

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA LESARSTVO

Anton KORAČIN

**IZBIRA INFORMACIJSKEGA SISTEMA ZA MATERIALNO
POSLOVANJE V LESNEM PODJETJU**

DIPLOMSKO DELO
Visokošolski strokovni študij

**SELECTION OF INFORMATION SYSTEM FOR WAREHOUSE
MANAGEMENT IN A WOOD MANUFACTURING COMPANY**

GRADUATION THESIS
Higher professional studies

Ljubljana, 2016

Diplomsko delo je zaključek visokošolskega strokovnega študija lesarstva. Opravljeno je bilo na Katedri za management in ekonomiko lesnih podjetij, Oddelka za lesarstvo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani.

Senat Oddelka za lesarstvo je za mentorja diplomskega dela imenovala doc. dr. Jožeta Kropivška, za recenzenta prof. dr. Leona Oblaka.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik:

Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo

Član:

doc. dr. Jože KROPIVŠEK,
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo

Član:

prof. dr. Leon OBLAK,
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo

Datum zagovora:

Diplomsko delo je rezultat lastnega raziskovalnega dela. Podpisani se strinjam z objavo svoje naloge v polnem tekstu na spletni strani Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete. Izjavljam, da je naloga, ki sem jo oddal v elektronski obliki, identična tiskani verziji.

Anton KORAČIN

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD	Vs
DK	UDK 674:331
KG	informacijski sistem/ večkriterijsko odločanje/ metoda DEX
AV	KORAČIN, Anton
SA	KROPIVŠEK, Jože (mentor/OBLAK, Leon (recenzent)
KZ	SI-1000 Ljubljana, Rožna dolina, cesta VIII/34
ZA	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo
LI	2016
IN	IZBIRA INFORMACIJSKEGA SISTEMA ZA MATERIALNO POSLOVANJE V LESNEM PODJETJU
TD	Diplomsko delo (Visokošolski strokovni študij)
OP	X, 48 str., 4 preg., 21 sl., 2 pril., 19 vir.
IJ	sl
JJ	sl/en
AI	Mizarstvo Vidmar d.o.o., katerega začetki segajo v konec 70-ih let prejšnjega stoletja, se je iz obrtniške delavnice razvilo v srednje-serijsko, pol-industrijsko podjetje. Pri tem je podjetje naletelo na problem spremljanja zalog materialov, polizdelkov ter izdelkov. Posledično je opaziti tudi pomanjkanje informacij glede stanja posameznega naročila, predvsem glede potrebnega materiala za dokončanje naročila. Veliko težavo pri nemotenem poslovanju predstavlja tudi pomanjkanje skladiščnih površin. Vodstvo podjetja se je zato odločilo, da poleg investicije v nove skladiščne prostore, investira tudi v sodobni informacijski sistem za materialno poslovanje. Cilj te raziskave je bil izbrati optimalen informacijski sistem za materialno poslovanje. Izbira temelji na večkriterijskem odločitvenem modelu DEX in uporabi orodja DEXi. Analizirali smo devet informacijskih sistemov, o katerih smo podatke dobili preko vprašalnika, ki smo ga posredovali ponudnikom teh informacijskih sistemov. Izkazalo se je, da so trije informacijski sistemi dobili oceno zelo sprejemljiv, med katerimi pa s podrobnejšo analizo rahlo izstopa informacijski sistem Datastudio-Proizvodnja podjetja Datastudio, d.o.o..

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN Vs
DC UDC 674:331
CX information system/multicriteria decision/DEX method
AU KORAČIN, Anton
AA KROPIVŠEK, Jože (supervisor)/OBLAK, Leon (co-supervisor)
PP SI-1000 Ljubljana, Rožna dolina, cesta VIII/34
PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Wood Science and Technology
PY 2016
TI SELECTION OF INFORMATION SYSTEM FOR WAREHOUSE MANAGEMENT IN WOOD MANUFACTURING COMPANY
DT Graduation Thesis (Higher professional studies)
NO X, 48 p., 4 tab., 21 fig., 2 ann., 19 ref.
LA sl
AL sl/en
AB Mizarstvo Vidmar d.o.o., a furniture production company whose beginnings date back to the late 1970s, has grown from a craft-based workshop into a semi-mass, semi-industrial furniture manufacturer. The company has been faced with the challenging issue of monitoring the supplies of materials, semi-finished products and finished products as a result of business expansion. Consequently, there has been a lack of information about the status of individual orders, particularly in terms of the materials needed to complete the order. Also, undersized warehouse facilities have been significantly hampering smooth business running. The company's management has therefore decided to invest in new warehouse facilities and in a modern materials management information system. The objective of our research has been to identify and select the optimum materials management information system. Our selection has been based on the multi-criteria decision model DEX, and by using the software tool DEXi. Nine information systems were analysed based on the data collected by the questionnaire that was submitted to the relevant information system providers. The three information systems were assessed as very acceptable, but after a detailed analysis a slight advantage was given to the information system Datastudio-Proizvodnja developed by Datastudio, d.o.o..

KAZALO VSEBINE

	str.
Ključna dokumentacijska informacija (KDI).....	III
Key Words Documentation (KWD).....	IV
Kazalo vsebine	V
Kazalo preglednic	VII
Kazalo slik	VIII
Kazalo prilog	IX
Okrajšave in simboli.....	X
1 UVOD	1
1.1 OPREDELITEV PROBLEMATIKE	1
1.2 CILJI NALOGE	1
1.3 DELOVNE HIPOTEZE	1
2 PREDSTAVITEV PODJETJA MIZARSTVO VIDMAR D.O.O.	2
3 PREGLED OBJAV	3
3.1 INFORMACIJSKI SISTEM	3
3.1.1 Značilnosti informacijskega sistema.....	4
3.1.2 Sestavine informacijskega sistema.....	5
3.1.3 Delitev informacijskih sistemov	6
3.2 ODLOČANJE.....	7
3.3 METODE VEČKRITERIJSKEGA ODLOČANJA (METODE III. SKUPINE)..	9
3.3.1 Faze odločitvenega procesa.....	10
3.3.2 Metode odločitvenega procesa.....	11
4 MATERIALI IN METODE DELA	13
4.1 POTREBE MIZARSTVA VIDMAR D.O.O.	13
4.1.1 Predstavitev posameznih faz pri organiziranju in izvajanju dela	13
4.2 OPREDELITEV KLJUČNIH KRITERIJEV	14
4.3 METODA DEX.....	14
4.4 POTEK DELA.....	15
4.4.1 Identifikacija problema.....	16
4.4.2 Identifikacija kriterijev	16
4.4.2.1 Kriterij K1: Kompatibilnost z obstoječim sistemom.....	18
4.4.2.2 Kriterij K2: Analiza in statistična poizvedba	19
4.4.2.3 Kriterij K3: Stroški nakupa in uporabe	20
4.4.2.4 Kriterij K4: Logistična podpora	21
4.4.2.5 Kriterij K5: Prijaznost do uporabnika	22
4.4.3 Definiranje funkcij koristnosti	23
4.5 IZBOR VARIANT	26
4.6 VREDNOTENJE IN ANALIZA VARIANT.....	28
5 REZULTATI.....	30
5.1 PRIMERJAVA NA OSNOVI K1	30

5.2	PRIMERJAVA NA OSNOVI K2	32
5.3	PRIMERJAVA NA OSNOVI K3	34
5.4	PRIMERJAVA NA OSNOVI K4	36
5.5	PRIMERJAVA NA OSNOVI K5	38
5.6	KONČNA OCENA	40
6	RAZPRAVA IN SKLEPI.....	43
6.1	KAJ-ČE ANALIZA.....	45
7	POVZETEK.....	46
8	VIRI	47

ZAHVALA

PRILOGE

KAZALO PREGLEDNIC

	str.
Preglednica 1: Kriteriji za vrednotenje razpoložljivih IS	17
Preglednica 2: Zaloge vrednosti nadrejenih kriterijev	24
Preglednica 3: Seznam ponudnikov informacijskih sistemov za materialno poslovanje	27
Preglednica 4: Primerjava doseženih ocen (program DEXi).....	42

