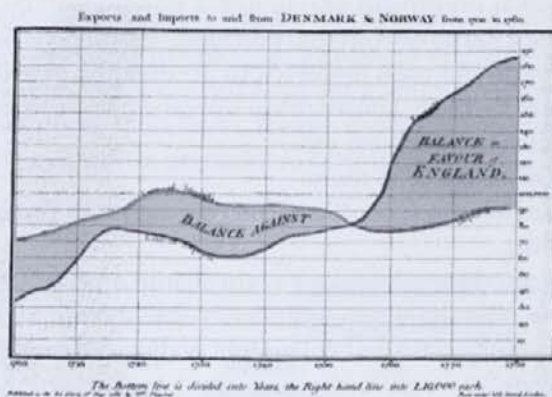
V oblikovanju informacij ni naključij. Na primeru znakovnega sistema za letališče JFK (Paul Mijksenaar, 1999), ki ga prikazuje slika 2, so vrsta pisave, velikost števil, napisi, barve in slikovni znaki skrbno izbrani.

V ospredju je vizualna predstavitev podatkov, saj podatke najbolj razkrijejo prav slike. Že Aristotel je

menil, da misel ne more biti izražena brez slike. Grafikoni so pogosto najboljše sredstvo za opisovanje in analiziranje množice numeričnih vrednosti. To velja celo za velike množice podatkov. Slike števil nam bistveno hitreje razkrijejo zakonitosti podatkov kot tabele, besedilo ali kakšna druga statistična metoda. To spoznanje je v svojih pionirskih delih zagovarjal tudi William Playfair (1759–1823), škotski inženir in politični ekonomist. Playfair, ki je leta 1786 v Londonu izdal Trgovski in politični atlas – prvo veliko delo, ki izkorišča statistične grafikone –, je danes splošno priznan kot izumitelj stolpičnega in krožnega grafikona, njegovi prikazi časovnih vrst pa še vedno veljajo za vzor jasnega prikaza informacij.



Slika 2: Znakovni sistem za letališče JFK: pri uporabi pisav, barv, znakov, pozicij elementov itd. ni naključij.



Slika 3: Playfairov prikaz angleške trgovinske bilance iz leta 1786

S tranzicijo v informacijsko družbo postaja oblikovanje informacij vedno bolj pomembno, zavest o potrebnosti in prispevku te discipline v ekonomiji in

vsakdanjem življenju pa hitro raste. Tradicionalno so nas npr. finančne institucije in vladni oddelki poskušali prevzeti s fizično pojavo – arhitekturo ipd. Danes nekatere od teh institucij bolj poznamo po podobi informacij, npr. po bankomatih, računih, karticah, publikacijah, oglasih in spletnih straneh. Kako izgledajo njihove pisarne, ne vemo, niti nas ne zanima. Osrednja aktivnost organizacij postaja izmenjava in procesiranje informacij, kar najbolje opazimo v vsakodnevnih aktivnostih storitvenih organizacij – bank, zavarovalnic, telefonskih in mobilnih operaterjev, vladnih oddelkov, ponudnikov električne energije in drugih storitev. Ne glede na to, ali je informacija vozni red, pogodba, obrazec, grafični uporabniški vmesnik, spletna stran, interaktivni multimedijski sistem, navodilo za uporabo izdelka, menedžersko poročilo ali analitični portal, je cilj oblikovalca informacij enak – zagotoviti, da bodo ljudje informacijo hitro zaznali, pravilno interpretirali in primerno uporabili.

Z načrtnim oblikovanjem informacij lahko dramatično izboljšamo vrednost poročilnih sistemov in analitičnih aplikacij. Hkrati je tudi velika priložnost za povečanje uporabnosti in branosti analitičnih portalov (dashboard). Menedžerji namreč dobro vizualizirane informacije še kako potrebujejo.

3 Kriteriji dobrega oblikovanja informacij

Oblikovanje informacij na področju menedžerskih informacijskih sistemov ni ravno zahtevna znanost. Pripravljalci poročil ali analitičnih aplikacij lahko kakovost svojih izdelkov bistveno izboljšajo že z uporabo nekaj preprostih pravil, npr. z nadomestitvijo legende z napisi neposredno pod kategorijami podatkov, odstranitvijo vseh dekoracij in 3D efektov, pravilno uporabo merila, konsistentno uporabo barv, ustrezno izbiro vrste grafikona ipd.

