

METAPODACI, METAMODELI I MENADŽERSKO ODLUČIVANJE

Spajić, Nikola

Undergraduate thesis / Završni rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Economics in Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Ekonomski fakultet u Osijeku**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:145:732802>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-12**



Repository / Repozitorij:

[EFOS REPOSITORY - Repository of the Faculty of Economics in Osijek](#)



Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Ekonomski fakultet u Osijeku
Sveučilišni prijediplomski studij Poslovna informatika

Nikola Spajić

**METAPODACI, METAMODELI I MENADŽERSKO
ODLUČIVANJE**

Završni rad

Osijek, 2023.

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Ekonomski fakultet u Osijeku
Sveučilišni prijediplomski studij Poslovna informatika

Nikola Spajić

**METAPODACI, METAMODELI I MENADŽERSKO
ODLUČIVANJE**

Završni rad

Kolegij: Upravljanje informacijskim resursima

JMBAG: 0010226208

e-mail: nspajic@efos.hr

Mentor: doc. dr. sc. Dario Šebalj

Osijek, 2023.

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek
Faculty of Economics and Business in Osijek
Undergraduate Study Business Informatics


Nikola Spajić

**METADATA, METAMODELS AND MANAGERIAL
DECISION-MAKING**

Final paper

Osijek, 2023

IZJAVA
O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI,
PRAVU PRIJENOSA INTELKTUALNOG VLASNIŠTVA,
SUGLASNOSTI ZA OBJAVU U INSTITUCIJSKIM REPOZITORIJIMA I
ISTOVJETNOSTI DIGITALNE I TISKANE VERZIJE RADA

1. Kojom izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je završni rad isključivo rezultat osobnoga rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu. Potvrđujem poštivanje nepovredivosti autorstva te točno citiranje radova drugih autora i referiranje na njih.
2. Kojom izjavljujem da je Ekonomski fakultet u Osijeku, bez naknade u vremenski i teritorijalno neograničenom opsegu, nositelj svih prava intelektualnoga vlasništva u odnosu na navedeni rad pod licencom *Creative Commons Imenovanje – Nekomercijalno – Dijeli pod istim uvjetima 3.0 Hrvatska*. 
3. Kojom izjavljujem da sam suglasan da se trajno pohrani i objavi moj rad u institucijskom digitalnom repozitoriju Ekonomskoga fakulteta u Osijeku, repozitoriju Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku te javno dostupnom repozitoriju Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu (u skladu s odredbama Zakona o visokom obrazovanju i znanstvenoj djelatnosti, NN 119/2022).
4. izjavljujem da sam autor predanog rada i da je sadržaj predane elektroničke datoteke u potpunosti istovjetan sa dovršenom tiskanom verzijom rada predanom u svrhu obrane istog.

Ime i prezime studenta: Nikola Spajić

JMBAG: 0010226208

OIB: 27371446126

e-mail za kontakt: nikolaspajic4@gmail.com

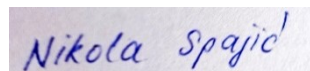
Naziv studija: Sveučilišni prijediplomski studij Poslovna informatika

Naslov rada: Metapodaci, metamodeli i menadžersko odlučivanje

Mentor rada: doc. dr. sc. Dario Šebalj

U Osijeku, 2023. godine

Potpis:



SAŽETAK

Ovaj završni rad bavi se problemom međusobne povezanosti podataka i modela, odnosno objašnjava njihovu pravilnu strukturu i njihovo međudjelovanje kroz pojmove metapodataka i metamodela u kontekstu menadžerskih funkcija, struktura te u konačnici menadžerskog odlučivanja. Prikazana je njihova detaljna analiza i načini na koje menadžerski tim koristi metapodatke i metamodele važne za proces donošenja odluke na menadžerskim hijerarhijskim strukturama u organizaciji, što je potkrijepljeno konkretnim primjerima iz stručne literature. Problematika izvora podataka, nadnevka nastajanja, kvaliteta podataka, vremenska ograničenost, menadžersko iskustvo i poduzimanje rizika neki su od komponenti koje direktno povezuju metapodatke i menadžersko odlučivanje. S obzirom da su menadžer u organizacijskoj strukturi glavne figure odgovorne za procese donošenja odluka, na svakog ponaosob ti isti metapodaci neće djelovati na isti način. U ovisnosti o strukturi podataka, točnosti i pouzdanosti, mjeri se podatkovna kvaliteta koja, uz vremensko ograničenje, može pozitivno ili negativno utjecati na samog donositelja odluke. Odgovornost menadžera da prizna grešku, ili da iz podataka generira najbolje moguće informacije, čine ga snažnijim, i doprinose njegovu radnom iskustvu. Posljedično, što je njegovo iskustvo veće, donesena odluka bit će kvalitetnija i obrnuto. Ovom kompletnom primjeru svjedočit će isječci iz stručnih i znanstvenih radova koji otkrivanju na koje načine metapodaci direktno utječu na proces donošenja menadžerske odluke.

Ključne riječi: menadžerske funkcije, metapodaci, metamodeli, donošenje odluke

ABSTRACT

This final paper deals with the problem of the interconnection of data and models, that is, explains their proper structure and their interaction through the concepts of metadata and metamodels in the context of managerial functions, structures, and ultimately managerial decision-making. Their detailed analysis and the ways which management team uses metadata and metamodels important for decision-making process on managerial hierarchical structures in the organization, which is supported by concrete examples from professional literature. Data quality issues, date of data creation, data quality, time limitation, managerial experience and risk-taking are some of the components that directly connect metadata and managerial decision-making process. Considering that the manager, in organizational structure, is the main figure responsible for decision-making processes, the same metadata will not work in the same way for each individual. Data quality is measured depending on the data structure, accuracy and reliability. That quality, together with time limit, can have a positive or negative impact on decision maker himself. The manager's responsibility to admit the mistake, or to generate the best possible information from the data, makes him stronger, and contributes to his work experience. Consequently, the greater his experience, the higher the quality of the decision made and vice versa. This complete example will be witnessed by excerpts professional and scientific papers that reveal in what ways metadata directly affects the process of managerial decisions.

Keywords: managerial functions, metadata, metamodels, decision-making

Sadržaj

1. Uvod.....	1
2. Metapodaci, metamodeli i menadžersko odlučivanje.....	2
2.1. Metapodaci.....	2
2.2. Metamodeli.....	6
2.3. Menadžersko odlučivanje.....	7
3. Metodologija rada	11
4. Važnost metapodataka u donošenju menadžerskih odluka.....	12
5. Rasprava.....	21
6. Zaključak.....	23
Literatura.....	24

1. Uvod

U suvremenom svijetu obilježenom modernizacijom, tehnološkim napretkom i lakoćom pristupa svim aspektima života, uključujući informacije na dohvat ruke, nudi se mnogo prednosti koje svaki pojedinac treba ispravno iskoristiti u osobne ili poslovne svrhe. Svakodnevno smo okruženi informacijama i podacima što omogućuje otvaranje novih vidika za širenje i upijanje novih znanja. Međutim, postoji opasnost od nepouzdanih informacija, neistina ili varki, zbog čega pojedinac koji konzumira takav oblik podatka, mora biti izuzetno pažljiv, posebice ukoliko te podatke želi iskoristiti za neku vrstu poslovne odluke.

U poslovnom svijetu, za donošenje ključnih odluka zaduženi su menadžeri koji moraju sakupiti mnoštvo informacija, podataka i modela te na temelju njihove kvalitete i dostupnosti izdvojiti najbolji skup informacija i podataka kako bi kroz vješt pristup donijela bilo kakva odluka koja se odnosi na sadašnjost ili budućnost uspješnog poslovanja. Stoga je raščlamba podataka i modela menadžerima od izuzetne važnosti jer iza svakog podatka i modela i iza svake informacije, postoji još mnoštvo podataka, modela i informacija o njima samima, a oni se nazivaju metapodacima i metamodelima.

U radu se istražuje kako metapodaci i metamodeli doprinose kvaliteti informacija i posljedično kvaliteti odlučivanja u kojem se koriste.

2. Metapodaci, metamodeli i menadžersko odlučivanje

Podaci, informacije, znanje, vrijeme, modeli i odluke sastavnica su svakodnevnog života. Čovjek je oduvijek naviknut na djelovanje nekog rizika, na konstantne promjene u neposrednoj okolini, te u konačnici, rješavanje problema rutinske ili nerutinske prirode.

Rutinske probleme, pojedinac je spreman riješiti brzo i efikasno, jer je na takve stvari odavno naučen pa mu rješenje istih ne predstavlja veliku brigu. Za takve situacije već poznaje dovoljno informacija i podataka te je spreman u najbržem roku izbjeći svaki oblik komplikacije i uspješno riješiti svoj problem jer je rutinski problem vrlo uobičajen i ne pridaje mu se osobita važnost. S druge strane, na nerutinski problem čovjek nije u potpunosti spreman. Sama riječ nerutinski, označava neku vrstu noviteta i neuobičajenosti, odnosno rijetkog ponavljanja. Na takav izazov se odgovara prikupljanjem prijašnjih iskustava i njihovom mogućom primjenom na zadatak koji je nerutinski ili se na problem ide skupljanjem poznatih metapodataka od kojih će se izabrati oni najpouzdaniji ili najbrži. Nerutinska odluka donosi i neizvjesnost trajanja, čime je proces odluke dodatno otežan. Zato se u takvim situacijama treba postaviti izuzetno kritički te treba preuzeti određeni rizik uz nepostojanje straha od pogreške te uz sakupljene modele donijeti ispravno rješenje.