KAZALO SLIK

	str.
Slika 1: Večkriterijski odločitveni model (Bohanec in Rajkovič, 1995)	9
Slika 2: Logotip programa DEXi (Bohanec, 2016).....	15
Slika 3: Drevesni prikaz strukture kriterijev	18
Slika 4: Zaslonska slika: Drevesna struktura kriterijev v programu DEXi.....	23
Slika 5: Zaslonska slika: Pogovorno okno za vnos zaloge vrednosti posameznemu kriteriju (program DEXi)	24
Slika 6: Zaslonska slika: Pogovorno okno za določitev funkcije koristnosti (program DEXi)	25
Slika 7: Celotno drevo kriterijev za obravnavani problem (program DEXi).....	26
Slika 8: Izsek vprašalnika (celotni vprašalnik je v prilogi 1)	28
Slika 9: Zaslonska slika: uteži kriterija K1 (program DEXi).....	30
Slika 10: Grafični prikaz vrednosti pri kriteriju »Kompatibilnost z obstoječim IS« (program DEXi)	31
Slika 11: Zaslonska slika: uteži kriterija K2 (program DEXi).....	32
Slika 12: Grafični prikaz vrednosti pri kriteriju »Analiza in statistična poizvedba« (program DEXi)	33
Slika 13: Zaslonska slika: uteži kriterija K3 (program DEXi).....	34
Slika 14: Grafični prikaz vrednosti pri kriteriju »Stroški nakupa in uporabe« (program DEXi).....	35
Slika 15: Zaslonska slika: uteži kriterija K4 (program DEXi).....	36
Slika 16: Grafični prikaz vrednosti pri kriteriju »Logistika« (program DEXi)	37
Slika 17: Zaslonska slika: uteži kriterija K5 (program DEXi).....	38
Slika 18: Grafični prikaz vrednosti pri kriteriju »Prijaznost do uporabnika« (program DEXi).....	39
Slika 19: Zaslonska slika: uteži kriterijev za izbor optimalnega informacijskega sistema za materialno poslovanje (program DEXi).....	40
Slika 20: Grafični prikaz končne ocene analiziranih sistemov (program DEXi).....	41
Slika 21: Pet-osni grafični prikaz ocen za IS ožjega izbora (program DEXi)	41

KAZALO PRILOG

Priloga 1: Vprašalnik

Priloga 2: Pregled ocen analiziranih informacijskih sistemov

OKRAJŠAVE IN SIMBOLI

3D	tridimenzijski
AHP	Analytic Hierarchical Process oziroma analitično hierarhični proces
CAD	Computer Aided Design oziroma računalniško podprto načrtovanje
CAM	Computer Aided Manufacturing oziroma računalniško podprta proizvodnja
CNC	Computer Numeric Control oziroma računalniško krmiljen
d.d.	delniška družba
d.o.o.	družba z omejeno odgovornostjo
DEX	Decision Expert oziroma odločitveni ekspert
DN	delovni nalog
DSS	Decision Support Systems oziroma odločitveni informacijski sistemi
ERP	Enterprise Resource Planning oziroma celoviti informacijski sistemi
ES	Expert Systems oziroma ekspertni informacijski sistemi
ESS	Executive Support Systems oziroma direktorski informacijski sistemi
IS	informacijski sistem
IT	informacijske tehnologije
MAUT	Multi-Attribute Utility Theory oziroma teorija večkriterijske uporabnosti
MIS	Management Information Systems oziroma upravljavski informacijski sistemi
NC	Numeric Control oziroma numerično krmiljen
OAS	Office Automation Systems oz. sistemi za avtomatizacijo pisarniškega poslovanja
PMI	Plus-Minus Implications oziroma Plus-Minus posledice
TPS	Transactional Processing Systems oziroma transakcijski informacijski sistemi
WS	Workflow Systems oziroma sistemi za upravljanje delovnih procesov

1 UVOD

1.1 OPREDELITEV PROBLEMATIKE

Podjetje Mizarstvo Vidmar d.o.o., katerega začetki segajo v konec 70-ih let prejšnjega stoletja, se je iz obrtnega podjetja v zadnjih letih razvilo v srednje-serijsko, pol-industrijsko podjetje. Pri prehodu na serijsko proizvodnjo se je podjetje srečalo tudi z nekaterimi posledičnimi problemi. Eden večjih je vodenje evidenc dobavljenih artiklov s strani dobaviteljev in tudi naročnikov. Le-ti so v večini primerov dobavljani sukcesivno, hkrati pa so tudi dobave s strani podjetja za določeno naročilo prav tako sukcesivne, zato se podjetje sooča s problemom nedefinirane trenutne zaloge potrebnih sestavnih delov za dokončanje posameznega naročila.

Trenutno v podjetju uporabljajo program MegaTISCHLER, ki je nadgradnja oziroma dodatek za risarski program MegaCAD. MegaTISCHLER je prvenstveno namenjen 3D risanju oziroma modeliranju pohištva, vendar omogoča tudi izpis oziroma izračun potrebnega materiala za obravnavani izdelek. Ker je bilo v izgradnjo baze tega programa vloženo veliko časa in finančnih sredstev, mora biti novi program, ki bo pokrival materialno poslovanje podjetja, kompatibilen s programom MegaTISCHLER.

Integracija obeh programov predstavlja temeljni kriterij za izbiro programa za materialno poslovanje, ki pa mora poleg tega omogočati tudi sprotno kontrolo zaloge materiala, zaloge končnih izdelkov, količine materiala potrebnega za dokončanje določenega delovnega naloga, cenovnega vrednotenja materiala glede na zalogo oziroma delovni nalog ter omogočanje vnosa podatka o lokaciji izdelka v skladišču.

1.2 CILJI NALOGE

Cilj naloge je analiza razpoložljivih programskih rešitev za podporo materialnemu poslovanju in izbira optimalne rešitve za potrebe podjetja Mizarstvo Vidmar d.o.o.

1.3 DELOVNE HIPOTEZE

V skladu s ciljem diplomskega dela je temeljna delovna hipoteza sledeča: glede na specifične kriterije, ključne za potrebe podjetja Mizarstvo Vidmar d.o.o., lahko izmed nabora programskih rešitev izberemo optimalni informacijski sistem za materialno poslovanje, ki je kompatibilen s programom MegaTISCHLER.

2 PREDSTAVITEV PODJETJA MIZARSTVO VIDMAR D.O.O.

Leta 1978 je Pavle Vidmar ustanovil podjetje Mizarstvo Vidmar z delavnico na Logu pri Brezovici. Delavnica v velikosti 800 m² se je nahajala v družinski hiši. Na začetku je podjetje zaposlovalo štiri ljudi. Primarna dejavnost je bila izdelava pohištva po naročilu, oprema poslovnih prostorov, popravilo starega in izdelava novega stavbnega pohištva, v manjšem obsegu pa tudi obnova in restavriranje starega stilnega pohištva.

Leta 1990 se je podjetje preselilo na sedanjo lokacijo v novo zgrajeni objekt skupne površine 3900 m². Lokacija je 20 km jugo-zahodno od Ljubljane, v naselju Sinja Gorica, ki spada v občino Vrhnika. Trenutna lokacija je enostavno dostopna po lokalnih cestah ter avtocesti, katere priključek je oddaljen manj kot 2 km.

Leta 1997 je vodstvo podjetja prevzela druga generacija družine Vidmar, ki je leta 2007 prestrukturirala podjetje v družbo z omejeno odgovornostjo.

Tekom let je podjetje povečevalo število zaposlenih in danes zaposluje 20 oseb, od katerih ima večina srednješolsko izobrazbo. V organizaciji dela sta, poleg treh lastnikov podjetja, zaposlena dva visoko usposobljena delavca, drugi pa v proizvodnji. Del proizvodnih delavcev je usposobljenih tudi za montažna dela na terenu. V proizvodnji so zaposleni trije delavci, ki imajo opravljene potrebne tečaje za ravnanje z avtomatskimi obdelovalnimi stroji (NC, CNC, robot) ter za izdelavo obdelovalnih programov. V podjetju imajo tudi oddelek za oblikovanje, kar jim omogoča, da lahko na podlagi lastnega znanja stranki ponudijo celoten proces od oblikovanja do montaže pohištva.