Dobro poročilo mora:

- imeti jasno sporočilo in biti relevantno za prejemnika,
- usmeriti prejemnika v razmišljanje o podatkih in ne o metodologiji, grafičnem oblikovanju, dekoraciji, celostni grafični podobi podjetja ali čem drugem,
- pošteno prikazovati podatke brez popačenj,
- prikazati čim več števil na majhnem prostoru,
- spodbujati oko, da primerja različne sklope podatkov,
- sočasno vsebovati različne ravni informacije – od splošnega pregleda do podrobnosti.

3.1 Teorija podatkovnega črnila

Teorija podatkovnega črnila pravi, da naj večina črnila na grafu oz. poročilu predstavlja podatke. To pomeni, da če se na poročilu spremeni podatek (številska vrednost), se obvezno spremeni tudi količina črnila v predstavitvi. Takšemu črnilu pravimo podatkovno črnilo [7]. V poročilih se namreč vse preveč črnila uporablja za ozadja in dekorativne elemente, ki pravzaprav ničesar ne sporočajo – ne posredujejo prav nobene informacije prejemniku.

Zato je izredno pomembno, da poročila temeljito »počistimo«. Delež podatkovnega črnila v celotnem poročilu naj bo čim višji. Če je namreč ta delež majhen, smo ustvarili vizualizacijo, ki vsebuje veliko dekorativnih elementov, ti pa prejemniku o podatkih (kvantitativnih vrednostih, ki jih prikazujemo) ničesar ne sporočijo. Idelani delež podatkovnega črnila 1 bi pomenil, da smo v poročilu upodobili zgolj podatke in nobene dekoracije.

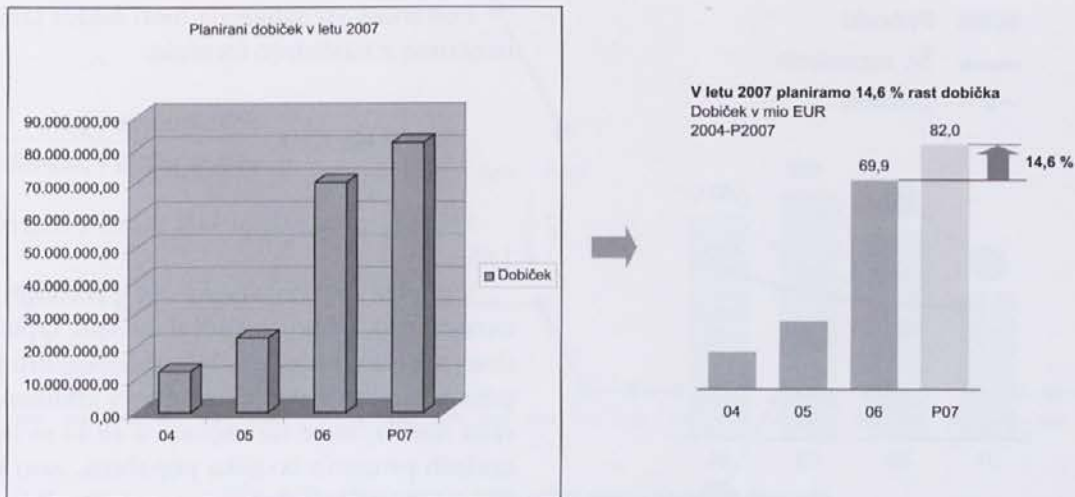
$$\text{Delež podatkovnega črnila} = \frac{\text{podatkovno črnilo}}{\text{celotno črnilo na grafu}}$$

$$\text{Delež podatkovnega črnila} = 1 - \text{delež grafa, ki ga lahko izbrisemo brez izgube informacije}$$

Iz navedenega izhaja, da je treba iz poročil izpustiti vsa barvna ozadja, slike, dekoracije, 3D efekte, črte, obrobe ipd. Cilj dobrega oblikovanja informacij namreč ni umetniški vtis, temveč izključno jasnost sporočila, ki ga želimo posredovati prejemnikom. Že ameriški guru menedžmenta P. Drucker je izjavil, da je menedžment dolgočasen ...



Grafikoni morajo biti jasni kot prometni znaki. Če med vožnjo po cesti opazimo znak za obvezno smer v levo, natančno vemo, kako moramo ukrepati – v križišču bomo zavili levo. Takšna naj bodo tudi poročila za menedžment: iz naslikanih podob mora menedžer čim hitreje razbrati, kakšno je stanje in kako mora ukrepati. Dobro oblikovano poročilo tako tudi pomembno vpliva na t. i. akcijsko razdaljo (action distance; časovni razmak od nastanka dogodka do izvedbe ukrepa), saj močno skrajša zamik od posredovanja informacije do sprejetja ukrepa (decision latency).