Upravo za donošenje odluke, čovjek, bio on toga svjestan ili ne, koristi različite informacije i podatke te ih stavlja u kontekst problema kako bi pronašao najbolje rješenje. Može se reći da je svaki pojedinac samom sebi menadžer jer je menadžerski posao upravo prikupljanje što više kvalitetnih informacija, podataka i sadržaja, koji su negdje zapisani, s ciljem donošenja najboljeg rješenja za neki problem ili novonastalu situaciju.

2.1. Metapodaci

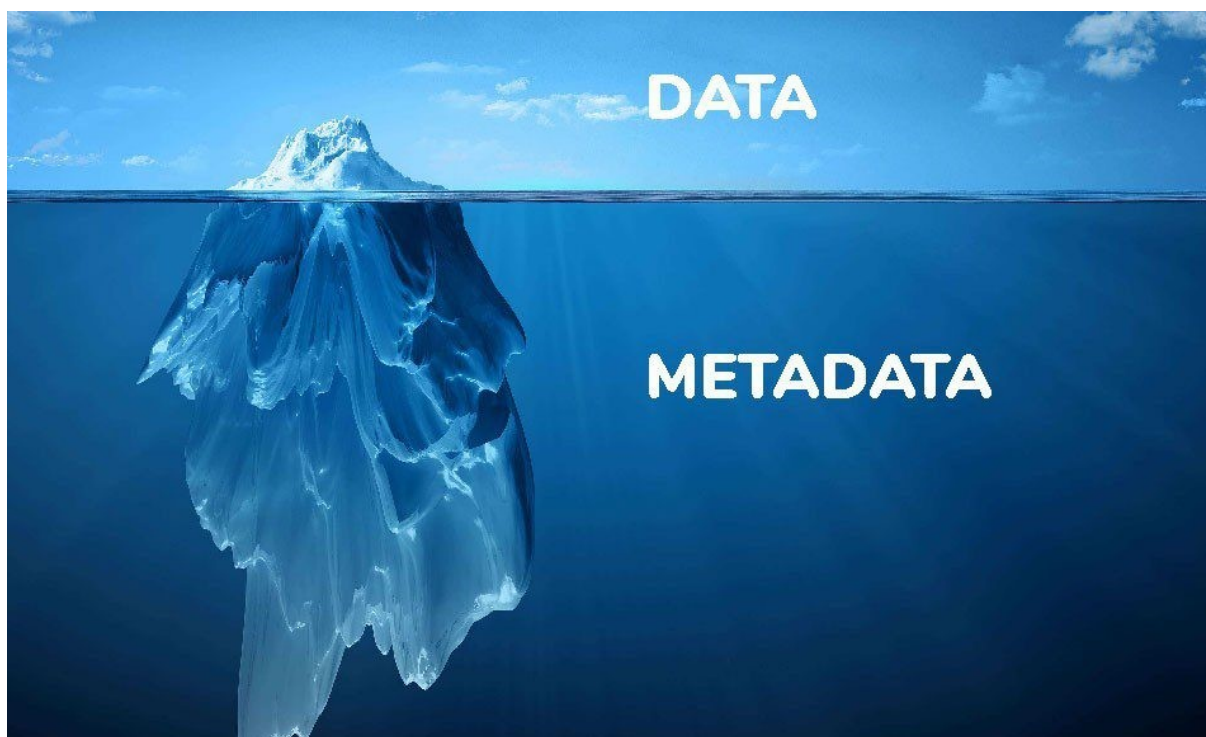
Metapodaci daju osnovne informacije o podacima, uključujući vrstu podatka, veličinu, autora podatka, nadnevak nastanka i još mnogo toga. Tri su vrste metapodataka, a to su strukturni, administrativni i deskriptivni metapodaci (MerlinOne, 2022). U nastavku se pojašnjavaju kategorije metapodataka kroz jednostavan primjer knjige (MerlinOne, 2022):

- Strukturni metapodaci su podaci koji pokazuju kako je sredstvo organizirano, primjerice kako su stranice u knjizi organizirane tako da formiraju poglavlja ili je svaka stranica zaseban oblik tekstualnoga formata. Strukturni oblik metapodatka također

pokazuje je li to sredstvo zasebno ili je pak dijelom nekog skupa podataka, te olakšava navigaciju i pronalazak podatka koji je nekome potreban. Strukturne metapodatke, primjerice, čine broj stranica neke knjige, odjeljci, poglavlja, sadržaj...

- Administrativni metapodaci su više tehničke prirode, a uključuju podatke kao što su vrsta podatka ili datoteke, nadnevak i vrijeme stvaranja iste. Ova vrsta metapodatka odnosi se direktno i na vlasništvo podatka, stoga pokazuje i autora.
- Opisni metapodaci su ključni za otkrivanje i prepoznavanje imovine. Oni, primjerice, opisuju materijal korica knjige i ključne riječi. Ovakvi podaci su posebno važni kada je metapodatak potrebno što preciznije locirati; ukoliko je poznato što više opisnih riječi koje pomažu u efikasnijoj pretrazi.

Ukratko, metapodaci pojačavaju vrijednost, korisnost i upotrebljivost podatka, te poboljšavaju razumijevanje kako bi se bolje upravljalo podacima, poslovanje čine lakšim, doprinose boljoj komunikaciji unutar organizacije, te uvelike pomažu pri donošenju ključnih odluka. Najvažnija karakteristika metapodataka je njihova apsolutna širina, zatim sveobuhvatnost znanja i sposobnost da te podatke učini mnogo važnijima i lakšima za upravljanje. Metapodaci su u većini istraživanih stvari brojniji od podataka što je slikovito prikazano na slici 1.



Slika 1. Slikoviti prikaz širine metapodataka

Izvor: Zeenea (2019)

Da bi metapodaci uistinu imali cjelovitu važnost, njima je potrebno znati korisno i efikasno upravljati. Upravljanje metapodacima jest poslovna disciplina koja daje značenje i opisuje podatkovnu imovinu u poslovnoj organizaciji. Ništa nije jednako bitno kao vrijednost svih podataka koje poslovna organizacija posjeduje, međutim zašto je bitno pravilno skladištenje i čuvanje tih istih podataka? Zašto je važno svakom podatku dati „ime i prezime“, smjestiti ga u neko određeno mjesto? Upravo zato jer podatak nepravilnim čuvanjem gubi na vrijednosti, gubi na važnosti i korisnosti i samim time mogućnost da ga se zaboravi ili otpiše je mnogo veća. Zato je za svaki suvremeni poslovni subjekt iznimno važno čuvanje podataka. Mnogobrojna organizacija nema efikasno rješenje za pravilno skladištenje jer su podaci posvuda, što ih čini teže dostupnima pa je automatski teže pronaći potrebni podatak. Očite primjere neiskorištenosti i nepravilnog čuvanja metapodataka prenose iskustva iz starih poduzeća gdje su podaci više puta bili zanemareni, što zbog nemogućnosti da se isti pohrane ili sačuvaju, što zbog neadekvatnih uvjeta za rad, ili čak nedovoljne stručnosti ili neinformiranosti djelatnika. Sve važne podatke nije lako prikladno uskladištiti i kasnije ih pronaći pa su mnoga poduzeća iz tih razloga na tržištu nailazila na probleme koji su njihove poslovne procese usporavali i stoga su ta poduzeća bila suočena sa sve manjim utjecajem na konkurente. Nedostatak mogućnosti pravovremenog pronalaska podataka je glavni problem koji istovremeno znači i nedostatak upotrebljivosti samoga podatka. Čak i danas, u svijetu gdje niti najmanja poslovna organizacija ne osjeća manjak tehnologije, i dalje postoji velika mogućnost da ta organizacija naiđe na problem iste prirode, upravo iz istih razloga, jer u dobu gdje su „podaci nova nafta“, svaka uspješna organizacija mora biti u stanju efikasno sačuvati, pronalaziti i koristiti svoje podatke kako bi povećala konkurentnost na tržištu. Sposobnost upravljanja podatkom se čini ključem za uspješnost poslovanja i stoga je svaka organizacija dužna u svoju korist napraviti kvalitetno i sebi prikladno rješenje za pravilnu pohranu podataka na vlastitim nositeljima podataka ili se odlučiti za pohranu u oblaku. U svakom slučaju, za to je potreban stručan IT dio organizacije, koji će obaviti adekvatnu pripremu računalnih resursa za buduću pohranu ogromnih količina podataka, osigurati njihovu sigurnost, pravovremenu i laku dostupnost i na taj način međusobno povezati sve dijelove organizacije i sve u njoj uposlene na lokalni način, kako bi se poslovanje s metapodacima dodatno ubrzalo (TIBCO, 2022).

Organizacija bi pod svaku cijenu trebala postići određenu razinu pismenosti u pogledu nastajanja, obrade, pohrane i prijenosa podataka, a za to je potrebna međusobna povezanost timova unutar organizacije.

