

POSLOVNA INTELIGENCA, IZZIVI IN NAPREDNE TEHNOLOGIJE V PODPORO ODLOČANJU

Karmen Kern Pipan, Paula Kolenko, Dušan Vejnović, Mitja Medvešček in Boro Nikić

Ministrstvo RS za javno upravo (MJU), Tržaška 21, 1000 Ljubljana

Karmen.Kern-Pipan@gov.si, Paula.Kolenko@gov.si, Dusan.Vejnovic@gov.si,

Mitja.Medvescek@gov.si, Boro.Nikic@gov.si

Povzetek

Poslovna inteligenca pomeni pomemben dejavnik razvoja, ki podpira digitalizacijo, inovativnost, učinkovitost in boljše odločanje v zasebnem in javnem sektorju. S pomočjo poslovne inteligence postanejo podatki razpoložljivi in dostopne informacije za odločanje v realnem času. Sistem Skrinja svojim uporabnikom omogoča avtomatizirano, lažje in hitrejše delo ter tudi napovedno analitiko na strateški, taktični in operativni ravni. V podporo uporabnikom je oblikovana strokovna upravljavska skupina, kjer je poleg strokovne podpore poudarek na standardih varovanja in zaščite podatkov.

Abstract

BUSINESS INTELLIGENCE, CHALLENGES AND EMERGING TECHNOLOGIES TO SUPPORT DECISION MAKING

Business intelligence is an important factor of development supporting digitalisation, innovation, efficiency and better decision-making in the private and public sector. Using business intelligence data becomes available and accessible information for real-time decision-making. System Skrinja (Chest) enables its users to work automatically, easier and faster, as well as predictive analytics at the strategic, tactical and operational level. A professional management group has been formed supporting users with the emphasis on data protection and security standards.

Ključne besede

Poslovna inteligenca, poslovna analitika, podatki, informacije, javna uprava

Keywords

Business intelligence, business analytics, data, information, public administration

UVOD

Digitalna transformacija omogoča javnemu sektorju, da sodeluje z notranjimi in zunanjimi deležniki na novih in učinkovitejših načinih za ustvarjanje javne vrednosti, delitve virov in uporabe podatkov za večjo odzivnost na potrebe državljanov in podjetij (Lau in Ubaldi, 2017). Uspešno načrtovanje podatkovno usmerjenega delovanja pa zahteva učinkovito upravljanje s podatki. To na primer pomeni upravljanje s podatki preko celotne uprave z namenom, da se zagotovi njihova kakovost, aktualnost, medsebojna uporabnost (interoperabilnost) in dostopnost v standardnih formatih. S tem je mogoče pospešiti enostavno in hitro uporabo ter razpršitev podatkov med javnimi uslužbenci, ki tako pridobijo informacije, potrebne za opravljanje njihovih nalog. Na Ministrstvu za javno upravo (MJU) smo s ciljem izboljšanja

učinkovitosti poslovanja, izvedbe javnih storitev in odločanja uvedli sistem podatkovnega skladišča in poslovne inteligence - Skrinja kot horizontalno storitev za organe državne uprave (Kern Pipan idr., 2020). Decembra 2020 je bil sistem Skrinja nagrajen za dosežke informatike in računalništva v javni upravi za leto 2020 (e-storitev javne uprave) s strani Slovenskega društva za informatiko. Skrinja ima do sedaj uspešno implementiranje tri podatkovne vire: skupne dimenzije, plače v javnem sektorju in javna naročila. S pripravljenim ogrodjem in arhitekturo bo vključevanje novih podatkovnih virov v sistem Skrinja zagotovo hitrejše in lažje. Do sedaj pridobljene dobre prakse, nauki, izkušnje in znanje ob uvajanju podatkovnih virov skupnih dimenzij, plač in javnih naročil bodo bistveno skrajšali krivuljo učenja ob uvajanju naslednjih podatkovnih virov.