Slika 4: Iz vizualizacije odstranite vse dekoracije, ozadja, 3D efekte, obrobo in črte.

3.2 Vzpostavite znakovni sistem

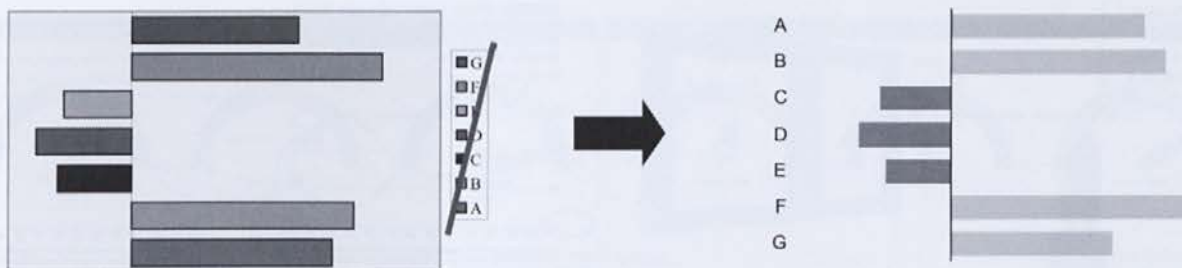
Šele ko grafikon temeljito počistimo, se oblikovanje informacij začne zares; lahko zares učinkovito dodajamo barve, poudarke ipd. – seveda na način, ki bo povečal jasnost komuniciranja našega sporočila.

Nekatere metode vizualizacije se že stoletja uporabljajo v kartografiji, statistiki, meteorologiji in drugje. Na področju finančnega poročanja in kontrolinga pa so se do sedaj vse premalo uporabljale, tudi zato ker ni splošno sprejetih standardov, kot so npr. v kartografiji »reke modre«.

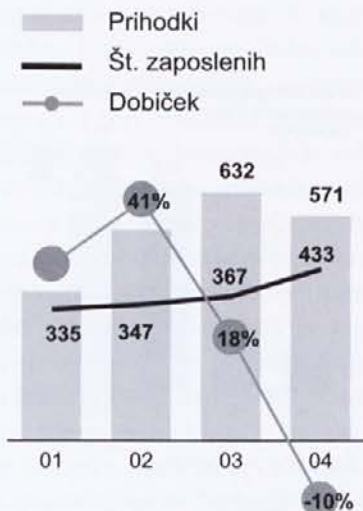
Za uspešno branje zemljevida v resnici ne potrebujemo legende, iz katere bi razbrali, da modre črte predstavljajo reke, saj to vemo že popolnoma intuitivno. Takšno stanje je treba vzpostaviti tudi v menedžerskih poročilih. Ob konsistentni uporabi barv in drugih oblikovnih elementov bodo menedžerji brali

poročila kot kartografske znake, npr. modre črte so prihodki, točke v barvah semaforja prikazujejo donosnost glede na sprejete standarde v podjetju ipd.

S konsistentno uporabo ne samo barv, temveč tudi napisov (npr. Jan, Feb, Mar, PLAN, DOSEG, RVC, P1, % P1 ...) in oblik oz. vrst grafikonov (linije, točke, stolpci ...) v poročilih bomo ustvarili sistem znakov, na katere se bodo prejemniki navadili in jih bodo znali hitro prebirati. Zato je priporočljivo, da v različnih poročilih uporabljamo vedno enake elemente za predstavitev enake vrste informacij: enake vrste grafa, oblike, barve, simbole, iste pozicije elementov, enake oznake podatkov ipd. Tako so lahko npr. neto prihodki modre barve in prikazani z linijskim grafikonom in točkami, dobiček je prikazan s stolpčnim grafikonom v zeleni oz. rdeči barvi, število zaposlenih pa npr. z rdečim linijskim grafikonom brez točk.



Slika 5: Odpravite legendo in barve raje uporabite za poudarke sporočila.

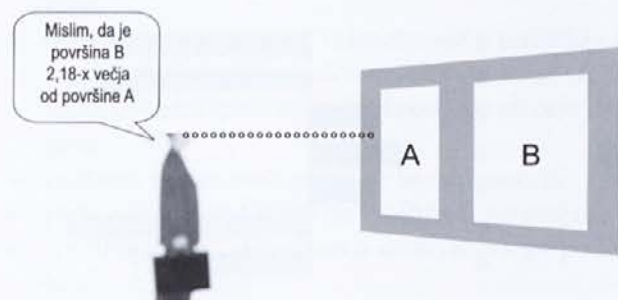


Slika 6: S konsistentno uporabo vseh grafičnih elementov vzpostavimo znakovni sistem, ki ga bodo menedžerji hitro brali kot prometne znake.