„Podaci su nova nafta“, jest relativno nova sintagma koja organizacijama predstavlja veliki teret za čuvanje, obradu, analizu, pronalazak i korištenje podataka, pri čemu uvelike dobivaju na vrijednosti (TIBCO, 2022).

Dublin Core Metadata Element Set jest jedna od najjednostavnijih i najčešće korištenih shema metapodataka, razvijena za opisivanje raznih fizičkih, digitalnih i web izvora. Svaki Dublin Core element definiran je skupom od 10 atributa koji se koriste za opis elemenata podatka, prema Međunarodnom standardu za predstavljanje metapodataka za organizaciju (ISO/IEC 11179) (ISO, 2023). To su, redom, sljedeći atributi (University Library, 2023):

- Ime, oznaka dodijeljena podatku;
- Identifikator, svaki podatkovni element ima jedinstveni identifikator;
- Verzija, verzija podatka;
- Registracijski organ, subjekt koji ima ovlasti registracije podatkovnog elementa;
- Jezik, na kojemu je naveden podatkovni element;
- Definicija, izjava koja jasno objašnjava koncept i prirodu podatkovnog elementa;
- Obaveza, označava prisutnost podatkovnog elementa, treba li podatak sadržavati vrijednost;
- Vrsta podatka, označava vrstu podataka koji se mogu predstaviti u vrijednostima podatkovnih elemenata;
- Maksimalno pojavljivanje, ograničava ponovljivost podatkovnog elementa;
- Komentar, napomena koja se odnosi na primjenu podatka.

Skup elemenata Dublin Core, rječnik je od 15 pojmova koji sadrže ranije objašnjene attribute, a koriste se za opisivanje širokog raspona izvora. Riječ „*Dublin*“, potječe od grada Dublina, Ohio, gdje je prva Dublin Core-ova radionica i nastala, a riječ „*Core*“, označava jezgroviti opis elemenata.

Dublin Core elementi su (DublinCore, 2022):

1. Naslov, ime dano resursu, najčešće ime po kojemu je izvor formalno poznat;
2. Predmet, tema sadržaja izvora, ključne riječi ili ključni sadržaj koji opisuje temu izvora;
3. Opis, prikaz sadržaja izvora;
4. Tip, priroda ili vrsta sadržaja izvora, uključuje opće kategorije, funkcije ili razine sjedinjenja sadržaja;
5. Izvor, poveznica na originalni izvor povezan sa sadašnjim izvorom;

6. Odnos, usmjeravanje na određeni izvor;
7. Pokrivenost, opseg sadržaja izvora, opisuje prostornu lokaciju ili vremensko razdoblje izvora,
8. Tvorac, subjekt primarno odgovoran za kreiranje sadržaja izvora, to su uglavnom osobe ili organizacije, čijim se imenom označava entitet;
9. Izdavač, subjekt odgovoran za stavljanje resursa na raspolaganje, također ime izdavača označava entitet;
10. Suradnik, odgovoran za davanje doprinosa sadržaju izvora;
11. Prava, izjava o upravljanju izvorima i uslugama pružanja informacija;
12. Nadnevak, povezan sa stvaranjem i dostupnošću izvora, označava dan kada se je nastao određeni događaj u životnom vijeku izvora;
13. Format, fizička ili digitalna pojava izvora, označava vrstu medija ili dimenzije izvora, uključujući veličinu i trajanje. Formatom se određuje vrstu opreme potrebne za rad sa izvorom;
14. Identifikator, nedvosmisljena napomena na izvor unutar određenog konteksta;
15. Jezik, jezik intelektualnog sadržaja izvora, označava se skraćenicom od dva ili tri slova, usklađenima prema RFC 3066, standardu za jezičnu identifikaciju.

2.2. Metamodeli

Prije svega, potrebno je odrediti što je to model. Prema Tomičić Furjan (2016), model predstavlja apstrakciju stvarnog svijeta, odnosno proces stvaranja apstraktnog prikaza nekog sustava. Proces kojim se generira model naziva se modeliranje i konačni model trebao bi odražavati značajke sustava i predstaviti funkcionalnosti, strukturu i ponašanje sustava. Počevši od poslovanja, svaku vrstu podataka (strukturni, administrativni, opisni), moguće je ujediniti kroz model jer samo poslovanje u biti i jest jedan cjeloviti model sačinjen od različitih profila ljudi, njihovih radnih mjesta i vrsta poslova, ujedinen kroz hijerarhijsku strukturu poduzeća.

Metamodel je formalna definicija pojmova, svojstava i odnosa koja daje dosljednost organizacijskom razmišljanju. Metamodel navodi detaljne definicije, dokumentira odnose među komponentama i definira strukturu same organizacije (Good-e-Learning, 2023).

Kada se govori o konkretnoj primjeni metamodela u menadžmentu, model se može definirati kao skup odluka o kojima se utjecajni dioničari ili članovi top menadžmenta slažu kako bi bolje upravljali poslovnim subjektom u svrhu ostvarivanja najboljeg gotovog proizvoda i njegovog

funkcioniranja. Svaka pojedina odluka doprinosi različitom kreiranju poslovnog modela, stoga je važno kategorizirati situacije, ciljeve, znanje menadžera i mogućnosti pojavljivanja prepreka pri odlučivanju, u ovisnosti od uvjeta u kojima se odluka donosi (Pfeifer, 2018).

2.3. Menadžersko odlučivanje

U organizaciji, veliki teret odlučivanja nose menadžeri jer o njihovoj odluci ovisi svaki daljnji organizacijski korak prema ostvarenju krajnjeg cilja, stoga je odluka ključan faktor za posao i poslovanje u cjelini. Prema Paretovu načelu, važne su one odluke koje značajno utječu na ciljeve. Za odluku su također najvažniji podaci, stoga je potrebno mudro razlučiti koji opseg, koja vrsta i koji specifični podaci koje poslovni subjekti posjeduju, mogu utjecati na odluku bilo koje vrste. Upravo zato svaka organizacija u svojoj strukturi ljudskih resursa ima ljude koji upravljaju odlukama i iza toga svega postoji jedna cjelovita znanost koja se naziva menadžmentom. Menadžment je proces koordinacije ljudskih, tehničkih i financijskih resursa potrebnih za ostvarenje organizacijskih ciljeva. Temeljna svrha menadžmenta jest pravilnom koordinacijom omogućiti ostvarenje ciljeva na uspješan način. U organizacijama te ciljeve donosi menadžerski tim (Pfeifer, 2018).

Menadžer je osoba odgovorna za izvršavanje svih funkcija menadžmenta i za realizaciju ciljeva za koje mora angažirati resurse preko granica vlastitih resursa. (Pfeifer, 2018).

Menadžerske funkcije su sljedeće (Pfeifer, 2018):

- Planiranje, predodređivanje očekivanih količina i kvalitete poslova koje treba napraviti;
- Organiziranje, specificiranje načina i sredstava za obavljanje svakog planiranog posla;
- Vođenje i motiviranje, usmjeravanje k cilju i stimuliranje djelatnika na ostvarenje očekivanih rezultata;
- Kontroliranje, vrednovanje odgovaraju li realizirani poslovi očekivanjima u količini i kvaliteti;
- Upravljanje ljudskim resursima, pribavljanje, razvoj i zadržavanje najkvalitetnijih djelatnika i njihove posvećenosti organizacijskim ciljevima .

U kontekstu oblikovanja i upravljanja metapodacima, osoba na menadžerskoj poziciji veliku važnost mora pridavati upravo uspješnom korištenju, obradi i izvlačenju maksimalne korisnosti iz podataka koje posjeduje, istražuje ili prikuplja, jer pravilnim upravljanjem metapodataka, ta ista osoba odgovara na određena pitanja koja se vezuju uz uspješan rad organizacije. Naravno,

ni jedan pojedinac nije spreman donijeti važnu odluku sam, nego iza njega stoji cijeli tim ljudi, koji su hijerarhijski prema odgovornosti raspoređeni u organizaciji (Pfeifer, 2018):

1. Operativni (tehnički) menadžment čine menadžeri tzv. prve linije.

Ova razina uključuje nadglednike, predradnike, tim lidere odnosno sve one rukovodne pozicije u kojima jedna osoba ima određene izvršne radnje, ali i niz nadglednih funkcija (primjerice glavna sestra raspoređuje ostale sestre, ali zadržava i određeni broj pacijenata u vezi s kojima i sama osobno vrši određene dijagnostičke radnje, kontrolira postoperativni postupak, vrši osnovne dijagnostičke tretmane i sl.) To je ona razina menadžmenta koja ispod sebe kao podređene ima djelatnike, a ne menadžere.