Dejavnost se od začetka pa do danes ni bistveno spremenila. Podjetje se še vedno ukvarja z izdelavo vseh vrst pohištva za znanega kupca v poljubni količini po naročilu. Glavni vir prihodkov so javne ustanove, banke, podjetja in zasebni stanovanjski objekti. V zadnjih letih so razmere na slovenske trgu prisilile podjetje, da vstopi na mednarodni trg, kjer uspešno nastopa v segmentu pol-industrijske oziroma malo- do srednje- serijske proizvodnje.

Zaradi vse večjih naročil obstoječi poslovni prostori ne nudijo več optimalnih pogojev za delo. Največja potreba po razširitvi se kaže v pomanjkanju skladiščnih prostorov in montažne delavnice. V ta namen načrtuje podjetje Mizarstvo Vidmar d.o.o. na trenutni lokaciji izgradnjo dodatnega skladišča v velikosti 3000 m² pokritih površin.

Poleg izgradnje novega skladišča namerava podjetje zaposliti še 10 do 15 novih delavcev, predvsem v oddelkih skladiščenja, montaže in CNC obdelav.

3 PREGLED OBJAV

3.1 INFORMACIJSKI SISTEM

Informacijski sistem (v nadaljevanju IS) je urejen in organiziran sistem, ki uporabnike oskrbuje z vsemi potrebnimi informacijami za odločanje. Osnovne lastnosti informacijskega sistema so zbiranje, shranjevanje, obdelava in posredovanje rezultatov uporabniku, s čimer podpirajo temeljne ter odločitvene procese v podjetju.

Znane definicije oziroma opredelitve, ki vsaka po svoje razlagajo ter opisujejo pomen IS so:

- IS je organizacijska celota medsebojno povezanih sestavin, ki imajo namen oblikovati informacije ter hraniti podatke (Turk, 1987).
- IS je sistem, ki zagotavlja zbiranje, hranjenje, obdelovanje in posredovanje podatkov ter njihovo pretvarjanje v informacije (Gričar, 1985).
- IS je organizirani sistem, ki zagotavlja upravljavcem potrebne informacije za odločanje (Sriča, 1981).
- IS je množica aplikacij in aktivnosti, ki so potrebne za upravljanje, obdelavo in uporabo informacij kot virov organizacije (Gradišar in Resinovič, 1993).

IS je torej sklop naprav (ang. hardware) in programov (ang. software), namenjen učinkovitemu zbiranju, obdelavi, shranjevanju in posredovanju podatkov uporabnikom. Sestavljen je iz delovnih metod, podatkov, ljudi in informacijske tehnologije in je organiziran z namenom uresničevanja ciljev posameznega sistema. IS se mora hitro odzivati na spreminjanje informacijskih potreb, seveda na tak način, da ohrani pri tem potrebno konsistentnost. Zato se poleg osnovnega cilja informacijskega sistema, to je zadovoljevanja informacijskih potreb, od njega zahteva še sposobnost prilagajanja spreminjajočim se informacijskim potrebam, kar označujemo kot spremenljivost informacijskega sistema.

Pri uporabi IS je potrebno upoštevati nekaj predpostavk, na katerih je grajena večina metodologij zasnove in izgradnje IS (Kovačič in Vintar, 1994):

- IS je samostojen, zaključen sistem, katerega funkcije lahko vnaprej določimo na osnovi analize konkretnega primera.
- Tudi, če je sistem zelo obsežen, morda decentraliziran, se predpostavlja, da so vsi deli sistema v skladu z neko globalno shemo in konsistentni med seboj. To se pravi, da lahko predvidimo pravila obnašanja vseh delov sistema v vsakem trenutku – deterministična koncepcija sistema.
- Sedanje in bodoče informacijske potrebe organizacije so znane in vnaprej določljive.

3.1.1 Značilnosti informacijskega sistema

Značilnosti sodobno organiziranega informacijskega sistema so:

- kompleksnost,
- integriranost,
- dinamičnost,
- samo-organiziranost,
- odprtost in
- usmerjenost k upravljanju.

IS ni monolitna celota. Tvorijo ga več podsistemov. Na kompleksnost informacijskega sistema vpliva kompleksnost organizacije. Smisel kompleksnosti je vsekakor tudi zagotavljanje sinergijskih učinkov, ki izhajajo iz primerne povezovanja podsistemov v uspešno in učinkovito celoto, kar predstavlja IS organizacije. Uspešni in učinkoviti IS morajo biti torej dovolj kompleksni (Lesjak, 2001/2002).

Kompleksnost in integriranost v sodobnih informacijskih sistemih sta ozko povezani. Sodobni IS morajo biti sestavljeni iz več funkcionalnih celot – podsistemov, ki delujejo kot celota. Podsistemi morajo torej upoštevati zahteve, cilje, značilnosti ter načine delovanja organizacije kot celote in ne le posameznih delov. Ker je prilagajanje eden od poglobitnih pogojev za uspešno delovanje organizacije, se le-to pričakuje tudi od IS (Lesjak, 2001/2002).

Uspešen oziroma dober IS mora imeti značilnosti elastičnih (dinamičnih) in stabilnih sistemov. Te značilnosti se odražajo v težnji, da obdrži stabilne odnose med ključnimi sestavinami in vplivi, od katerih je odvisno delovanje, razvoj in obstoj sistema (Lesjak, 2001/2002).

Iz zahteve po dinamičnosti izhaja tudi zahteva po samoorganiziranosti. Dinamičnim vplivom je potrebno prilagajati IS tako, da ga je mogoče »samo- (re)organizirati«. To pomeni, da je potrebno IS vseskozi prilagajati potrebam, za katere je namenjen. To mu omogoča njegova fleksibilnost, za svoje prilagajanje pa potrebuje izkušeno strokovno ekipo znotraj podjetja (Lesjak, 2001/2002).

Relativno izoliranost in odprtost lahko označimo kot lastnost, ki pomeni, da je sistem izoliran od okolja, vendar hkrati z njim tudi povezan na vseh ključnih področjih. S tem dosežemo, da motnje iz okolja ne vplivajo negativno na kakovost informacijskega sistema, kljub temu pa je zadoščeno zahtevi po odprtosti, ki se izraža v informacijskih povezavah med organizacijo in okoljem (Lesjak, 2001/2002).

3.1.2 Sestavine informacijskega sistema

IS sestavljajo:

- ljudje,
- programska oprema,
- strojna oprema,
- informacije in podatki ter
- metode in načini povezovanja in usklajevanja.

LJUDJE (angl. Lifeware) so potrebni za izvedbo aktivnosti zajemanja oziroma vnosa, obdelave, izhoda, pomnjenja in nadzora, ki preoblikujejo podatke v informacije. Ta vir obsega na eni strani informacijske in računalniške strokovnjake na drugi strani pa uporabnike. Informacijski in računalniški strokovnjaki so ljudje, ki razvijajo in izvajajo informacijske procese. To so sistemski analitiki, programerji, računalniški operaterji in drugo vodstveno, tehnično ter administrativno osebje. Uporabniki oziroma končni uporabniki so osebe, ki uporabljajo IS oziroma informacije, ki jih le-ta zagotavlja (Lesjak, 2001/2002).

PROGRAMSKA OPREMA (angl. Software), so splošno namenska orodja, razvita posebej za osebne računalnike in najpogostejše prodajana v paketih. Programi, ki sodijo med orodja, pokrivajo različne potrebe podjetij: urejanje besedil, preglednice, obdelava in shranjevanje podatkov, predstavitvena grafika, integrirani programski paketi, elektronska pošta, internetni brskalniki in podpora (Lesjak, 2001/2002).

STROJNA OPREMA (angl. Hardware), ki obsega vse fizične naprave, pripomočke ipd., ki jih uporabljamo v informacijskem procesu (Lesjak, 2001/2002).

PODATKI: upoštevati je potrebno različno strukturo podatkov v različnih vrstah informacijskih podsistemov (Turk, Štemberger in Jaklič, 1998). Podatke razdelimo v strukturirane ter nestrukturirane. Strukturirani podatki so namenjeni takojšnji uporabi, saj vsebujejo določen niz informacij, ki za uporabnika predstavljajo vrednost. Iz nestrukturiranih podatkov pa je potrebno izluščiti uporabne informacije (Lesjak, 2001/2002).