To je predvsem pomembno tam, kjer menedžerji prejema poročila iz različnih virov oz. služb. Večina podjetij ima celotno grafično podobo – navodila, kjer je podrobno opisana uporaba grafičnih elementov, kot so logotip podjetja, pisava, oblikovanje naslovov, besedila ipd. Redko pa zasledimo takšna navodila za oblikovanje informacij – navodila, v katerih je definirano oblikovanje vsebine informacij. Izdelavo takšnega priročnika za celotno podobo informacij vsekakor priporočamo.

3.3 Faktor laži

Pri ustvarjanju vizualizacije je treba paziti, da ustvarjena slika verno in pošteno odslukuje prikazane številске vrednosti. Razmerja podatkov, ki jih prejemnik vizualno oceni iz slike, morajo ustrezati razmerjem številskih vrednosti, ki jih prikazuje slika. Vendar ni vedno tako.



Slika 7: Faktor laži – razmerja na sliki morajo ustrezati razmerju števil.

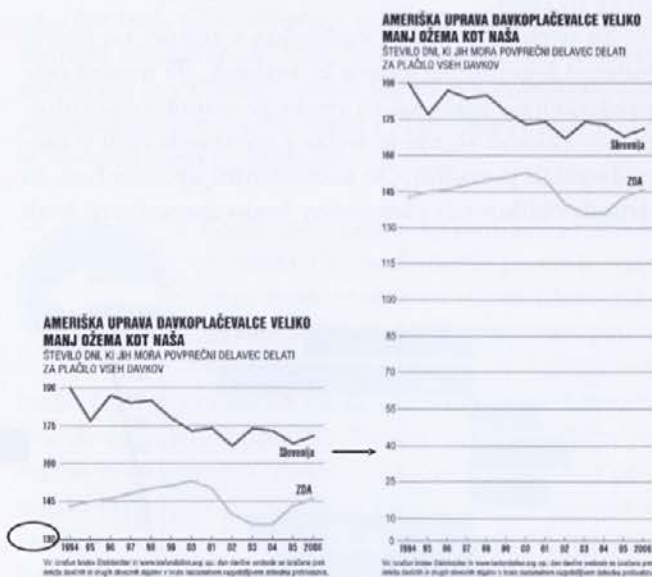
Poštenost vizualizacije meri faktor laži [7], ki ga izmerimo z naslednjo formulo:

$$\text{Faktor laži} = \frac{\text{velikost učinka v grafu}}{\text{velikost učinka v podatkih}}$$

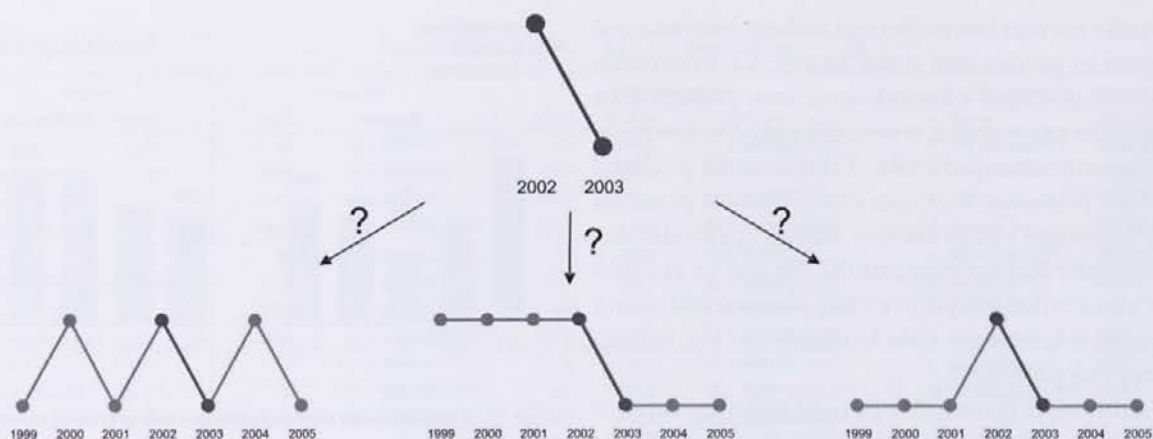
Pri tem mora faktor laži ležati v intervalu 0,95–1,05.