2. Srednji (middle ili taktički) menadžment čine menadžeri koji upravljaju operativnim menadžerima.

Oni obično moraju osigurati da menadžeri prve linije rade u skladu sa poslovnim ciljevima i politikama poslovnog subjekta. Oni dugoročne ciljeve i strategije pretvaraju u operativne zadatke i posreduju između vizija vrhovnog menadžmenta i operativne realnosti. Velik dio njihovog posla je upravo komunikacija, prenošenje očekivanja vrhovnog menadžmenta i izvješćivanje vrhovnog menadžmenta o tekućim rezultatima i stanju. U velikom broju poslovnih subjekata ne postoji samo jedna razina srednjih menadžera već je moguće da se ovdje pojavi i veći broj slojeva srednjeg menadžmenta. Primjer srednjeg menadžera je voditelj podružnice koji ispod sebe ima barem osam voditelja odsjeka ili odjela, a iznad sebe voditelja poslovnog subjekta. No, istovremeno ukoliko je poslovni subjekt dio većeg konglomerata ili divizije poslovanja, voditelj poslovnog subjekta također postaje dio srednjeg menadžmenta ukoliko iznad sebe ima voditelja divizije ili grupe u sklopu korporacije. Često se kaže da ova razina menadžmenta predstavlja prostor između čekića i nakovnja jer su u poziciji da imaju relativno mali manevarski prostor u kojem moraju balansirati zahtjeve njihovih nadređenih menadžera i mogućnosti izvršenja njihovih podređenih menadžera.

3. Vrhovni menadžment (top menadžment) je odgovoran za uspjeh cjelokupne organizacije i njene kontakte sa okolinom.

Nemaju nadređene, već samo podređene menadžere. Oni definiraju viziju, misiju, strategije i prenose ih na razinu srednjeg menadžmenta, o ostvarenim rezultatima izvještavaju vlasnike, javnost ili ukoliko je riječ o društvima kapitala – dioničare. Pozicije na ovoj razini menadžmenta uključuju pozicije poput generalnog direktora, predsjednika ili člana uprave, predsjednika ili člana nadzornog ili upravnog odbora i sl.

Menadžeri moraju biti vrlo oprezni kada donose važne odluke, a na sami proces odlučivanja utječu brojni čimbenici i ograničenja. Jedan od tih ograničenja jest raspoloživost podataka i upravo ta raspoloživost povezuje metapodatak i menadžersku odluku jer uspjeh odlučivanja ovisi o kvaliteti i pravovremenosti podatka. Gledajući sa stajališta menadžerskih odlučivanja, metapodatak i svaka njegova karakteristika na očigledan način dolazi do izražaja, jer su ove tri ranije navedene komponente direktno imale utjecaj na kvalitetu odluke. Odluka se rijetko donosi u idealnim uvjetima jer ju je gotovo uvijek potrebno donijeti u promjenjivim uvjetima koji sa sobom donose ograničavajuće faktore. Zato se menadžersko odlučivanje definira kao odabir najpovoljnijeg rješenja nekog ili nekih problema ili odabir najbolje ponuđene alternative koja u konačnici dovodi do željenog stanja, a to je ostvarenje imenovanog cilja u određenoj poslovnoj organizaciji. Čimbenici koji utječu na menadžersku odluku su (Bestvina Bukvić, 2022):

1. Objektivni čimbenici (raspoloživi resursi, raspoloživo vrijeme, dostupnost podataka)
 - Raspoloživi resursi su sredstva na koje menadžer direktno računa, uz činjenicu da je nemoguće riješiti svaki problem, nego se bira prioritarna situacija te se odbacuje alternativa za koju su raspoloživi resursi nedovoljni.
 - Raspoloživo vrijeme je specifičan čimbenik jer na njega menadžer ne može direktno utjecati, već tu na snagu stupa menadžersko iskustvo zbog mogućnosti donošenja odluke u vrlo kratkom vremenu ili kriznoj situaciji.
 - Dostupnost podataka, koja metapodatke stavlja u sredinu.
2. Okolina u kojoj se odlučuje, uključuje čimbenike izvan organizacije. Može biti:
 - Stabilna, gdje su promjene rijetko učestale i slabe, pa menadžer ima prostora za bolji manevar i smanjenje rizika.
 - Nestabilna, gdje je stupanj promjena intenzivniji, a samim time mogućnost pogreške u riziku postaje većom.
3. Tehnologija, postupci i metode odlučivanja:

Procedura mora biti što kraćeg trajanja da bi se odluka donijela čim prije, međutim, ako je organizacijska struktura duboka, proces se usporava prelaskom s jedne hijerarhijske razine na drugu, te je samo odlučivanje tako vrlo usporeno. Zato bi u sami proces odlučivanja trebali biti uvršteni samo voditelji pojedinih odjela u poslovnom poduzeću.

Prateći čimbenike koji se vežu uz donošenje odluke, dolazi se do etapa u odlučivanju. Postoji ih osam, a one su, redom (Bestvina Bukvić, 2022):

1. Identifikacija problema; svjesnost menadžera da problem postoji, njegovo djelovanje da se problem razriješi uz korištenje raspoloživih sredstava za djelovanje.
2. Identifikacija kriterija odlučivanja; menadžer uzima u obzir svaki vid troška i rizika koji će se u rješenju problema pojaviti na putu do željenog ishoda.
3. Dodjela važnosti kriterijima; dodjela važnosti kriterijima iz prethodnog koraka da bi se rangirala važnost pojedinog koraka.
4. Razvijanje alternativa; pronalazak što većeg broja alternativa koje bi mogle riješiti problem.
5. Vrijednovanje alternativa; dodjela važnosti alternativama, te ocjena snage i kvalitete svake pojedine alternative koju bi menadžer mogao izabrati kao učinkovitu.
6. Izbor alternative.
7. Implementacija odluke; stavljanje odabrane alternative u upotrebu.
8. Vrijednovanje učinkovitosti odluke; sumiranje svih koraka da bi se vidjelo je li u konačnici zadovoljen cilj rješenja problema te koliko je rješenje problema bilo učinkovito ukoliko se problem doista riješio.

Menadžersko odlučivanje naizgled se možda čini prilično laganim za primjenu teorijskih znanja u praksi, ali zapravo je to prilično mukotrpan proces koji traje određeno vrijeme. Za organizaciju je važno da na menadžerskim pozicijama može računati s ljudima koji znaju uspješno kalkulirati. Menadžeri svakodnevno moraju biti spremni na izazove, rizike, ponekad i pogreške. Svjesnost da ove tri komponente svojom svagdašnjom prisutnošću mogu utjecati na kvalitetu odluke, menadžera čini uspješnijim. Jako važna komponenta prilikom menadžerskog odlučivanja je i pristup definiranju ciljeva. Menadžerima se preporuča da kvalitetno odrede svoje krajnje ciljeve uz pomoć tzv. SMART metode. Ona jasno objašnjava kako cilj treba biti (Pfeifer, 2018):

- S- specifičan,
- M-mjerljiv,
- A-akceptiran (prihvaćen),
- R- realističan,
- T-terminski određen.

3. Metodologija rada

U ovom završnom radu napraviti će se analiza dostupne literature vezane uz korištenje metapodataka i metamodela u menadžerskom odlučivanju. Menadžeri, posebice oni na višim hijerarhijskim pozicijama, uz ograničeno vrijeme za donošenje odluke, moraju posjedovati i razumjeti kvalitetu dostupnih podataka i informacija. Činjenica je da su upravo te informacije i podaci ključni za napredak organizacije u cjelini, menadžerski tim kroz svoje hijerarhijske strukture treba poznavati vrste metapodataka prema njihovoj klasifikaciji; bili oni strukturni (opisuju tehničke karakteristike podatka), administrativni (pokazuju vlasništvo podatka), ili opisni, koji su ključni za prepoznavanje imovine. Preciznije, menadžeri trebaju biti sposobni iz metapodataka generirati najbolje moguće informacije koje su im trenutno potrebne donošenje poslovnih odluka.

Relevantna literatura će se pretražiti uz pomoć alata Google Scholar (hrvatski: Google Znalac). Za ovaj rad pretraživana je literatura inozemnih znanstvenika koji se bave temama metapodataka u menadžerskom odlučivanju, na način da su u tražilicu bile upisane ključne riječi „metadata in managerial decision making“. Pretraga je rezultirala s preko 60.000 znanstvenih i stručnih radova pri čemu je u radu analizirano 15 radova koji su rangirani prema kriteriju relevantnosti.

4. Važnost metapodataka u donošenju menadžerskih odluka

U nastavku su prikazani najvažniji rezultati analize znanstvene i stručne literature.

Prema Shankaranarayanan et al. (2005), agilno i točno donošenje odluka ključno je za uspjeh organizacije. Kvaliteta odluke ovisi o kvaliteti podataka korištenih u toj odluci, a loša kvaliteta podataka u konačnici rezultira donošenjem i loše odluke, stoga se donositelji odluka ne smiju oslanjati na sve podatke podjednako. Naime, donositelji odluka trebaju uložiti dodatne napore kako bi od dostupnih podataka izabrali one najbolje, a pri tome im pomažu metapodaci o kvaliteti, odnosno podaci koji opisuju kvalitetu podataka. Ovakav način zahtijeva i dodatno vrijeme, jer se u procesu odluke treba obraditi puno više podataka, što automatski traži i veće troškove. Sa ekonomskog stajališta, metapodacima raste vrijednost jer smanjuju nesigurnost pri donošenju odluka. Stoga više visokokvalitetnih podataka dovodi do boljih ishoda odlučivanja. Zato je na donositelju odluke da prihvati spremnost za obradu i odredi mogućnosti kapaciteta u organizaciji koji će se konkretno baviti pažljivom i temeljitom obradom podataka. Korištenjem kvalitete metapodataka, odnosno korištenje podataka o kvaliteti podataka donosi dodatno opterećenje pri samoj obradi. Tu može doći do smanjenja učinkovitosti ili vremenskog odgađanja donošenja odluke, ali upotreba kvalitetnih podataka u potpunosti neutralizira negativne komponente u procesu odlučivanja ukoliko se gleda krajnji organizacijski napredak, a to je u konačnici donošenje kvalitetne odluke kojoj prethodi detaljna analiza metapodataka.