Prihodnji razvoj bo usmerjen ne le v pridobivanje državno pomembnih virov, temveč tudi v ozaveščanje, širjenje analitične kulture in promocijo poslovne inteligence v podporo večji digitalizaciji v javni upravi. Hkrati bomo na podlagi naprednih tehnologij razvijali sistem Skrinjo, okrepili uporabo prostorskih vizualizacij, da posamezna poročila postanejo bolj nazorna in uporabniško prijazna. Stremeli bomo tudi k objavi določenih podatkov za širšo javnost - državljane in podjetja, kjer pa nas čaka še nekaj dela, predvsem iz vidika zaupanja in širjenja osveščenosti.

PODATKI, POSLOVNA INTELIGENCA IN ODLOČANJE

Podatki, zbrani v različnih podatkovnih bazah so zlato današnjega časa, ki ga je vredno obdelati in izkoristiti kot koristne informacije za izvedbo procesov in storitev v podporo razvoju in digitalizaciji družbe in države. Odločanje na podlagi podatkov je način dela in poslovanja naprednih družb, ki vse bolj prodira tudi v javno upravo, ki se stalno sooča z velikimi količinami podatkov na eni strani in zahtevami odločevalcev po različnih analizah in poizvedbah v realnem času na drugi strani. Kakovost podatkov je velik izziv, pri vsakem viru je tako potrebno stalno sprejemati ukrepe, ki vzdržujejo in povečujejo kakovost. Eden izmed ukrepov za dvig kakovosti podatkov je tudi distribucija ustreznih poročil tistim, ki podatke ustvarjajo in jih najboljše poznajo (lastniki podatkov). Tako lastniki podatkov sami najlažje najdejo morebitne nepravilnosti oz. anomalije in jih odpravijo na samem izvoru (Kern Pipan, idr. 2019).

Podatkovno skladišče (angl. data warehouse) združuje podatke z različnih poslovnih področij organizacije z namenom, da omogoča integriran prikaz celotnega poslovanja (Jaklič idr., 2010). Napredne analize izvedene na osnovi podatkov, ki temeljijo na podatkovni analitiki (oziroma BI sistemih), omogočajo podjetjem, da imajo popoln ali "360 stopinjski" pogled na svoje poslovanje in stranke. Vpogled, ki ga pridobijo s takšnimi analizami, se nato uporabi za usmerjanje, optimizacijo in avtomatizacijo sprejemanja odločitev za uspešno doseganje svojih organizacijskih ciljev (Bose, 2009). Podatkovna skladišča in analitična orodja omogočajo učinkovitejši način uporabe podatkov, ki se lahko nahajajo v različnih (ločenih) aplikacijah (Kern Pipan idr. 2019).

Napredne tehnologije kamor sodi tudi poslovna inteligenca, omogočajo avtomatizirano obdelavo velikih virov podatkov za hitre odgovore na kompleksna vprašanja v realnem času in podpirajo digitalizacijo poslovanja. Zato jih s ciljem izboljšanja odločanja, transparentnosti in učinkovitosti poslovanja organizacije zasebnega in javnega sektorja že nekaj časa uporabljajo. Za kvalitetne kompleksne odločitve, ki jih v javni upravi pogosto sprejemamo v časovni stiski,

večkrat potrebujemo različne poglobljene analize, modele, časovne vrste, vzorce, predvidevanja in zahtevne vizualizacije.

Na MJU smo v podporo boljšemu odločanju uvedli BI¹ podatkovni sistem - Skrinjo, kjer ima vsak lastnik podatkov (uporabnik oz. državni organ) svoje ločeno področno podatkovno skladišče, ki ga vsebinsko tudi upravlja, tehnično upravljanje pa izvaja MJU. Struktura podatkovnega skladišča in postopki polnjenja podatkov sta tesno povezana z njihovo vsebino in pomenom. Želimo si, da bi v javni upravi prešli od obdelave podatkov k uporabi kvalitetnih informacij za odločanje. To v praksi pomeni avtomatizirati čim več ročnih obdelav podatkov ter tako izboljšati odločanje z upoštevanjem uporabniških zahtev (Kern Pipan, idr. 2019). Velikega pomena pri tem je tesno sodelovanje strokovnih sodelavcev – lastnikov podatkov, ki poznajo vsebino, kontekst in pomen podatkov s tehničnim delom ekipe, ki zagotavlja nemoteno tehnično delovanje sistema. To je ključno tudi zaradi pravočasnega odkrivanja morebitnih nekonsistentnosti, neskladij in napak v podatkih ter razlik v razumevanju konteksta in vsebine. Na ta način se izboljšuje tako tehnična kot tudi semantična interoperabilnost med podatki in sistemi. Na podlagi uporabniških zahtev se v BI sistemu oblikujejo ustrezne večuporabniške poizvedbe (mere in dimenzije), ki sestavljajo več dimenzionalne kocke (Kern Pipan idr., 2020).