Vizualna zavajanja bralcev se v poročilih pojavljajo nenamerno, lahko pa tudi namerno. Opazimo jih v dnevnem časopisju, letnih poročilih in drugje. Pogost primer je rezanje podatkovne osi v grafikonu oz. uporaba merila, ki se ne začne z 0 ali ki ni linearno. V takšnih primerih bo slika popačena, zato lahko prejemnik napačno interpretira podatke. Primer rezanja osi, ki močno zavede bralca, prikazuje slika 8. Na levi strani je originalni graf, iz katerega bo nepozorni bralec sklepal, da slovenska država davkoplačevalce dvakrat bolj »ožema« kot ameriška. Pošten prikaz je na desni strani – razmerja so bistveno manj dramatična. Poskusite izračunati faktor laži.

Za pošten prikaz je pomembno prikazati informacijo skupaj s celotnim kontekstom. Iz konteksta iztrgana informacija lahko namreč močno zavede bralca (slika 9). To je splošni problem statističnega poročanja, zato je M. Twain nekoč izjavil: »There are lies, damned lies and statistics!« Problem rešimo tako, da podamo več informacij.



Slika 8: Ali slovenska država davkoplačevalce res dvakrat bolj »ožema« kot ameriška?



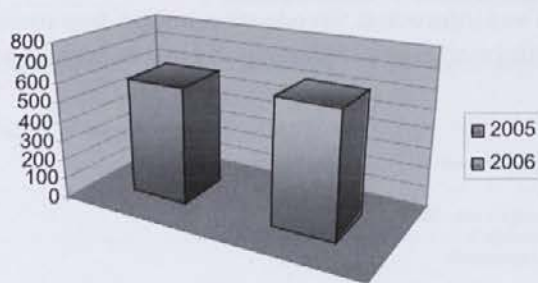
Slika 9: Za pošten prikaz je treba podati celoten kontekst informacije.

3.4 Prikažite podatke, ne statistik

Ameriški pregovor pravi, da je slika vredna tisoč besed, veliko menedžerskih poročil pa je vrednih zgolj 10–20 besed, npr.: »Prihodki v letu 2006 so 6 % višji kot v 2005.« Takšni grafikoni porabijo ogromno prostora za trivialno informacijo, ki jo menedžer skoraj zanesljivo že pozna. Informacija je brez konteksta, brez podrobnosti in komentarjev. Prejemnik z njo ne bo pridobil novega znanja. Dodajanje barve in vizualnih efektov takim preprostim stavkom zagotovo ni bistvo poročanja. To je »chartjunk« – grafične smeti, ki jih je treba čimprej odstraniti iz poročil.

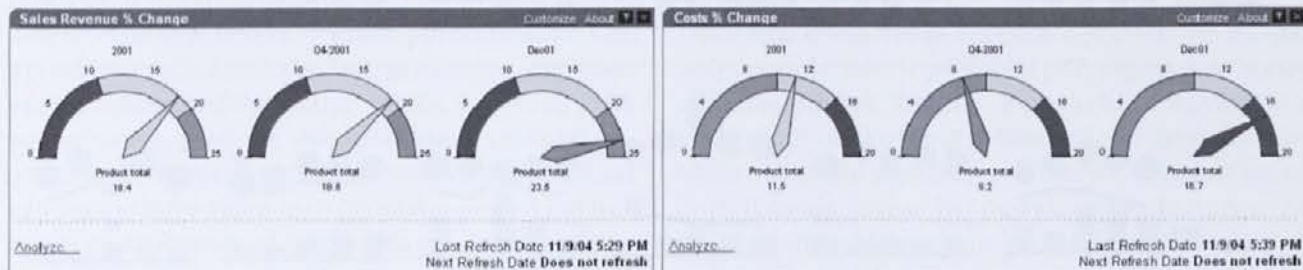
Prav iz teh razlogov odsvetujemo uporabo grafikonov, ki so sicer po raziskavah najbolj priljubljeni, tj. krožnih oz. tortnih grafikonov. Podobno velja za števec (gauges), ki jih v zadnjem času ponosno ponujajo skoraj vsi proizvajalci programske opreme na področju poslovne inteligence. Števci so informacijsko izredno siromašni, saj imajo minimalno informacijsko

Prihodki



Slika 10: Tipičen primer grafičnih smeti (chartjunk)

vrednost. Porabijo ogromno prostora za zgolj eno številko in morda še kakšen benchmark. Ni časovne vrste, konteksta, možnosti primerjav ali podrobnosti. Podobno velja za krožne diagrame, ki učinkovito prikažejo zgolj 5–7 števil in je zato njihova informacijska vrednost nizka.