Hamzah i Sobey (2012) ističu kako bi, u svrhu efikasnijeg rješavanja problema, organizacije trebale kreirati tzv. *Data-warehouse*, odnosno neku vrstu skladišta podataka. To bi skladište sadržavalo integrirane objektno orijentirane baze podataka koje bi trebale biti kreirane u svrhu podrške pri odlučivanju. Tako kreirana baza podataka sadrži strukturu koja omogućuje poglede na podatke sa različitih perspektiva. Točnije, baza bi sadržavala podjelu metapodataka prema njihovim vrstama: opisni, administrativni i strukturni, stavljajući dodatnu važnost na novu vrstu, a to su poslovni metapodaci, koji bi povezivali postojeće vrste podataka s naglaskom na uspješnost organizacijskih ciljeva, uključujući i donošenje odluke. Na taj način, menadžeri odgovorni za proces odlučivanja, povećavali bi svoje sposobnosti viđenja „šire slike“ u strukturi problema, kako bi uz što veći broj generiranih podataka iz skladišta, na olakšan način dolazili do kvalitetnih podataka koji će im olakšati procese odluke. Dakle, menadžeri, kao glavni akteri u procesu donošenja odluka, naprosto su ovisni o kvaliteti informacija, a ranije spomenuti *data-warehouse*, pomaže im u dohvaćanju informacija ključnih za odlučivanje.

Zhu i Shankaranarayanan (2014) napominju da brojnost podataka ne garantira njihovu kvalitetu; unatoč prepoznavanju važnosti poboljšanja kvalitete podataka, podaci su daleko od savršenih. U fokusu je kombinacija dvaju razloga. Menadžerski tim treba prvo prepoznati nesavršenost dostupnih podataka te uzeti u obzir njihovu nesavršenost, odnosno nedostatke. Nadalje moraju procijeniti kvalitetu istih podataka ali je važno da tu kvalitetu stave u kontekst zadatka koji je pred njima. Bitno je naglasiti da je u kontekstu kvalitete podataka najvažnija njihova točnost. Cijeli sustav menadžmenta u organizaciji opterećen je složenošću predstojećih zadataka koje određuje nekoliko čimbenika: količina podataka, broj alternativnih odluka, dostupnost podataka vezanih uz zadatak i vremensko razgraničenost. Složenost zadatka kojeg menadžeri moraju obaviti povećava se brojem postojećih podataka koje je potrebno obraditi, jer je automatski potrebno izvršiti više koraka u fazi rješenja problema. Tu se javlja i problematika preopterećenosti, gdje se ulazi u psihologiju donositelja odluke. Prilikom opterećenosti, menadžer doseže i svoje kognitivne granice u svojoj radnoj memoriji, prilikom čega krajnja izvedba odlučivanja opada. Tu na snagu stupa menadžersko iskustvo koje svojom dugoročnom memorijom ili znanjem iz prijašnjih slučajeva, može dosegnuti razinu na kojoj će iz podataka uspjjeti izvući najbolje faktore.

Even et al. (2006) govore o tome kako je menadžersko odlučivanje sofisticiran, ali i nestrukturiran proces koji se sastoji od nekoliko dijelova: preciziranje zahtjeva, prikupljanje informacija, razvoj i vrjednovanje alternativnih rješenja i formiranje odluke. Učinkovitost (u menadžmentu pojam poznat i kao efikasnost) i uspješnost u menadžerskom odlučivanju su pod utjecajem kvalitete informacijskih inputa. Također, razumijevanje utjecaja kvalitetnih podataka je ključalno za menadžersku odluku, a osiguravanje metapodataka, posebice onih koji se odnose na kvalitetu procesa, menadžerima pojačava sposobnosti bolje procjene kvalitete dostupnih podataka u kontekstu zadataka odlučivanja. Osim točnosti koja je u ranije spomenutim stručnim člancima imala veliku važnost, sada se na vrijednosti daje potpunosti podataka. Ona objedinjuje sve vrste metapodataka u cjelinu, sadržava informacije o podatku, nastanak, izvore, metode procesiranja, skladištenje, i u konačnici korištenje samog podatka. Tako dostupne vrste podataka, u procesu donošenja odluke, menadžeru poboljšava mogućnosti kvalitetnog odlučivanja.

Shankaranarayanan i Cai (2005) konkretiziraju upotrebu podataka, i u kontekstu poslovanja, posebice onoga elektroničkog; važnost pridaju širokoj raznolikosti podataka i informacija. U donošenju odluka od organizacijske važnosti, relevantni podaci prikupljeni izvan organizacijskih granica igraju važnu ulogu. Organizacije dakle podrazumijevano

pretpostavljaju da su podaci dobiveni eksterno prilično kvalitetni, također kao i podaci dobiveni iz drugih organizacija. Ovi znanstvenici ističu da je loša kvaliteta podataka vrlo ozbiljan problem u mnogim organizacijama, jer se prema istraživanjima dolazi do rezultata da je trošak problema vezanog uz kvalitetu podataka u rasponu od 8 do 25% prihoda organizacije. Nadalje, naknadno rješavanje problema uzrokovano lošom kvalitetom podataka može predstavljati čak 40-60% troškova organizacije koja se bavi uslužnom djelatnošću, ili gubiti 40-50% proračuna u nekom IT poduzeću. 2002. godine, Data Warehousing Institute (Institut za Skladištenje Podataka), procjenjuje da samo podaci o kupcima koji su loše kvalitete, američke tvrtke koštaju preko 600 milijardi dolara godišnje (Eckerson, 2002.). Isto istraživanje pokazuje da 48% udjela američkih tvrtki još uvijek nema planove za kvalitetno upravljanje podacima, a samo 11% tvrtki ima implementirane programe upravljanja podacima. Ovaj institut također ističe važnu činjenicu da su glavni izvori problema s kvalitetom podataka upravo ranije spomenuti eksterni podaci, jer organizacije očigledno griješe u pretpostavkama da su tako stečeni podaci od iznimne kvalitete. S obzirom da je kvaliteta podataka unutar organizacije daleko od zadovoljavajuće, kako organizacije tako lako prihvaćaju tezu da je kvaliteta podataka stečena ili dobivena od drugih organizacija prihvatljiva? Zaključno, svaka organizacija pojedinačno, trebala bi se ozbiljno baviti problemima prikupljanja podataka, odnosno obratiti pažnju na izvore samih podataka, jer time mogu uvelike doprinijeti smanjenju postotka prikupljanja podataka slabe kvalitete koji će im u daljnjim odlukama od strateške važnosti biti ogroman teret.

Moges et al. (2016) također u fokus stavljaju kvalitetu podataka koje vežemo za menadžersko donošenje odluka. Iako je važnost kvalitete podataka poznata godinama unazad, čak i u najjednostavnijim sustavima postoje problemi zbog velikih količina podataka koja uključuje njihovu složenost. Nastanak takvih problema opravdava dobavljanje podataka iz stranih izvora, a drugi razlog može biti potreba za analizom tzv. *soft* podataka koji su važni za strateško planiranje. Takvi podaci predstavljaju subjektivne procjene ili predviđanje budućih trendova koji se mogu koristiti za donošenje odluka. Primjerice, donositelj odluke, odnosno menadžer, treba koristiti meke podatke kao što su marketinške strategije konkurenata, kako bi u skladu s tim u svojoj organizaciji promijenio i prilagodio marketinšku strategiju tvrtke. Na takav način bi menadžer trebao razmišljati i prilikom donošenja odluke, međutim, menadžeri većinom donose odluke a da pritom ne daju kvaliteti podataka na važnosti. Donositelj odluke bi upravo trebao biti osoba koja posjeduje intuitivno znanje o podacima, koje gubi na važnosti ukoliko se podaci koriste u drugačije svrhe od one za koju su predodređeni, jer danas menadžeri rade

sa enormnim brojem podataka. Ta činjenica ih ne opravdava, osim ako su početnici u svome poslu, te još uvijek imaju problem raščlambe važnog od nevažnog u strukturi korištenja kvalitete podataka. Stoga je važno naglasiti da postoje dvije opcije koje rješavaju probleme ovisnosti odluke s kvalitetom podataka. Prva opcija bila bi prilagodba donositelja odluke prepoznavanjem kvalitete podataka koje trenutačno posjeduje. Druga opcija, u ovisnosti o kontekstu zadatka, podaci dobre kvalitete za jednu upotrebu vjerojatno nisu prikladni za drugu upotrebu. Dakle, menadžer je osoba koja treba znati na pravi način iskoristiti kvalitetu podatka za pravo rješavanje problema.