Skrinja omogoča interaktivni vpogled v podatke v realnem času ter napovedno analitiko, kar so povsem nove dimenzije, ki korenito izboljšujejo odločanje in napovedovanje v javni upravi. Na ta način dolgoročno vplivamo na boljši izkoristek obstoječih kadrovskih virov in hitrejša ter celovitejša poročanja in pametno odločanje na osnovi podatkov. V produkciji so Plače v javnem sektorju - ISPAP, Oddana javna naročila v Sloveniji in Skupne dimenzije (šifranti). V nadaljevanju leta 2021 in naprej bomo v sistem poslovne inteligence uvajali podatke, ki so pomembni za pridobivanje ključnih informacij za učinkovito vodenje države, kot na primer kadrovska evidenca državne uprave (CKEDU), sistem socialnih pomoči (IS CSD), poslovni procesi države (KRPAN), inšpekcijski postopki (INSPIS) in podobno.

SKRINJA – PRIMER DOBRE PRAKSE POSLOVNE INTELIGENCE V JAVNI UPRAVI

Javna uprava ustvarja velike količine podatkov. Glede na sistemski okvir njenega delovanja mora stalno upoštevati načela zakonitosti, varnosti in gospodarnosti svojega delovanja, kar bi jo moralo spodbuditi v podatkovno usmerjeno delovanje, ki omogoča povečanje učinkovitosti, zmanjšanje rutinskega dela in stroškov delovanja. Uspešno načrtovanje podatkovno usmerjenega delovanja pa zahteva učinkovito upravljanje s podatki (Kern Pipan idr., 2020).

Sistem Skrinja je zasnovan kot sistem podatkovnega skladišča, ki je postavljeno na Oraclovi tehnologiji. Poslovna analitika teče na Microsoftovem okolju in kot orodje uporablja MS Power BI. Ta način omogoča uporabnikom hitrejša učenje, saj uporabniki državne uprave že uporabljajo MS Excel in poznajo logiko in način dela. Za uvoz podatkov uporabljamo ETL²

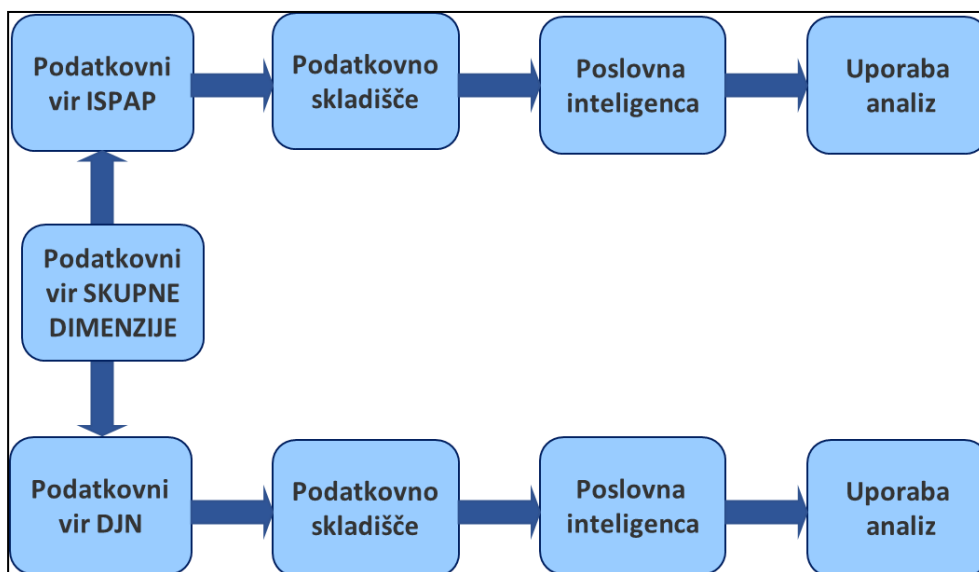
¹ BI – Business Intelligence – Poslovna inteligenca