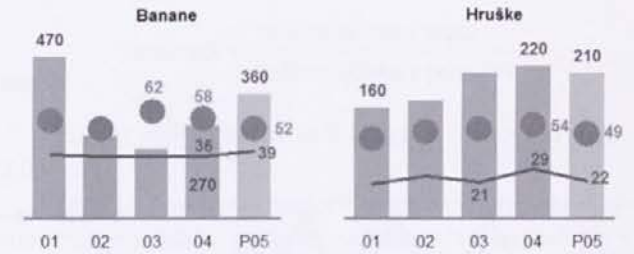
Slika 11: Števci so informacijsko izredno siromašno sredstvo in imajo minimalno informacijsko vrednost.

Poročila morajo menedžerjem razkriti bistveno več informacij in producirati novo znanje. Če informacijo prikažemo skupaj s kontekstom, smo poskrbeli za integriteto in prejemniku omogočili pravilno interpretacijo in razumevanje števil. Tako je treba podatke prikazati s primerno časovno vrsto, v istem poročilu pa zagotoviti čim več primerjav. Kaj se s prihodki dogaja po trgih? Kaj po programih? Ali gre za splošne trende ali za enkratne pojave? Kaj pomeni prikazana informacija v kontekstu naše konkurence? Kje in kakšni ukrepi so potrebni?

Te zahteve pripravljalce poročil tipično vodijo v dodajanje novih grafičnih in tabelarnih poročil. S tem dodajajo nove strani v gradivo za menedžerje, ki sčasoma postane zajetno in nepregledno. Za poročevalce je zato najpomembnejši izziv, kako skrajšati poročila, pri tem pa sporočiti vse relevantne informacije.

Rešitev najdemo v povečevanju gostote informacij. Na enaki površini, npr. 40 cm², moramo sporočiti bistveno več informacij. Seveda pa mora pri tem prejemnik informacijo še vedno razbrati hitro in brez napora.

Bruto realizacija
% pokrivanja
Št. zaposlenih



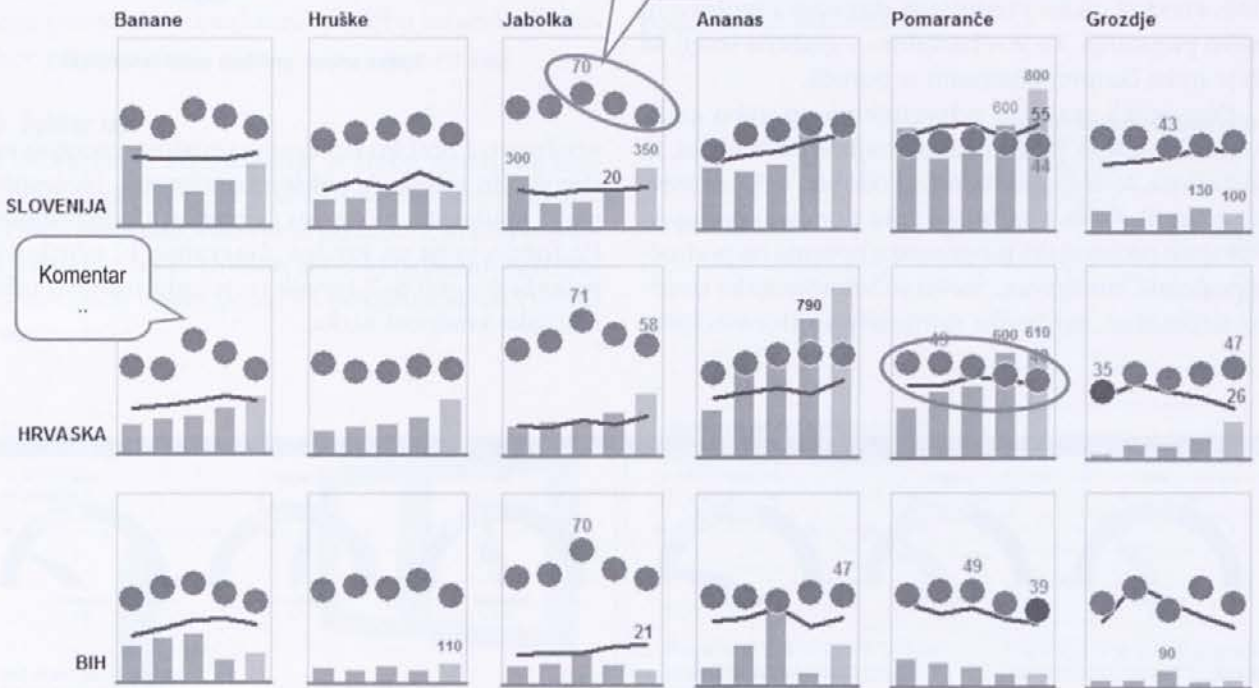
Slika 12: S kombiniranim grafom sporočimo več informacij na istem prostoru.