Fikry Abdullah i Ahmad (2015) u svome radu naglasak daju na nestrukturirane ili polustrukturirane podatke kao problematične izvore u donošenju odluka kao i u pristupu poslovanju. Takvi podaci pojavljuju se u medijima, blogovima, različitim video-uracima, bilješkama, slobodnoj ljudskoj komunikaciji te računalnoj obradi. Sve od navedenog proizvodi velike količine polu-podataka koji nisu relevantni za korištenje u poslovanju. Stvaranje kvalitete iz takve vrste podataka zahtijeva dugotrajne obrade i iziskuje dodatne troškove. Menadžerima dugotrajna obrada podataka i veliki troškovi ne idu u korist, posebice zbog problematike donošenja kvalitetne odluke u krakoročju. Abdullah i Ahmad govore da uredski radnici troše u prosjeku 9 i pol sati na pronalazak, pristup i analizu podataka, što je ogroman vremenski isječak u ukupnom broju tjednih radnih sati, što će reći da je približno jedna četvrtina ukupnog radnog vremena u tjednu menadžeru ili radniku u uredu potrebna da iz mora podataka i informacija izvuče najbolju moguću kvalitetu. Sa poslovne točke gledišta, nestrukturirane podatke potrebno je povezati sa organizacijskim interesima kako bi imali smisla za korištenje u donošenju odluka. Ovi malezijski stručnjaci predlažu specifično rješenje poslovne inteligencije koju je potrebno implementirati u poduzeće kako bi nestrukturirane podatke putem ekstrakcije i klasifikacije transformirali u konkretne i čvrste, kako bi ih organizacija na pravilan način nadalje iskoristila u svrhe ostvarenja cilja, posebice u procesima odlučivanja. Taj model poslovne inteligencije pravilnog korištenja podataka sačinjen je od:

- Ekstrakcije podataka - entitetska dioba podataka na osnovi njihova imena, mjesta itd. što predstavlja podrijetlo podatka. Ovakva podjela važna je za dobivanje osnovnih informacija iz nestrukturiranih podataka za generiranje kvalitetnih metapodataka, kako bi se ekstrahirani podaci mogli specificirati prema Dublin Core-u.
- Klasifikacije podataka - važna za olakšavanje procesa pretraživanja podataka grupiranjem nestrukturiranih podataka koji su potkrijepljeni metapodacima u

klasama istih karakteristika. Ukratko, nestrukturirane podatke potrebno je tematski klasificirati.

- Skladištenja podataka - koja se radi na način razvoja pojedinačnog skladišta za upravljanje podacima razvrstanim po klasama. Tu se nalaze četiri vrste pojedinačnih skladišta po vrstama: tekst, slike, audio i video. Nestrukturirani podaci smješteni u ovakva skladišta povezuju se sa trenutnim organizacijskim problemom i na takav način dobivaju na važnosti.
- Mapiranja podataka - koje ima za cilj proširiti i obogatiti nove ili postojeće tematske cjeline kojima se menadžeri u organizaciji bave. U mapiranju se koristi Dublin Core metoda metapodataka koja detaljno povezuje nestrukturirane podatke sa trenutnim problemom kojim se menadžersko osoblje bavi. Mapiranim podacima prema Dublin Core-u, lakše se pristupa, i veća je šansa da se pronade upravo podatak specifično važan menadžeru da bi olakšano, ubrzano i kvalitetno donio odluku.

Even i Shankaranarayanan (2005) kažu da je korištenje mjerenja kvalitete uvelike pomagala menadžerima pri donošenju odluka. Oni naglasak daju procesnim metapodacima; informacijama o izvorima podataka, njihovim promjenama i pohrani, koji mogu poboljšati menadžerske sposobnosti prilikom procjene kvalitete podataka, čime menadžeri grade osjećaj sigurnosti i time poboljšavaju finalni ishod odlučivanja. Pritom se procjenjivanje kvalitete metapodataka dijeli na dvije komponente: objektivno i subjektivno. Objektivna (nepriistrana, eng. *Impartial*) procjena odnosi se na procjenu kvalitete podataka koja je izvedena iz samog podatka, koji mora biti isključen iz bilo kakve uporabe. S druge strane, subjektivna procjena (kontekstualna, eng. *Contextual*), odnosi se na procjenu kvalitete unutar konteksta poslovnog odlučivanja, a sastoji se od sljedećih čimbenika:

- Organizacijske razine. Pojedinci, odjeli i organizacija u cjelini drugačije će procijeniti kvalitetu podatka; pojedinac će biti više zabrinut za kvalitetu podataka koje on trenutačno koristi, dok će organizacijska cjelina gledati kvalitetu podataka iz šire perspektive, kako bi podatke potrebne za odluku sjedinila u odgovarajuću cjelinu.
- Poslovni zadaci. Karakteristike zadatka za kojeg se podaci koriste vjerojatno će utjecati na kvalitetu same odluke, što će reći da kvaliteta podataka mora biti veća što je organizacijski zadatak važniji.

- Utjecajni dionici (pojam u menadžmentu poznat kao *Stakeholders*). Oni moraju imati dostupne sve metapodatke vezane za organizaciju u cjelini, počevši od najmanjih hijerarjijskih struktura koje se bave tehničkim i operativnim zadacima koji su uglavnom programirani i učestali, sve do menadžera odgovornih za donošenje odluka od strateških važnosti za ostvarenje organizacijskih ciljeva.
- Vrijeme. Razina kvalitete koja se pridaje podacima može se značajno razlikovati u toku jednog radnog dana. Na primjer, trenutna vrijednost dionica porast će u vremenskom isječku gdje je više zainteresiranih kupaca za istu dionicu u isto vrijeme.
- Osobne karakteristike. Subjektivna procjena bit će pod utjecajem osobnih karakteristika krajnjih korisnika, na što utječu čimbenici poput motivacije, opsega uključenosti ili radnog iskustva.

Shankaranarayanan i Zhu (2012) su u svom istraživačkom radu napravili istraživanje na uzorku iskusnih i neiskusnih donositelja odluke, odnosno menadžera s više i menadžera s manje radnog iskustva. Primjenom kvalitetnih metapodataka korištenih u donošenju odluke došli su do zaključka da iskusni menadžeri mogu u isto vrijeme povezivati i procesuirati više podataka vezanih uz konkretan zadatak, što je po prirodi i logično jer će iskusni menadžer bez većih napora uspjeti donijeti kvalitetnu odluku, što se ne može reći za manje iskusne menadžere. Međutim, tu se dolazi do devijacije jer, mogućnost da se donese loša odluka od strane neiskusnog menadžera se povećala sa uključivanjem kvalitetnih podataka o podacima (engleski *Data Quality Metadata*) jer se novaci uglavnom oslanjaju na heuristike, pogađanja ili odlučivanje po osjećaju, pritom zanemarujući kvalitetu podataka koju posjeduju. Nadalje, došli su do zaključka da korištenje kvalitetnih metapodataka među skupinom novaka donosi i smanjenje konsenzusa u odlučivanju, što bi značilo da povećanje kvalitete podataka u grupi smanjuje vjerojatnost istog mišljenja, jer konsenzus upravo treba donijeti suglasnost među pojedincima u grupi. S druge strane, iskusna grupa menadžera bila je sposobna ostvariti konsenzus jer su prilikom odlučivanja koristili kvalitetne metapodatke.

Fisher et al. (2003) govore o važnosti ishoda odlučivanja. Pristupivši menadžerskom odlučivanju kroz cijeli sustav menadžment znanosti, dotakli su se nekoliko varijabla koje direktno utječu na donositelja odluke. Kao što je već poznato, to su vrijeme, kvaliteta dostupnih

podataka, broj alternativa te izbor najbolje moguće alternative prema kvaliteti njezinih atributa koji bi mogli utjecati na ishod odluke. Na ishod odlučivanja, uzimajući u obzir nabrojane varijable, utjecale su tri mjere: samozadovoljstvo donositelja odluke (kao mjera nedostatka kvalitetnih podataka), konsenzus (povećanje jednakog mišljenja u prisustvu kvalitetnih podataka) i konzistentnost (stupanj do kojeg ne utječu kvalitetni podaci). Ove mjere su definirane u kontekstu individualnog odlučivanja koje uključuje probleme u odlučivanju gdje je prisutno više alternativa. Samozadovoljstvo (eng. *Complacency*) i konsenzus donose promjene u izboru najbolje moguće alternative, dok konzistentnost utječe na rangiranje svih mogućih alternativa. Samozadovoljstvo predstavlja proporciju ljudi u jednoj grupi koja je odabrala jednu alternativu u usporedbi sa drugom grupom ljudi koja je tu istu alternativu također odabrala. Nedostatak samozadovoljstva u menadžerskoj grupi inicira činjenicu da je ostatak grupe na raspolaganju imao kvalitetu podataka, ali su ih koristili na različite načine, što je dovelo do konsenzusa. U nekim slučajevima, fokus nije samo na najboljoj alternativu, nego se konzistentnošću rangiraju sve moguće alternative, od poželjnije prema manje poželjnoj. Ta ista konzistentnost govori da kvaliteta metapodataka ne utječe na odluku.