² ETL – Extract, transfer, load – je proces, ki prenese podatke iz več virov in jih združi in zapiše v podatkovno skladišče.

postopek, ki zajame podatke v distribucijskem okolju upravljalca podatkovnega vira in jih prenese v Skrinjo. V primeru osebnih podatkov lastnik podatka opravi ustrezno psevdonimizacijo podatkov skladno z zakonskimi podlagami in usmeritvami Informacijskega pooblaščenca.

Ob uvedbi novih podatkovnih virov vedno pričnemo s postopkom intervjujev, sestankov z analitiki, ki skrbijo za vsebino podatkov, s ciljem, da skupno pridemo do popisa uporabniških zahtev. Le-te so osnova za podatkovni model in nabor atributov, ki jih kasneje uvozimo iz podatkovnega vira. Uvozimo le tiste attribute, ki jih na podlagi uporabniških zahtev potrebujemo za pripravo poročil. Vzporedno pripravimo metadata model kot podatkovni slovar vira kot RDF format ontologije, kjer se na enem mestu enolično nahaja popis tabel in atributov. Ti podatkovni slovarji so osnova za kasnejše morebitno digitalizacijo oziroma avtomatsko podatkovno izmenjavo podatkov. Ob popisu uporabniških zahtev definiramo tudi skupne enotne šifrante, ki jih zagotavljamo kot samostojen podatkovni vir, ki ga imenujemo Skupne dimenzije. Pri tem zajamemo tudi tiste šifrante, ki so splošno potencialno uporabni tudi za vse naslednje vire. Tisti šifrant, ki so specifični pa ostanejo znotraj podatkovnega modela vira. Po uvozu podatkov v podatkovno skladišče sledi modeliranje podatkovnega modela, v naslednji fazi pa priprava multidimenzionalnih kock, ki so osnova za poizvedbe, poročila in končno tudi za vizualizacije.

V vseh fazah procesa upravljalci sistema Skrinja tesno sodelujejo z analitiki podatkovnega vira, ki so upravljalci podatkov in dnevno, tedensko ali periodično pripravljajo analize in poročila za odločevalce. Ti analitiki svoje podatke poznajo in so pristojni za razlago podatkov, konteksta ter vseh nadaljnjih informacij, ki jih iz teh podatkov pridobijo in oblikujejo.



Slika 1: Shema sistema Skrinja

PRAKTIČNI PIMERI PODATKOVNIH VIROV V SKRINJI

Sistem skrinja združuje podatkovno skladišče in BI sistem, kjer ima vsak lastnik podatkov (uporabnik oz. državni organ) svoje ločeno področno podatkovno skladišče, ki ga vsebinsko tudi upravlja. Tako imamo posebna področna podatkovna skladišča za skupne dimenzije, plače v javnem sektorju in javna naročila, ki jih v nadaljevanju tudi praktično predstavljamo.

Skupne dimenzije

Podatkovni vir Skupne dimenzije je poseben podatkovni vir, ki vsebuje javno dostopne in splošno veljavne šifrantne in so namenjene uporabi s strani več področnih podatkovnih skladišč (različnim vsebinskim področjem in s tem različnim državnim službam) ter ne vsebujejo osebnih podatkov. Organizirano imajo svoje lastno področno podatkovno skladišče in svoj lastni analitični model. Črpanje in uporaba skupnih dimenzij poteka preko analitičnega modela. V Skrinji so na voljo naslednje skupne dimenzije: Delovno mesto, Plačni razred, Stopnja nominalne osnove, Zaposleni v javnem sektorju, Kategorija izplačila, Vir sredstev, Napotitev, Država, Čas, Mesečna delovna obveznost po koledarju, Poslovni register Slovenije, Register proračunskih uporabnikov, Menjalni tečaji za tuje valute. Ob razvoju novega področnega podatkovnega skladišča se v procesu zajema uporabniških zahtev oziroma izrisu konceptualnega modela presodi, katere dimenzije se črpajo iz skupnih dimenzij in katere dimenzije bo nov vir morebiti prispeval v podatkovno skladišče za skupne dimenzije.