To dosežemo predvsem z naslednjima konceptoma:

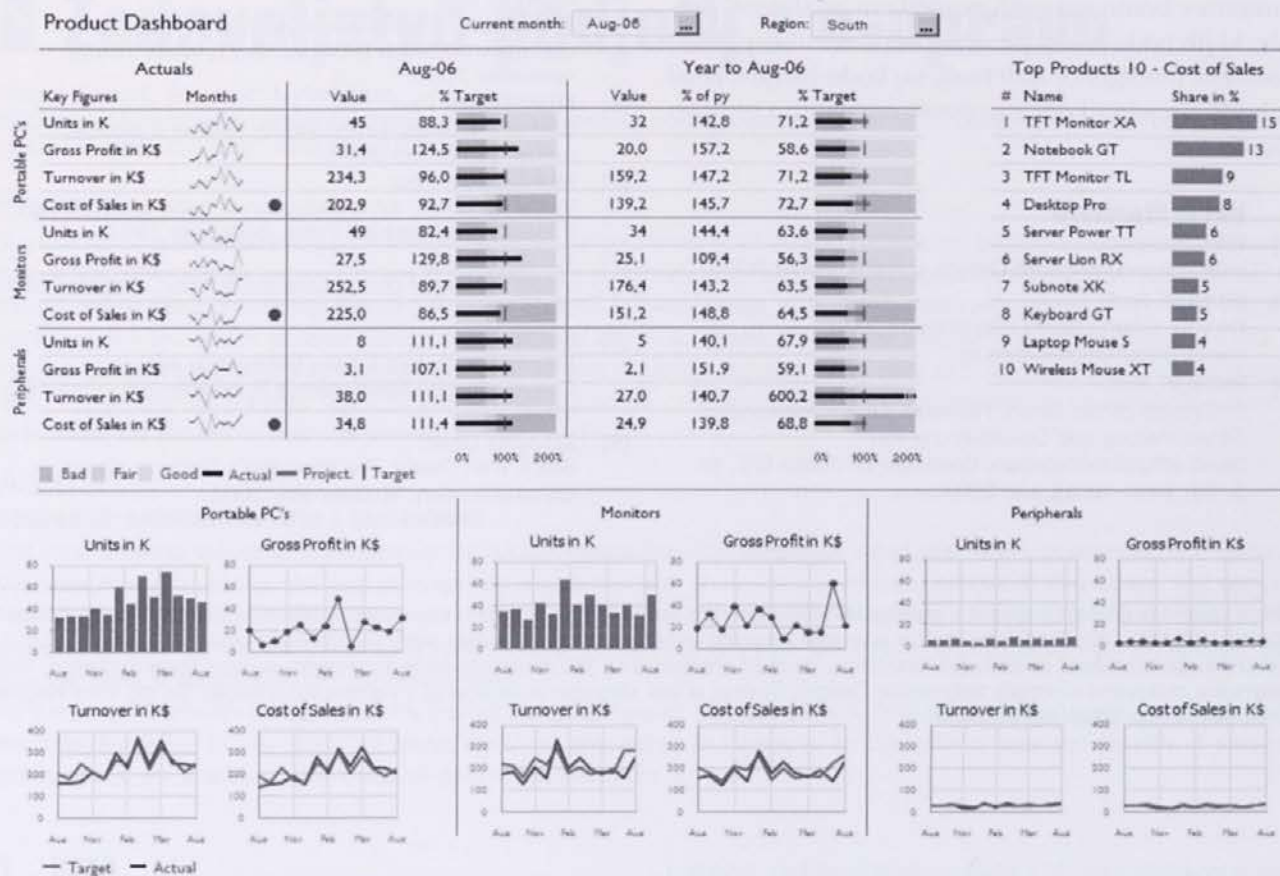
- s kombiniranjem grafov in
- hkratnim prikazom več grafov (večkratni oz. multiplikativni grafikoni).