INFORMACIJE predstavljajo osnovni razlog obstoja vseh informacijskih virov in aktivnosti informacijskega sistema in njegovega procesa. Informacije je potrebno zagotoviti uporabnikom v najrazličnejših oblikah: vidnih, zvočnih, v obliki poročila na papirju itn (Lesjak, 2001/2002).

3.1.3 Delitev informacijskih sistemov

Glede na namen uporabe, lahko delimo informacijske sisteme na sledeče vrste:

- transakcijski informacijski sistemi (Transactional Processing Systems – TPS),
- celoviti informacijski sistemi (Enterprise Resource Planing – ERP),
- upravljavski informacijski sistemi (Management Information Systems – MIS),
- direktorski informacijski sistemi (Executive Support Systems – ESS),
- odločitveni informacijski sistemi (Decision Support Systems – DSS),
- ekspertni informacijski sistemi (Expert Systems – ES),
- sistemi za avtomatizacijo pisarniškega poslovanja (Office Automation Systems – OAS),
- sistemi za upravljanje delovnih procesov (Workflow Systems – WS).

Transakcijski IS (Transactional Processing Systems – TPS) so namenjeni zajemu in hranjenju podatkov o delovnih operacijah, imenovanih tudi transakcije. Transakcija je poslovni dogodek, ki generira ali spremeni podatke v podatkovni bazi informacijskega sistema. TPS so v pomoč pri izvajanju in sledenju vsakodnevnih operacij v poslovnem sistemu (npr.: rezervacija kart, zajem naročil, računanje plač...), včasih pa nudijo podporo tudi pri odločanju v sklopu izvajanja transakcij (npr.: iskanje najugodnejšega prevoza za izbrano destinacijo). TPS navadno podpirajo visoko strukturirane procese. Večinoma vključujejo uporabnika, obstajajo pa tudi popolnoma avtomatizirani sistemi (npr. bankomat). TPS so za organizacijo ključnega pomena (Rupnik, 2005/2006).

Celoviti IS (Enterprise Resource Planing – ERP) predstavljajo višjo raven TPS. Združujejo procesiranje transakcij z različnih funkcionalnih področij. Dajejo enotno podatkovno bazo, iz katere lahko pooblaščen uporabnik pridobi katerekoli podatke, ki so jim v pomoč pri odločanju znotraj organizacije. Uvajanje ERP sistemov je zelo zahtevno (Rupnik, 2005/2006).

Upravljavski IS (Management Information Systems – MIS) so namenjeni vodstvenim delavcem. Iz TPS jemljejo podatke ter jih oblikujejo v poročila, ki so v pomoč pri upravljanju organizacije. MIS so se pojavili tudi zaradi pomanjkljivosti TPS, ki so sicer izboljšali procesiranje transakcij, za upravljanje pa niso dali veliko informacij. MIS se veliko uporablja predvsem za kontrolne namene, včasih pa so v pomoč tudi pri planiranju in organizaciji dela (Rupnik, 2005/2006).

Direktorski IS (Executive Support Systems – ESS) so poseben primer upravljaljskih sistemov. V primerjavi s klasičnimi upravljaljskimi sistemi (Rupnik, 2005/2006):

- so bolj interaktivni – MIS omogočajo monitoring na osnovi vnaprej izvedenih poročil,
- so bolj prilagodljivi različnim poslovnim situacijam – MIS so v pomoč pri iskanju dogovorov na vnaprej znana vprašanja, EIS pa s posebnimi mehanizmi podpirajo reševanje poljubnih vprašanj managementa,
- uporabljajo vmesnike, ki so enostavni in primerni za delavce na vodilnih položajih (ti navadno nimajo veliko izkušenj z računalniki),

- dajejo poudarek na enostavnih vmesnikih ter učinkoviti predstavitvi podatkov.

Odločitveni IS (Decision Support Systems – DSS) so interaktivni sistemi, ki na osnovi podatkov orodij za njihovo obdelavo ter modelov omogočajo odločevalcem, da se lažje odločajo o situacijah, ki niso predvidene in formalizirane. Tradicionalni DSS omogočajo interaktivno reševanje odločitvenih situacij, delujejo na osnovi modelov odločanja ter nudijo posebne mehanizme za analizo alternativnih možnosti (npr. Kaj-če analiza). DSS so nastali kot posledica pomanjkljivosti TPS in MIS na področju reševanja neformaliziranih odločitvenih situacij. DSS sistemi zajemajo širok spekter sistemov, od navadnih preglednic (npr. Excel) pa do posebej razvitih sistemov za reševanje določenih poslovnih situacij (Rupnik, 2005/2006).

Ekspertni IS (Expert Systems – ES) so sistemi, ki se v določenih situacijah obnašajo kot izurjene osebe. Sestavljajo jih trije pomembni moduli: baza znanja (Knowledge Base), mehanizem sklepanja (Inference Engine) in uporabniški vmesnik (User Interface). Baza znanja vsebuje znanje, ki je specifično za problemsko domeno. Mehanizem sklepanja je vmesnik, ki zna uporabljati bazo znanja. Uporabniški vmesnik pa omogoča preprosto komunikacijo med uporabnikom in sistemom. Za njih je značilno, da (Rupnik, 2005/2006):

- so sposobni reševanja problemov, ki sicer zahtevajo ekspertno znanje z nekega področja,
- znajo obravnavati nepopolne in nezanesljive podatke,
- delujejo na osnovi baze znanja, ki vsebuje znanje specifično za problemsko domeno,
- z obravnavo vhodnih podatkov glede na znanje, zajeto v bazi znanja, predlagajo rešitev oziroma podajo diagnozo problema,
- svoje predloge in diagnoze znajo razložiti.

Sistemi za avtomatizacijo pisarniškega poslovanja (Office Automation Systems – OAS) vsebujejo orodja za podporo osnovnim pisarniškim aktivnostim kot so: izdelava izračunov, urejanje dokumentov, organizacija sestankov... (Rupnik, 2005/2006)

Sistemi za upravljanje delovnih procesov (Workflow Systems – WS) so sistemi, kjer so definirani, krmiljeni, izvajani in nadzorovani delovni procesi ali deli delovnih procesov z uporabo informacijske tehnologije, pri čemer je zaporedje izvajanja aktivnosti v celoti definirano z logičnim zapisom delovnih procesov, ki ga razumejo ti sistemi (Rupnik, 2005/2006).

3.2 ODLOČANJE

Izbira informacijskega sistema oziroma kakršna koli izbira je tesno povezana z odločitvijo o najprimernejši alternativni (možnosti, varianti, različici), katera nam omogoči najkvalitetnejše doseganje zelenih rezultatov. Odločanje je proces, ki je del našega vsakdanjika tako v privatnem kot tudi v poslovnem svetu. Odločitve bi lahko na grobo razdelili na lahke, rutinske, odločitve, ki se jih dostikrat ne zavedamo, ter na težavnejše oziroma kompleksne odločitve, katere nemalokrat obravnavamo kot skupinsko odločanje

npr. pri planiranju v podjetju. Prve nam v primeru napačne odločitve v večini primerov ne povzročajo večjih stroškov, medtem ko so napačne odločitve pri drugem tipu lahko zelo drage.

Odločanje oziroma odločitveni proces obsega več aktivnosti, ki nas pripeljejo do izbora za nas najugodnejše možnosti in sicer:

- spoznavanje odločitvenega problema,
- zbiranje in preverjanje informacij,
- identifikacija alternativ oziroma možnosti,
- predvidevanje posledic odločitve,
- obveščanje o odločitvi in razlogih zanjo in
- vrednotenje odločitve.