Osveževanje šifrantov se izvede, v kolikor lastnik podatkov posameznega šifranta:

- objavi nove podatke v uradnem listu Republike Slovenije,
- pošlje nove podatke skrbniku vira,
- na spletnem naslovu objavi nove podatke.

V primeru objave novih podatkov oziroma prejemu novih podatkov se novi podatki vnesejo neposredno v skupne dimenzije preko spletnega vmesnika. Za uvoz novih podatkov, ki so objavljeni na spletnem naslovu, je zadolžen servis, ki je postavljen na infrastrukturi MJU.

Plače v javnem sektorju

Z informacijskim sistemom za posredovanje podatkov o plačah, nadomestilih plač in drugih izplačilih ter številu zaposlenih (ISPAP) na Ministrstvu za javno upravo (MJU) zbiramo podatke za več kot 180.000 javnih uslužbencev in funkcionarjev v javnem sektorju. Podatke poroča okoli 2000 proračunskih uporabnikov in sicer za okoli 750 različnih vrst izplačil ter opravljenih ur, ki jih javni uslužbenec/funkcionar lahko prejme. Če si podatke predstavljamo v obliki zapisov, kjer identifikator zapisa predstavljata referenčno časovno obdobje in oseba (javni uslužbenec/funkcionar), potem imamo na letnem nivoju okoli 5 MIO zapisov, ki jih na MJU obdelujemo za:

- zagotavljanje javnosti plač v javnem sektorju, v skladu z 38. členom ZSPJS,
- izdelavo analiz na ministrstvu, pristojnem za sistem plač v javnem sektorju,
- namen državne statistike, v skladu z 32. členom in drugimi členi ZDS in vsakoletnim Letnim programom statističnih raziskovanj.

Namen umestitve podatkov ISPAP v SKRINJO je bil:

- podatke in postopek njihove obdelave umestiti v bolj urejeno IT okolje,
- avtomatizacija procesov obdelave podatkov in priprave ustreznih statistik,
- omogočiti vsem deležnikom hitrejši in lažji dostop do makro podatkov, ki jih potrebujejo za spremljanje podatkov o plačah in drugih izplačilih ter opravljenih urah.

Z tako umestitvijo podatkov se težišče dela analitikov, ki so odgovorni za ISPAP, premešča iz same obdelave podatkov k analizi in pojasnjevanju podatkov, poglobljene komunikacij z deležniki in pripravi ad-hoc statistik, ki jih deležniki potrebujejo za svoje odločitve.

Javna naročila

Letna vrednost pogodb na podlagi izvedenih postopkov javnega naročanja v Sloveniji presega 5 milijard evrov in predstavlja več kot 11% BDP Slovenije. Podatki so zbrani iz obvestil o oddanih naročilih, ki so objavljena na Portalu javnih naročil (www.enarocanje.si). Podatke zbiramo na Ministrstvu za javno upravo in obdelujemo v skladu z ZDIJZ, pa tudi za namen statističnih poročil, ki smo jih po zakonu dolžni letno pripravljati.

Namen umestitve podatkov iz Obvestil o oddanih naročilih v SKRINJO je bil:

- podatke postaviti v sodobno informacijsko okolje in jih pretvoriti v informacije,
- s predpripravo vizualizacij podatkov olajšati ter pospešiti pripravo ustreznih statistik,
- ponuditi možnost deležnikom, da sami pridejo do potrebnih podatkov (prehodno je bilo potrebno naročiti izvoz surovih podatkov in jih nato obdelati z ustreznimi orodji, da smo pridobili uporabno vrednost).