S kombiniranjem in uporabo večkratnih grafikonov lahko zgradimo poročila, ki ponujajo več rav-

Prodaja v mio. SIT
% pokrivanja
Št. zaposlenih



Slika 13: Poročilo z visoko gostoto informacij bodo menedžerji zelo cenili, še posebno če bo dobro komentirano.



Slika 14: Koliko besed je vredna ta slika?

Slika 15: Primer dobro oblikovane nadzorne plošče (Dashboard)

ni branja informacij – od hitrega pregleda nad celoto in ključnim sporočilom do podrobnosti, ki razkrivajo vzroke in v prejemniku ustvarijo novo znanje. Takšna grafična poročila so tudi bistveno bolj pregledna od tabel.

Še bolj koristna pa je uporaba večkratnih oz. multiplih grafikonov. Grafikon, ki smo ga počistili skladno s teorijo podatkovnega črnila, zavzame malo prostora in vendar je berljiv. V enem poročilu lahko zato uporabimo večje število takšnih grafikonov, pri čemer vsak grafikon predstavlja npr. tržišče, program, stroškovno mesto, podjetje v skupini ipd. S takšnim serijskim ponavljanjem grafikonov sestavimo poročilo, iz katerega je hitro viden tako generalni pogled kot tudi raven podrobnosti, ki odgovarja na dodatna vprašanja. Vizualizirano je dejansko stanje in ne zgolj

nekakšne zbirne, statistične kategorije z nizko informacijsko vrednostjo. Informacije so podane v kontekstu, zato daje takšno poročilo odlično podlago za odločanje, še posebno če je primerno komentirano s strani kontrolorja. Primer takšnih poročil prikazujejo slike 13, 14 in 15:

4 Sklep

Disciplina oblikovanja informacij je relativno mlada, večjo popularnost je pridobila pravzaprav šele konec devedesetih let. Različni avtorji, ki se ukvarjajo s področjem oblikovanja informacij, od arhitektov in oblikovalcev do uglednih profesorjev informatike, so izoblikovali jasne in nedvoumne kriterije za učinkovito oblikovanje poročil, grafikonov in analitičnih portalov. Z upoštevanjem teh kriterijev in

usmeritev bomo ustvarili poročila in analitične portale, ki jih bodo bralci poročil in uporabniki aplikacij poslovne inteligence radi brali, saj bodo berljivi, jasni in bodo prejemnikom zagotovili relevantno in novo znanje.

5 Viri in literatura

- [1] FEW, Steven:
Information Dashboard Design. O'Reilly, januar 2006.
- [2] HICHERT Rolf:
Do your reports report information?,
www.trginternational.com.vn.
- [3] HICHERT Rolf:
Erfolgreich präsentieren, Hinweise zur Vorbereitung,
Strukturierung und Durchführung von
Geschäftspräsentationen, Controller-Leitfaden 6/5, str.
1–48. Weka-Verlag, julij 2004.
- [4] HICHERT Rolf:
Betriebswirtschaftliche Analysen richtig visualisieren,
Controller-Leitfaden 9/14, str. 1–21. Weka-Verlag,
november 2003.
- [5] MIJKSENAAR Paul:
Sign of the times, Airport World, Volume 8 Issue 4,
avgust–september 2003.
- [6] MIJKSENAAR Paul:
Visual Function - An Introduction to Information Design,
Princeton Architectural Press, december 1997.
- [7] TUFTE Edward:
Visual Display of Quantitative Information. Graphic Press,
2001.
- [8] SLESS D.:
Information Design for the Information Age.
Communication News volume 8, number 5/6, september
1995.
- [9] ZELAZNY Gene:
Say It With Charts: The Executive's Guide to Visual
Communication. McGraw-Hill, 2001.

Andrej Lapajne je direktor projektov v podjetju MIK Slovenija, d. o. o., v katerem je odgovoren za uvedbo informacijskih sistemov za podporo odločanju (BI, MIS, DIS). Dragocene izkušnje je pridobil s projekti vpeljave sistemov planiranja, analiz in poročanja v uspešna slovenska podjetja. Dodatno se je izobraževal na področju kontrolinga. Je redni predavatelj na Šoli za usposabljanje kontrolorjev in avtor številnih člankov. Vodi delavnice o oblikovanju informacij (Information Design). Študiral je tudi slikarstvo in se ukvarjal z vizualno komunikacijo. Od tod izvira njegova strast do področja oblikovanja informacij.