»Odločitev« je izbira alternative na osnovi presoje, osnovane na zbranih informacijah. (Bohanec, 2006)

Za ocenjevanje in izbiro alternativ imamo na voljo več metod in tehnik. Bohanec je metode razvrstil v tri skupine. V prvi skupini so metode pri katerih vrednotimo alternative, ne da bi se spraševali o njihovih lastnostih. Zadošča, da izrazimo, kateri alternativni smo bolj naklonjeni in za koliko. V drugi skupini so metode odločanja v »negotovosti« oziroma »s tveganjem«. Pri teh metodah praviloma ocenjujemo alternative po eni sami lastnosti, kot je na primer cena ali pričakovani dobiček. Vrednost alternative v tem primeru ni odvisna samo od naših odločitev, pač pa tudi od dejavnikov, na katere ne moremo vplivati, kot so na primer vreme, razmere na tržišču ali rezultat kakšne raziskave. Tretjo skupino predstavljajo metode večparameterskega odločanja, kjer alternative ocenjujemo na osnovi večih lastnosti oziroma parametrov. Ocene po posameznih lastnostih potem združimo v končno oceno vsake alternative in na tej osnovi izberemo najboljšo. To je največja skupina metod. Ponuja veliko različnih metod od preprostih do zahtevnih hierarhičnih metod večparameterskega modeliranja (Bohanec, 2006).

Kot omenjeno Bohanec (2006) odločitvene metode deli v tri skupine glede na njihovo kompleksnost:

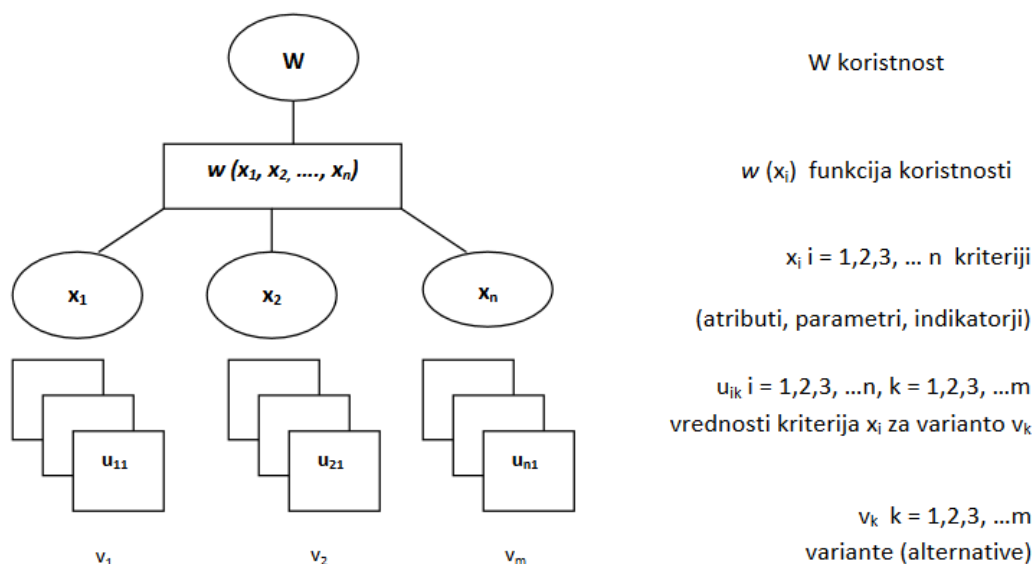
- metoda I. skupine:
 - metoda primerjave alternativ po parih,
- metode II. skupine:
 - metoda odločanja v popolni negotovosti,
 - metoda odločanja z znanim tveganjem,
 - odločitvena drevesa,
 - diagrami vpliva,
- metode III. skupine:
 - metoda analize prednosti in slabosti alternativ,
 - metoda PMI,
 - metoda Abacon,
 - metoda Kepner-Tregoe,
 - metoda tipa MAUT,

- metoda AHP,
- metoda DEX.

Ker je za potrebe diplomske naloge uporabljena ena od metod III. skupine, bodo metode te skupine podrobneje opisane v nadaljevanju.

3.3 METODE VEČKRITERIJSKEGA ODLOČANJA (METODE III. SKUPINE)

Predvsem v poslovnem svetu dostikrat naletimo na problem, ko se moramo odločiti med elementi oziroma variantami, katere določajo številni parametri. Takšnemu odločanju pravimo večkriterijsko odločanje. Odločanje si lahko olajšamo z metodami, ki so bile razvite prav v ta namen. Nekatere od njih so preproste, druge kompleksne, in zato bolj primerne za reševanje večjih in težjih odločitvenih problemov.



Slika 1: Večkriterijski odločitveni model (Bohanec in Rajkovič, 1995)

Največje težave pri zapletenih, kompleksnih problemih izvirajo iz (Bohanec, 2006):

- velikega števila dejavnikov, ki vplivajo na odločitev,
- številnih oziroma slabo definiranih ali poznanih variant,
- zahtevnega in pogosto nepopolnega poznavanja odločitvenega problema in ciljev odločitve,
- večjega števila odločevalcev z nasprotujočimi si cilji in
- omejenega časa in drugih virov za izvedbo odločitvenega procesa.

3.3.1 Faze odločitvenega procesa

Odločitveni proces je proces sistematičnega izbiranja in urejanja znanja. Zagotoviti mora dovolj informacij za primerno odločitev, zmanjšati mora možnosti, da kaj pozabimo ali spregledamo, pospešiti in poceniti mora proces odločanja ter dvigniti kakovost odločitve (Bohanec in Rajkovič, 1995).

Odločitveni proces poteka po naslednjih fazah:

- identifikacija problema,
- identifikacija kriterijev,
- definiranje funkcij koristnosti,
- opis variant,
- vrednotenje in analiza variant.

Identifikacija problema je rezultat spoznanja, da je nastopil nek odločitveni problem, ki je dovolj zahteven oziroma zapleten, da ga je smiselno reševati na sistematičen in organiziran način. V tej fazi poskušamo čim bolje spoznati, razumeti in definirati problem ter opredeliti cilje in zahteve. V tej fazi tudi oblikujemo odločitveno skupino. Pri zahtevnejših problemih je treba razmisliti tudi o morebitni vključitvi strokovnjakov, svetovalcev, odločitvenih metodologov in moderatorjev ter drugih predstavnikov povezanih z odločitvijo (Bohanec, 2006).

Pri **identifikaciji kriterijev** ne smemo spregledati kriterijev, ki bistveno vplivajo na odločitev. Navadno poteka po naslednjih korakih (Bohanec in Rajkovič, 1995):

- oblikovanje spiska kriterijev,
- strukturiranje kriterijev (rezultat je drevo kriterijev),
- določitev merske lestvice.

Ko so kriteriji izbrani, določeni in hierarhično urejeni v večkriterijsko odločitveno drevo, je potrebno **definirati funkcije koristnosti**. Definirani morajo biti vsi prehodi od najnižjih vej odločitvenega drevesa pa vse do vrha drevesa, ki predstavlja končno oceno variant. Pri opisu variant vsako varianto opišemo z vrednostmi osnovnih oziroma vstopnih kriterijev (Bohanec in Rajkovič, 1995).

Ko je model oblikovan in so variante opisane, lahko izvedemo **vrednotenje in analizo variant**. Vrednotenje variant je postopek določanja končne ocene variant na osnovi njihovega opisa po osnovnih kriterijih. Ocenjevanje variant je ločeno izvedeno na najnižjih nivojih odločitvenega drevesa, nadaljnje vrednotenje pa poteka od spodaj navzgor v skladu s strukturo kriterijev in funkcijami koristnosti. Varianta, ki dobi najvišjo oceno, je praviloma najboljša. Na končno oceno namreč vpliva mnogo dejavnikov in pri vsakem od njih lahko pride do napake.

Bohanec in Rajkovič (1995) navajata, da končna ocena poleg že navedenega navadno ne zadostuje za celovito sliko posamezne variante, zato moramo variante analizirati:

- Kako je bila izračunana končna ocena – na osnovi katerih vrednosti kriterijev?
- Zakaj je končna ocena takšna kot je? Kateri kriteriji so najbolj prispevali k takšni oceni?
- Katere so bistvene prednosti in pomanjkljivosti posamezne variante?
- V čem se variante bistveno razlikujejo med seboj?

Šele z odgovorom na ta vprašanja dobimo celovito sliko o variantah in s tem kvalitetnejše, bolj utemeljene in preverjene odločitve. Računalniška orodja so pri tem nepogrešljiva, saj imajo že vgrajene pripomočke, ki tovrstne analize bistveno olajšajo (Lipušček, 2005).