Tvrdikova (2007) se u smislu menadžerskog odlučivanja oslanja na pohranu operacijskih podataka za potrebe integracije odabira podataka u realnom vremenu. Procesiranje podataka u realnom vremenu omogućava sigurnost kvalitete podataka i integraciju istih iz više izvora. Ovakav oblik pohrane zahtijeva:

- Pohranu samo odabranih skupova podataka koji su proizašli iz značaja obrade podataka glavne važnosti, te iz potrebe za kvalitetom podataka iz različitih informacijskih sustava poduzeća
- Pripremu cjelovitih i detaljnih metapodataka, pri čemu pojedinačni elementi trebaju biti jasno i specifično opisani na razini pohrane operativnih podataka
- Adekvatno ažuriranje podataka kako bi bili dostupni u realnom vremenu, zbog potrebe redovitih ažuriranja podataka i trajnih promjena u sustavu.

Podaci skladišteni na ovakav način, uz redovitu sinkronizaciju, dostupnost i točnost, podržavaju kvalitetne procese odlučivanja, brži pristup metapodacima, pojačavaju produktivnost organizacijskih jedinica, što u konačnici doprinosi adekvatnu podršku u donošenju menadžerskih odluka.

Shankaranarayanan et al. (2008) zaključuju da kvaliteta metapodataka ima pozitivan utjecaj na izvedbu odlučivanja te je stoga od iznimne koristi. U isto vrijeme, kada je menadžerski zadatak izuzetno kompleksan, kvaliteta metapodataka može imati i negativan utjecaj na ishod odlučivanja u isto vrijeme jer povećava kognitivno opterećenje. Stoga je čest slučaj da donositelj odluke radi kompromis, i često odlučuje odustati od dodatnog kognitivnog napora pa tako žrtvuje točnost odluke. Da bi se taj problem otklonio, potrebna je sposobnost donositelja odluke da vizualizira veći broj podataka jer bi na takav način olakšao kognitivna opterećenja. Vizualni prikaz podataka u usporedbi sa tekstualnim ima prednost jer povećava vrijednost podatka koja u konačnici olakšava proces donošenja odluke, smanjuje mentalne napore i povećava performanse odluke. Vizualizirani metapodaci također imaju potencijal smanjenja jaza iskustva kod menadžera, dopuštajući manje iskusnim donositeljima odluke da na pravilan i lakši način koriste kvalitetne metapodatke, kao što to rade iskusni menadžeri.

Izgradnju repozitorija ili skladišta metapodataka u fokus su stavili Carneiro i Brayner (2002). Oni govore o važnosti upravljanjem metapodacima kao izvorima dobrih menadžerskih odluka, ali za izradu svojevrsnog podatkovnog repozitorija, metapodacima je potrebno kvalitetno upravljati na sljedeći način:

- Definirati tim za upravljanje metapodacima i razgraničenje njihovih odgovornosti
- Klasificirati metapodatke prema vrstama
- Definirati tipove korisnika repozitorija podataka i odrediti razine pristupa
- Evaluirati metapodatke kako bi se oni iskoristili za postizanje boljih ciljeva
- Definirati sigurnosne procedure koje će omogućiti kvalitetno skladištenje podataka

Također, isti autori su zaključili da se većina organizacija drži tradicionalnih pravila poslovanja, pa dolaskom računalnih rješenja, u organizacijskim strukturama ostaje velik broj neiskorištenih metapodataka, koje također treba uključiti u svojevrsnu bazu zajedno sa dolazećim podacima, koji će u budućnosti, dakle, biti ujedinjeni u repozitorij metapodataka.

Govoreći iz perspektive tzv. velikih podataka u odlučivanju, odnosno *Big Data*, prema Kulkarni (2016), evaluacija metapodataka igra ključnu ulogu uz procese kvalitetnog upravljanja, dodjele atributa, metrika i politika metapodataka. Veliki podaci mogu pomoći u

organizacijskim politikama pomoću ekstrakcije, procesuiranja i analiziranja podataka, kroz spomenutu evaluaciju koja se odrađuje sljedećim koracima:

- Razumijevanje svrhe prikupljanja podataka
- Primjena organizacijskih politika i politika donošenja odluka
- Vizualizacija procijenjenih podataka

Nakon podatkovne evaluacije, kreiraju se metapodaci o kvaliteti za određene skupove podataka, a atributi kvalitete se umeću u metapodatke te se na taj način može pospješiti proces donošenja odluke uz primjenu organizacijskih politika u odlučivanju.

Gelbert Miller i Mork (2013) prenose činjenicu da organizacija, prije nego pristupi donošenju odluke, mora provjeriti koji su izvori podataka donositeljima trenutno dostupni. Najvažniji koraci u tom procesu su: pronalazak, integracija i eksploatacija podataka. Pronalazak podataka sastoji se od sljedećih komponenti:

- a) Prikupljanje i komentiranje- uključuje kreaciju skladišta izvora podataka i metapodataka koji ih opisuju
- b) Priprema- omogućavanje pristupa izvorima i određivanje pravila kontroliranja podataka
- c) Organizacija- identifikacija strukture, sintakse i semantike za svaki izvor podatka.

Integracija podataka uključuje uspostavu zajedničkog prikaza podataka, a eksploatacija uključuje:

- a) Analizu integriranih podataka
- b) Vizualizaciju - prezentiranje analitičkih podataka donositelju odluke na interaktivan način.

Ovakva struktura naziva se lanac vrijednosti podataka i on pruža okvir pomoću kojega se ispituje kako spojiti različite podatke na organiziran način, i tako stvoriti vrijedne informacije koje mogu poboljšati donošenje odluka na razini poduzeća.

5. Rasprava

Kvaliteta podataka u procesu donošenja odluke nosi ključnu važnost. Činjenica je da sami proces menadžerskog odlučivanja nije lagan, niti je svaki puta isti, što pred menadžere stavlja dodatni faktor neizvjesnosti, pri čemu vremenska određenost, poznavanje menadžerske teorije, sposobnost prilagodbe, prepoznavanje okoline, korištenje prilika te dostupnost podataka na vrhuncu, ovaj proces čini kompleksnim. Svaka nabrojana komponenta nosi određenu težinu, ali kvaliteta podatka i informacije ključ su uspješnosti kod osobe koja treba donijeti odluku. Procesi vezani uz metapodatke i njihove vrste (a to su prikupljanje, obrada, čuvanje, korištenje, klasifikacija i sl.), usko se vezuju uz konkretni proces donošenja odluke, koji se u organizacijskim strukturama odnosi na menadžerski rad. Uzimajući u obzir sve aspekte menadžerskog odlučivanja, može se doći do malog zaključka kako zapravo kroz cijeli proces intenzivno djeluju samo dva čimbenika: vrijeme i kvaliteta podataka.

Ova dva faktora moguće je staviti u proporcionalni omjer; što je kvaliteta podataka bolja-manje vremena je potrebno da se odluka donese. Iz toga proizlazi da je nedostatak kvalitetnih podataka veliki uteg na nogama menadžera, koji u svojim rukama nose budućnost organizacije pravovremenim donošenjem odluka. Dakle, menadžersko osoblje kao generator poduzeća, trebalo bi konstantno raditi na kvaliteti metapodataka. Na koji način je to moguće?

Sumirajući znanstvene radove, ističe se zaključak da je menadžerima u organizacijskoj strukturi potrebna izražena vještina kritičkog i analitičkog mišljenja, posebice zbog kompleksnosti zadataka koje trebaju obaviti. Prije toga, dobro je imati sofisticiranu bazu i lanac vrijednosti podataka, kako bi se podacima sačuvala i održala kvaliteta. Takva baza trebala bi se redovito puniti novim informacijama koje je važno klasificirati jer se na takav način olakšava pretraga. Posebno je važno paziti da menadžer u trajanju zadatka ne dođe do točke zasićenja, to jest da se njegovi kognitivni kapaciteti maksimalno iskoriste. Odlučivanje ne smije ograničavati mentalne sposobnosti menadžera. Naprotiv, odlučivanje bi trebalo biti izazovan proces koji će menadžerske sposobnosti dodatno naglasiti i tako ga motivirati za postignuće višeg cilja. Potpuno je normalno da u odlučivanju sudjeluje više menadžera, jer svaki pojedinac razmišlja drugačije. Jedino je važno postizanje konsenzusa ili uspješno ispunjavanje cilja s različitih puteva.

Uistinu je nemoguće da donositelj odluke na svojstven način objedini u prošlom poglavlju spomenute primjere, ali mu je zadatak da iz takvih primjera nauči i prilagodi podatke sebi. Prilagođenim podacima lakše je i preglednije upravljati, posebice ako se uspjela očuvati njihova kvaliteta koja krajnju odluku čini čvršćom i dobro utemeljenom, a da pritom vremenska ograničenja svede na minimum.