ZAKLJUČEK

Poslovna inteligenca odpira nove sfere, ki za svoje udejanjanje potrebujejo čas, da se uveljavijo ter da se utrdi zaupanje v nove dimenzije, ki jih podatkovna orodja ponujajo.

Sistem ISPAP je zelo dinamičen sistem, saj zadeva podatke o osebah, kjer se lahko spremembe zgodijo zelo hitro in tudi za časovne točke oziroma intervale v preteklosti, zato je zelo pomembno dobro poznavanje pravnih podlag, ki urejajo izplačila, pravilno poročanje proračunskih uporabnikov ter hitra in natančna obdelava poročenih podatkov in posledično hitra in kakovostna diseminacija podatkov. Kot primer navedimo uvedbo novih dodatkov povezanih z epidemijo COVID-19, ki so bili uvedeni z interventno zakonodajo in imajo za posledico več sto milijonov evrov finančnih učinkov.

Podatki razkrivajo veliko informacij, ki so uporabne za usmerjanje javno-naročniške politike, pa tudi za podatke o tekočem poslovanju, saj se podatki posodablajo dnevno. Na voljo so dnevne primerjave, kot tudi historični podatki. S pripravljenimi vizualizacijami pa se nam odpira tudi zanimiva možnost in sicer detekcija anomalij v postopkih javnega naročanja. Anomalije so v glavnem neželena dogajanja, ki znižujejo konkurenčnost in znižujejo vrednost za davkoplačevalce. Primeri takih dogajanj so npr. dogovarjanja ponudnikov, podkupovanje in podobno. Z implementacijo teh orodij bi se odprle nove možnosti tudi za nadzorne inštitucije kot denimo Komisija za preprečevanje korupcije, Računsko sodišče, Agencija za varstvo konkurence in podobno.

Podatki podprti s poslovno analitiko nam v obliki naprednih poročil, analiz in vizualizacij dajejo nove uvide v podatke in prikažejo nove vzorce, dajejo novo znanje in odpirajo nova obzorja neslutnih priložnosti. Tukaj je še posebnega pomena napovedna analitika, ki omogoča izračunavanje predvidevanj na podlagi scenarijev kaj - če, ki pokažejo kaj bi se zgodilo, če posamezen parameter povečamo, na katere druge parametre vpliva ter koliko bi se potem to

odrazilo na drugih količinah kot denimo na primer na letnem nivoju plač ene ali več skupin javnih uslužbencev, posameznih vrst javnih naročil in podobno. Dejanska uporaba teh podatkov in uporaba informacij pri dnevnem delu ostaja izziv in ga bomo skupaj z našimi uporabniki naslovili v naslednjih letih.

VIRI IN LITERATURA

- [1] KERN PIPAN, K., M. JESENKO, K., KOLENKO, P., LOZEJ. (2020). Izzivi in perspektiva upravljanja podatkov v javni upravi z vidika uporabe naprednih tehnologij, Dnevi slovenske informatike 2020, Zbornik konference.
- [2] LAU, E., UBALDI, B. (2017). Creating a Citizen -Driven Environment Through Good ICT Governance, The Digital Transformation of the Public Sector: Helping Governments Respond to the needs of Networked Societies, OECD, GOV/PGC (2017) 15.
- [3] JAKLIČ, J. (2010). Assessing Benefits Of Business Intelligence Systems – A Case Study. Management, Vol. 15, 2010, 1, str. 87-119.
- [4] BOSE, R. (2009). Advanced analytics: opportunities and challenges, *Industrial Management & Data Systems*, Vol. 109 Issue: 2, pp.155-172, <https://doi.org/10.1108/02635570910930073>, (zadnji ogled 14. 9.2021).
- [5] KERN PIPAN, K., KOLENKO, P., LOZEJ., PIRNAT, R. (2019). Priložnosti in izzivi poslovne inteligence v javni upravi, <https://www.dlib.si/stream/URN:NBN:SI:DOC-PLBQIG96/2e14a79d-2998-4a4e-8a0e-f32309e54f3d/PDF>, Uporabna informatika, številka 2, letnik XXVII, (zadnji ogled 14.09.2021).