3.3.2 Metode odločitvenega procesa

Poznamo več vrst metod za večkriterijsko odločanje, od katerih so nekatere primernejše za reševanje enostavnejših primerov, ter druge ki se jih uporablja za reševanje kompleksnejših odločitvenih nalog in so po večini računalniško podprte.

Preproste metode odločitvenega procesa:

- metoda analize prednosti in slabosti alternativ,
- metoda PMI,
- metoda Abacon in
- metoda Kepner-Tregoe.

Kompleksne metode, ki temeljijo na hierarhičnem večkriterijskem modelu pa so:

- metoda tipa MAUT,
- metoda DEX,
- metoda AHP.

Metoda analize prednosti in slabosti alternativ poskuša ugotoviti največje prednosti in slabosti vsake alternative, v primerjavi z drugimi. Najboljša je alternativa, ki ima največjo prednost in najmanjšo slabost (Bohanec, 2006).

Metoda PMI (PMI je kratica za angleški izraz Plus-Minus Implications) deluje podobno kot prejšnja, vendar ji dodamo še eno kategorijo – posledice. Poleg tega pa še dodamo k vsakemu opisu oceno – pozitivno ali negativno. Ta metoda je zelo subjektivna, zato se ne smemo premočno zanašati na njo (Bohanec, 2006).

Z **metodo Abacon** definiramo lastnosti alternativ ali parametrov, ki jih nato uredimo od najbolj do najmanj pomembne. Nato pa moramo še prirediti lestvico atributov tem alternativam. Po tej metodi je nepomembno, kakšna je lestvica, pomembno je le, da je urejena od leve proti desni (Bohanec, 2006).

S pomočjo **metode Kepner-Tregoe** oblikujemo model vrednotenja, kjer za vsak parameter in utež (stopnjo pomembnosti) določimo neko število. Parametre in uteži ocenjujemo na lestvici od ena do deset. Najboljša alternativa je tista, ki ima na lestvici najvišje število (Bohanec, 2006).

Metoda MAUT (MAUT je kratica za angleški izraz Multi-Attribute Utility Theory) je metoda, ki se ukvarja z več parametorskimi koristnostmi. Glavna prednost te metode je dvostopenjsko vrednotenje alternativ. V prvi stopnji osnovne funkcije koristnosti preslikamo v preference. V drugi stopnji pa glede na hierarhično strukturo modela te preference vrednotimo po združevanju. Ta metoda je primerna za obravnavo resničnih podatkov, kljub temu, da je računanje zaradi velikost podatkov zahtevno. Reševanje problema po tej metodi je priporočljivo s pomočjo namenskih računalniških programov (Bohanec, 2006).

Metoda AHP (AHP je kratica za angleški izraz Analytic Hierarchical Process) je podobna metodi MAUT, vendar se od nje razlikuje po tem, da v procesu reševanja problema alternative primerjamo po parih. Metoda AHP ima štiri glavne korake. V prvem koraku definiramo problem. V drugem koraku razdelamo problem v hierarhični model, kjer parametre postavimo od najvišjega, najbolj splošnega, do najnižjega, najbolj specifičnega nivoja. Na vrhu je naš cilj, na drugem nivoju so kriteriji in na zadnjem, tretjem nivoju, so naše alternative. V tretjem koraku naredimo primerjavo kriterijev po parih. To naredimo s pomočjo osnovne lestvice, ki ima devet stopenj. S to lestvico kriterije primerjamo po parih med seboj, vsakega posebej. To naredimo s pomočjo matrike. Ena na lestvici pomeni, da sta kriterija enako pomembna, tri pomeni, da je en kriterij rahlo bolj pomemben kot drugi. Pet pomeni, da je en kriterij bolj pomemben kot drugi, sedem pomeni, da je en kriterij močno pomembnejši kot drugi kriterij in devet pomeni, da je en kriterij izrazito bolj pomemben kot drugi (Hunjak, 1997). Za drugi kriterij nato v matriko vpišemo ustrezno obratno vrednost. Vrednosti v matriki, ki so nad in pod diagonalo, so med seboj obratne, vrednosti na diagonalni pa so vedno enake ena (Bohanec, 2006).

Metoda DEX (DEX je kratica oziroma okrajšava za angleški izraz Decision Expert) je večparameterska metoda, ki temelji na izgradnji odločitvenega problema z hierarhično strukturo kriterijev. Ukvarja se s simboličnimi parametri in ne s števili. Za parametre uporablja besedne opise, na primer »neprimeren«, »primeren«. Ker bomo metodo DEX uporabili pri tej diplomski nalogi, jo bomo podrobneje opisali v nadaljevanju (Bohanec, 2006).

4 MATERIALI IN METODE DELA

4.1 POTREBE MIZARSTVA VIDMAR D.O.O.

Kot smo spoznali že v uvodu, je trenutno poslovanje podjetja preraslo obstoječi informacijski sistem, ki bazira na programu za pripravo preglednic Excel, pisarniškega programskega paketa Microsoft Office. Največje pomanjkanje – v smislu povratnih informacij – ima obstoječi sistem na nivoju vodenja skladišča in zalog.

4.1.1 Predstavitev posameznih faz pri organiziranju in izvajanju dela

Podjetje Mizarstvo Vidmar d.o.o. je v poslovnem svetu znano predvsem kot zanesljiv in kakovosten proizvajalec pisarniške opreme ter individualne stanovanjske opreme za znanega kupca. Ker podjetje nima lastnega tipskega izdelka, veliko pozornost posveča povpraševanjem s strani potencialnih strank. Vsako povpraševanje podjetje najprej na grobo pregleda z namenom ugotoviti ali je potencialni projekt sprejemljiv za njihovo proizvodnjo ali ne. Sledi izdelava ponudbe z uporabo namenskega programa MegaTISCHLER. Le-ta namreč omogoča tudi pregled potrebnega materiala tako količinsko kot vrednostno.

V primeru, da se potencialni kupec s ponudbo strinja, sledi faza priprave delavniške dokumentacije. Delavniška dokumentacija je v celoti izdelana s pomočjo programa MegaTISCHLER, kar pospeši celoten proces še posebej, če na projektu ni prišlo do sprememb. V tem primeru se 3D model, ki je služil za izdelavo ponudbe, uporabi direktno za pripravo proizvodne dokumentacije. Sledi kontrola trenutne zaloge materiala potrebnega za izvedbo naročila. To kontrolo se izvaja na fizični način, torej s fizičnim pregledom skladišča. Temu sledi naročanje manjkajočega materiala ter nazadnje še potrditev naročila stranki. Potrditev vsebuje tudi termin dobave naročenih izdelkov.

Oddaji naročilnic dobaviteljem sledi lansiranje delovnega naloga (v nadaljevanju DN) v proizvodnjo. Prve dobave materiala za izvedbo DN sledijo v nekaj dneh. Tukaj pa nastopi problem začasnega skladiščenja dobavljenega materiala, kar je eden od glavnih razlogov za uvedbo informacijskega sistema za materialno poslovanje. Velikokrat se pojavi problem, kam shraniti ravnokar dostavljeni material, da bodo kasneje vedeli, kje se nahaja in za kateri DN je namenjen. Nemalokrat se izkaže, da določenega materiala ni ali pa ga je premalo, ker je bil porabljen za drug DN. To dejstvo pa najpogosteje ugotovijo šele takrat, ko material potrebujejo.

Na kratko lahko organizacijo dela v podjetju Mizarstvo Vidmar d.o.o. razdelimo na:

- sprejem povpraševanja s strani potencialne stranke,
- izdelava ponudbe,
- sprejem naročila,
- priprava delavniške dokumentacije za prejeto naročilo,
- določitev in izračun količine potrebnega materiala za izdelavo naročila,

- pregled trenutnih zalog,
- naročilo manjkajočega materiala za izdelavo naročila,
- potrditev naročila stranki vključno z dobavnim rokom,
- lansiranje delovnega naloga v proizvodnjo,
- prevzem naročenega materiala,
- izdelava naročila ob sproti kontroli kakovosti,
- dostava in montaža naročila,
- obračun in določitev roka za plačilo dobavljenega oziroma montiranega izdelka.