6. Zaključak

Hijerarhijske strukture organizacije, poglavito menadžment, usko su vezani za brigu o metapodacima i metamodelima koji bi im trebali biti glavni i neiscrpnri resurs pri njihovoj glavnoj zadaći, a to je donošenje odluka. Stoga menadžer kao glavna figura, mora posjedovati adekvatna znanja kako da svoje glavne resurse kvalitetno, pravodobno i uz dozu rizika, usmjeri na svoj krajnji cilj. Modeliranje metapodataka kroz svojstvene baze podataka, prepoznavanje njihove kvalitete, ili pak privlačenje krajnjih korisnika, kako ranije spomenuta literatura napominje, trebali bi biti u fokusu svakog donositelja odluke, kako bi ona dodatno dobila na važnosti, odnosno kako bi glavni akter u odlučivanju stekao potrebno znanje koje će koristiti u budućnosti. Nevjerojatna širina metapodataka tu može biti dvosjekli mač jer je menadžerskom timu glavni imperativ izvlačenje maksimalne kvalitete iz svakog podatka. Stoga je ponekad potrebno i proširiti vlastite vidike, u odlučivanje uključiti i više organizacijskih struktura, pronaći možda i više modela kako bi se rješenje dodatno kristaliziralo ili pronašla njegova očigledna alternativa. Ovakav proces se vremenski razdužuje ili iziskuje dodatne troškove poduzeća, ali kvalitetan odabir, obrada i implementacija metapodataka u konačnu odluku, anulirat će nastale zaostatke i odluku učiniti još boljom, i kvalitetnijom, koja će, kao takva, imati prednost u napretku cijele organizacije. Tako naučeni menadžeri, koji znaju „manipulirati“ podacima te ih pravilno oblikovati kroz odlučivanje, moći će u daljnjem radu još bolje napredovati i raditi na poslovnim uspjesima svoga poduzeća, a to je ostvarenje strateških ciljeva.

Literatura

1. Abdullah, M. F., Ahmad, K. (2015). Business intelligence model for unstructured data management. *2015 International Conference on Electrical Engineering and Informatics (ICEEI), Denpasar, Indonesia, 2015*, pp. 473-477, doi: 10.1109/ICEEI.2015.7352547. Dostupno na: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7352547#full-text-header> (pristupljeno: 15.6.2023.)
2. Bestvina Bukvić, I. (2022). Menadžersko odlučivanje. Dostupno na: <https://moodle.srce.hr/2021-2022/enrol/index.php?id=97878> (pristupljeno: 14.09.2022).
3. Carneiro, L., Brayner, A. (2002). X-Meta: A Methodology for Data Warehouse Design with Metadata Management. *Design and Management of Data Warehouses*. Dostupno na: <http://ftp.informatik.rwth-aachen.de/Publications/CEUR-WS/Vol-58/lianel.pdf> (pristupljeno: 16.6.2023.)
4. DublinCore (2022). About DCMI. Dostupno na: <https://www.dublincore.org/about/> (pristupljeno: 13.09.2022).
5. Even, A., Shankaranarayanan, G. (2005). Value Driven Data Quality Assessment. MIT International Conference on Information Quality. Dostupno na: <http://mitiq.mit.edu/ICIQ/Documents/IQ%20Conference%202005/Papers/ValueDrivenDQAssessment.pdf> (pristupljeno: 15.6.2023.)
6. Even, A., Shankaranarayanan, G., Watts, S. (2006). Enhancing Decision Making with Process Metadata: Theoretical Framework, Research Tool, and Exploratory Examination. *Proceedings of the 39th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS'06), Kauai, HI, USA, 2006*, pp. 209a-209a. Dostupno na: <https://ieeexplore.ieee.org/document/1579718/authors#full-text-header> (pristupljeno: 15.6.2023.)
7. Fisher, C. W., Chengalur-Smith, I., Ballou, D. P. (2003). The Impact of Experience and Time on the Use of Data Quality Information in Decision Making. *Information Systems Research* 14(2), pp. 170-188. Dostupno na: <http://dx.doi.org/10.1287/isre.14.2.170.16017> (pristupljeno: 15.6.2023)
8. Good-e-Learning (2023). The Importance of Metamodels in Enterprise Architecture. Dostupno na: <https://goodelearning.com/metamodel-the-nooks-and-crannies-of-enterprise-architecture/> (pristupljeno: 27.04.2023)

9. Hamzah, M., Sobey, A. (2012). The Use of Business Metadata to Support Decision-Making Processes. *International Journal of Innovation, Management and Technology*, Vol. 3, No. 4, August 2012. Dostupno na: <http://ijimt.org/papers/273-D10326.pdf> (pristupljeno: 10.6.2023.)
10. ISO (2023). *ISO/IEC 11179-1:2023, Information technology-Metadate registries (MDR)- Part 1: Framework*. Dostupno na: <https://www.iso.org/standard/78914.html> (pristupljeno: 19.06.2023.)
11. Kulkarni, A. (2016). A Study on Metadata Management and Quality Evaluation in Big Data Management. Computer Engineering Department, Bharati Vidyapeeth Demeed University-Pune. Dostupno na: <https://shorturl.at/cDYZ4> (pristupljeno: 16.6.2023.)
12. MerlinOne (2022). *What are the Different Types of Metadata (and How are They Used?)*. Dostupno na: <https://merlinone.com/types-of-metadata/> (pristupljeno: 11.09.2022).
13. Miller, H. G. , Mork, P. (2013). From Data to Decisions: A Value Chain for Big Data. *IT Professional*, vol. 15, no. 1, pp. 57-59, doi: 10.1109/MITP.2013.11. Dostupno na: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/6449385> (pristupljeno: 16.6.2023.)
14. Moges, H-T., Van Vlasselaer, V., Lemahieu, W., Baesens, B. (2016). Determining the use of data quality metadata (DQM) for decision making purposes and its impact on decision outcomes. *An exploratory study, Decision Support Systems 2016.*, pp. 32-46. Dostupno na: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0167923615002201> (pristupljeno: 15.6.2023.)
15. Pfeifer, S. (2018). *Menadžment i menadžeri*. Dostupno na: <http://www.efos.unios.hr/menadzment/wp-content/uploads/sites/205/2018/11/Menad%C5%BEeri-i-menad%C5%BEment.pdf> (pristupljeno: 15.09.2022).
16. Shankaranarayanan, G., Cai, Y. (2005). A Web Services Application for the Data Quality Management in the B2B Networked Environment. *Proceedings of the 38th Annual Hawaii International Conference on System Sciences, Big Island, HI, USA, 2005*, pp. 166c-166c, doi: 10.1109/HICSS.2005.62. Dostupno na: <https://ieeexplore.ieee.org/document/1385570/authors#full-text-header> (pristupljeno: 15.6.2023.)

17. Shankaranarayanan, G., Zhu, B., Cai, Y. (2009). DQ Metadata for Decision Making: Pitfalls and Possibilities. *2009 Fourth International Conference on Cooperation and Promotion of Information Resources in Science and Technology, Beijing, China, 2009*, pp. 198-203, doi: 10.1109/COINFO.2009.59. Dostupno na: <https://ieeexplore.ieee.org/document/5361861#full-text-header> (pristupljeno: 15.5.2023.)
18. Shankaranarayanan, G., Zhu, B. (2012). Data Quality Metadata and Decision Making. *2012 45th Hawaii International Conference on System Sciences, Maui, HI, USA, 2012*, pp. 1434-1443, doi: 10.1109/HICSS.2012.192. Dostupno na: <https://ieeexplore.ieee.org/document/6149058/authors#full-text-header> (pristupljeno: 10.6.2023)
19. Shankaranarayanan, G., Zhu, B., Cai, Y. (2008). Decision Support with Data Quality Metadata. *ICIQ* (pp. 281-295). Dostupno na: mitiq.mit.edu/ICIQ/Documents/IQ_Conference_2008/Papers/3C-1_Shankaranarayanan_et_al.pdf (pristupljeno: 10.6.2023.)
20. TIBCO (2022). *What is Metadata Management?*. Dostupno na: <https://www.tibco.com/reference-center/what-is-metadata-management> (pristupljeno: 11.09.2022).
21. Tomičić Furjan, M. (2016). Razvoj metodike mjerenja organizacijske učinkovitosti uporabom metamodeliranja. Doktorska disertacija, Fakultet organizacije i informatike, Varaždin. Dostupno na: <https://repositorij.foi.unizg.hr/islandora/object/foi%3A368/datastream/PDF/view> (pristupljeno: 15.09.2022.)
22. Tvrđikova, M. (2007). Support of Decision Making by Business Intelligence Tools. *6th International Conference on Computer Information Systems and Industrial Management Applications (CISIM'07), Elk, Poland, 2007*, pp. 364-368, doi: 10.1109/CISIM.2007.64. Dostupno na: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/4273549#full-text-header> (pristupljeno: 15.6.2023.)
23. University Library (2023). *Metadata Creation, Dublin Core Metadata Schema*. Dostupno na: <https://guides.library.ucsc.edu/c.php?g=618773&p=4306386> (pristupljeno: 19.06.2023.)

24. Zeenea (2019). *The role of metadata in a data-driven strategy*. Dostupno na: <https://zeenea.com/the-role-of-metadata-in-a-data-driven-strategy/> (pristupljeno: 15.09.2022)
25. Zhu, B., Shankaranarayanan, G. (2014). Ensuring Positive Impact of Data Quality Metadata: Implications for Decision Support. *Twentieth Americas Conference on Information Systems, Savannah, 2014*. Dostupno na mrežnoj stranici: <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=c7574bfa4a31705ac183890443711b47b808c7ca> (pristupljeno: 15.6.2023.)