4.2 OPREDELITEV KLJUČNIH KRITERIJEV

Določitev in opredelitev ključnih kriterijev za izbor informacijskega sistema za materialno poslovanje zahteva celovito poznavanje materialnega poslovanja ter drugih področij, ki so direktno ali indirektno povezana z njim.

V primeru Mizarstva Vidmar d.o.o. smo kriterije določili na skupnem sestanku, na katerem so bili prisotni: lastniki podjetja, projektni vodje ter vodja proizvodnje. Za izbor ustreznega informacijskega sistema za materialno poslovanje so pomembni predvsem naslednji kriteriji:

- integracija s programom MegaTISCHLER,
- omogočanje sprotne kontrole zaloge materiala,
- omogočanje sprotne kontrole zaloge končnih izdelkov,
- pregled nad količino materiala potrebnega za dokončanje določenega delovnega naloga,
- cenovno vrednotenje materiala glede na zalogo ali delovni nalog,
- omogočanje vnosa lokacije izdelka v skladišču,
- integracija z računovodskim programom.

Z namenom doseči čim bolj optimalen izbor informacijskega sistema za materialno poslovanje smo v odločitveni proces vključili še dodatne kriterije, ki bodo predstavljeni v nadaljevanju. Glede na dejstvo, da je program MegaTISCHLER zelo specifičen, ker je posebej prilagojen posameznemu uporabniku, je mogoče pričakovati, da bo najtežje ugoditi prvemu kriteriju - integracija s programom MegaTISCHLER.

4.3 METODA DEX

Metoda DEX je večparameterska metoda. Temelji na izgradnji odločitvenega problema z hierarhično strukturo kriterijev. Ukvarja se s simbolnimi parametri in ne s števili. Za parametre uporablja besedne opise, na primer »neprimeren«, »primeren«. Ravno iz tega razloga pa uporabljamo pri tej metodi funkcije koristnosti, ki so predstavljene s pomočjo tabel po točkah (Bohanec, 2006).

Pri metodi DEX neposredno določamo funkcijo koristnosti več spremenljivk, kar poveča transparentnost izgradnje in uporabe odločitvenih modelov. Teorija, ki podpira metodo, temelji na novih pristopih večkriterijskega odločanja, ki poudarja pomen odločevalca v procesu odločanja. Metoda temelji na osnovah večkriterijskega odločanja, ekspertnih sistemov, strojnega učenja in mehke logike (Jereb, Bohanec in Rajkovič, 2003).

Metoda DEX ni samo ena metoda, temveč je skupek metod za (Bohanec, 2005):

- zajemanje strukture kriterijev in funkcije koristnosti,
- predstavitev funkcij koristnosti z intervali vrednosti,
- preverjanje konsistentnosti funkcij koristnosti,
- povezovanje predstavitev funkcij po točkah in z utežmi,
- predstavitev funkcij z izpeljanimi pravili,
- preoblikovanje celotnega modela ob spremembah ali dodatnih zahtevah s strani uporabnika,
- vrednotenje variant.

Metoda DEX se naslanja na uporabnikovo znanje o problemu. Uporabnikovo znanje o problemu je izraženo v obliki (Bohanec in Rajkovič, 1995):

- drevesa kriterijev,
- funkcije koristnosti,
- vrednosti kriterijev.

Pri reševanju problemov z metodo DEX je v navadi uporaba računalniških namenskih programov, kot je DEXi.



Slika 2: Logotip programa DEXi (Bohanec, 2016)

4.4 POTEK DELA

Za rešitev zastavljenega odločitvenega problema bomo uporabili namenski program za večparameterske odločitvene probleme **DEXi verzije 5.01**. Namenjen je interaktivnemu reševanju kvalitativnih večparameterskih odločitvenih modelov in ocenjevanju njihovih možnosti. Nepogrešljiv je predvsem pri reševanju kompleksnih odločitvenih problemov,

takrat ko je potrebno iz nabora možnosti izbrati tisto, ki maksimalno izpolnjuje cilje odločevalca. Atributi oziroma možnosti so predstavljene hierarhično, kar »razbije« odločitveni problem v več manjših podproblemov, ki so manj zahtevni in zato lažje rešljivi kot celoten problem.

4.4.1 Identifikacija problema

Zaradi istočasnega povečanja enkratnih naročil ter pogodbenih naročil obstoječi sistem skladiščnega poslovanja ni več primeren. Vodstvo podjetja želi z uvedbo novega informacijskega sistema za materialno poslovanje doseči pregled nad materialom v skladišču tako z vidika količin kot z vidika vrednosti. Na tržišču je kar nekaj programov oziroma sistemskih rešitev, ki ponujajo rešitev za to situacijo. Zaradi kompleksnosti odločitvenega problema smo se odločili za uporabo večparameterske odločitvene metode DEX.

4.4.2 Identifikacija kriterijev

Identifikacija oziroma definiranje kriterijev je na prvi pogled enostavna naloga, za katero se hitro izkaže da je vse prej kot to. Za določitev kriterijev je potrebno detajlno poznavanje problematike, na podlagi katere je nastala potreba po odločitvi.

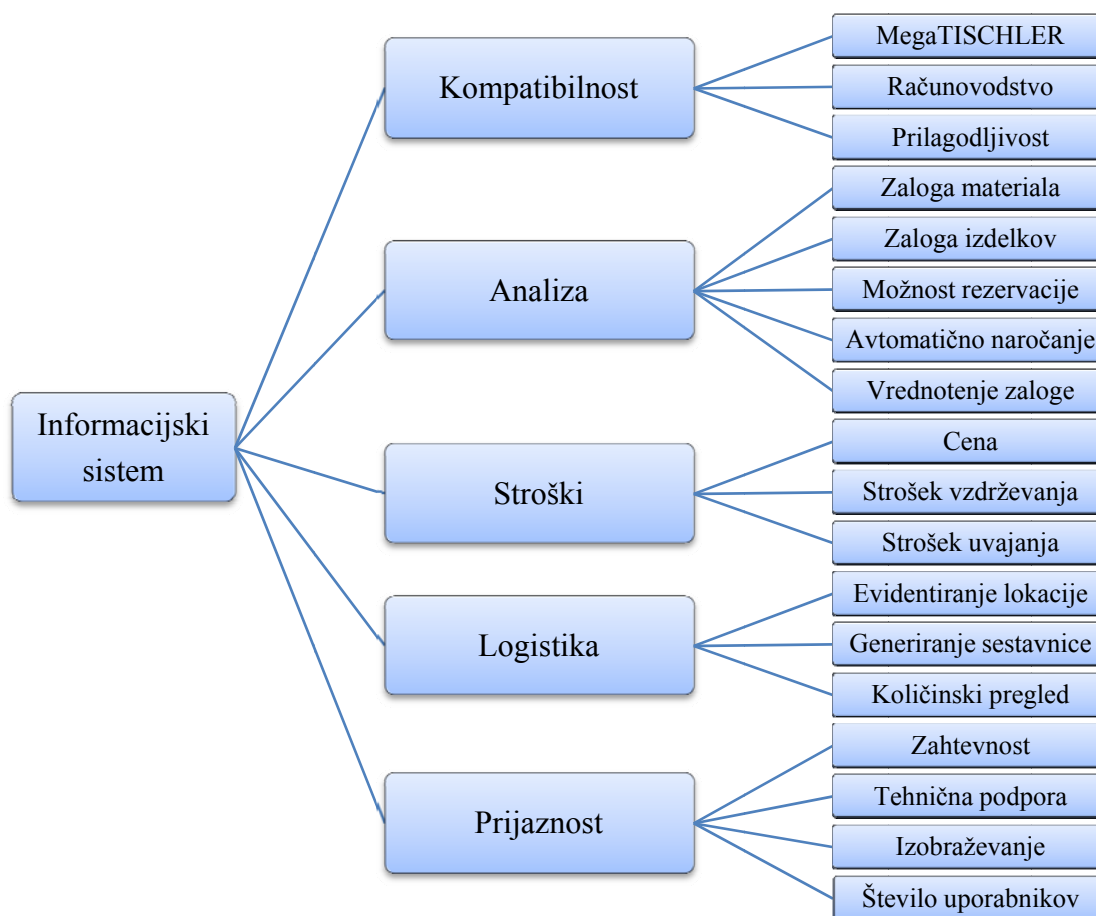
Za potrebe odločitvenega modela, ki je predmet te diplomske naloge, smo večino kriterijev definirali v skupini, v kateri je sodelovalo več zaposlenih v podjetju (tehologa oziroma projektni vodji, vodja proizvodnje) ter lastniki podjetja. Izbor le-teh bazira na večletnem delu na področju priprave proizvodnje in njene podpore v smislu zagotavljanja pravočasnega dotoka materiala ter na projektnem vodenju.

Kot je bilo že omenjeno je eden glavnih kriterijev omogočanje sprotne kontrole zalog materiala (plošče, robni trakovi, okovje ...), polizdelkov, sestavnih elementov, ki jih dostavi stranka ter končnih izdelkov. Med glavne kriterije vsekakor spada tudi integracija novega informacijskega sistema za materialno poslovanje s programom MegaTISCHLER. Seznam kriterijev je prikazan v preglednici 1.

Preglednica 1: Kriteriji za vrednotenje razpoložljivih IS

Ozn.	Kriterij	Naziv kriterija
K1	Kompatibilnost z obstoječim sistemom	Kompatibilnost
K1.1	Integracija s programom MegaTISCHLER	MegaTISCHLER
K1.2	Kompatibilnost z računovodskim sistemom	Računovodstvo
K1.3	Prilagajanje potrebam podjetja	Prilagodljivost
K2	Analiza in statistična poizvedba	Analiza
K2.1	Omogočanje sprotne kontrole trenutne zaloge materiala	Zaloga materialov
K2.2	Omogočanje sprotne kontrole zaloge končnih izdelkov	Zaloga izdelkov
K2.3	Možnost rezervacije potrebnega materiala za izvedbo določenega DN	Možnost rezervacije
K2.4	Avtomatično generiranje naročilnice glede na stanje kritične zaloge	Avtomatično naročanje
K2.5	Cenovno vrednotenje materiala glede na zalogo oziroma delovni nalog	Vrednotenje zaloge
K3	Stroški nakupa in uporabe	Stroški
K3.1	Strošek nakupa ene licence	Cena
K3.2	Strošek vzdrževanja ene licence	Strošek vzdrževanja
K3.3	Strošek uvajanja	Strošek uvajanja
K4	Logistična podpora	Logistika
K4.1	Omogočanje vnosa lokacije izdelka v skladišču	Evidentiranje lokacije
K4.2	Generiranje sestavnice izdelka	Generiranje sestavnice
K4.3	Pregled nad količino materiala potrebnega za dokončanje določenega DN	Količinski pregled
K5	Prijaznost do uporabnika	Prijaznost
K5.1	Zahtevnost programa	Zahtevnost
K5.2	Razpoložljivost tehnične podpore	Tehnična podpora
K5.3	Izobraževanje oziroma uvajanje	Izobraževanje
K5.3	Število aktivnih uporabnikov na licenco	Število uporabnikov

Zaradi kasnejšega lažjega vnašanja podatkov v program DEXi smo kriterije označili z identifikacijsko oznako, s katero je določeno drevo kriterijev, ter z nazivi, ki smo jih določili predvsem z namenom doseganja boljše preglednosti podatkov v programu DEXi.



Slika 3: Drevesni prikaz strukture kriterijev

Istočasno z identifikacijo kriterijev je smiselno le-tem določiti njihove »zaloge vrednosti« oziroma ocene, na podlagi katerih bomo ocenili potencialno rešitev odločitvenega problema. Pri večparametrskem odločitvenem modelu DEX so zaloge vrednosti lahko kvalitativne oziroma opisne (npr. »Slab«, »Dober«, »Odličen« ali »do 5«, »od 6 do 10«, »11 ali več«) ali pa kvantitativne oziroma številčne (npr. »5«, »10«, »50«).

4.4.2.1 Kriterij K1: Kompatibilnost z obstoječim sistemom

Kriterij »**Kompatibilnost z obstoječim sistemom**« oziroma »**Kompatibilnost**« določajo trije pod-kriteriji in sicer:

- Integracija s programom MegaTISCHLER,
- Kompatibilnost z računovodskim sistemom ter
- Prilagajanje potrebam podjetja.

Pod-kriterij »**Integracija s programom MegaTISCHLER**« oz. »**MegaTISCHLER**« se navezuje na integracijo programa MegaTISCHLER to je na aktivno uporabo njegove baze podatkov pri uporabi novega IS. Trenutno namreč vsa priprava poteka s programom MegaTISCHLER. Vanj je bilo vloženo kar nekaj let razvoja. Ideja je, da bi tehnolog že v

času konstruiranja določenega izdelka lahko preveril kaj ima na zalogi, kolikšna je cena izbranega materiala, kakšen je njegov dobavni rok ipd. Tehnolog ima možnost, da za izdelek sam izbere material ali okovje in bi mu te informacije omogočale smotrnejšo odločitev.

Podobno, kot pri zgoraj opisanem pod-kriteriju se tudi pod-kriterij **»Kompatibilnost z računovodskim sistemom«** oziroma **»Računovodstvo«** nanaša na usklajenost novega informacijskega sistema s trenutnim sistemom. Za potrebe računovodstva ima Mizarstvo Vidmar sklenjeno pogodbo s podjetjem Unija. Za plačila ter izdajanje računov pa je v uporabi program OPPIS Client, katerega uporabo Mizarstvu Vidmar pogojuje podjetje Unija.

Pod-kriterija **»Prilagajanje potrebam podjetja«** oziroma **»Prilagodljivost«** se nanaša predvsem na univerzalnost oziroma kompleksnost IS ter njegovo zmožnost prilagajanja specifičnim zahtevam podjetja Mizarstvo Vidmar.

Zaloga vrednosti vseh treh pod-kriterijev je identična in ima tri možne ocene in sicer: »Nemogoča«, »Delna« ter »Popolna«. Z oceno »Nemogoča« smo ocenili sisteme, pri katerih prilagoditev ni možna oziroma le-ta zahteva visok denarni vložek in kompleksno programersko prilagoditev. Ocena »Delna« pomeni, da je prilagoditev možna ob manjšem programerskem posegu. Ocena »Popolna« pa pri prvih dveh pod-kriterijih pomeni, da je IS kompatibilen z obstoječim programom, pri tretjem pod-kriteriju pa pomeni, da IS omogoča prilagajanje z vanj že vgrajenimi funkcijami.

4.4.2.2 Kriterij K2: Analiza in statistična poizvedba

Kriterij **»Analiza in statistična poizvedba«** oziroma **»Analiza«** določa pet pod-kriterijev in sicer:

- Omogočanje sprotne kontrole trenutne zaloge materiala,
- Omogočanje sprotne kontrole zaloge končnih izdelkov,
- Možnost rezervacije potrebnega materiala za izvedbo določenega DN,
- Avtomatično generiranje naročilnice glede na stanje kritične zaloge,
- Cenovno vrednotenje materiala glede na zalogo oziroma delovni nalog.

Pri pod-kriteriju **»Omogočanje sprotne kontrole zaloge materiala«** oziroma **»Zaloga materiala«** ter pod-kriteriju **»Omogočanje sprotne kontrole zaloge končnih izdelkov«** oziroma **»Zaloga izdelkov«** smo ocenjevali možnosti kontroliranja sprotne količinske zaloge. Zaloga vrednosti ima tri možne ocene: »Ne«, »Osnovna«, »Popolna«.

Ocena »Ne« pomeni, da kontroliranje trenutne zaloge ni mogoče, ker se informacija o zalogi posodablja enkrat dnevno. Ocena »Osnovna« pomeni, da je kontroliranje trenutne zaloge možno samo na nivoju skupne količine. Ocena »Popolna« pa pomeni da IS omogoča kontroliranje zaloge na vseh nivojih kot so: skupna količina, skupna vrednost, dobavitelj, rezervacije ipd.

Pod-kriterij »**Možnost rezervacije potrebnega materiala za izvedbo določenega DN**« oziroma »**Možnost rezervacije**« ima minimalno zalogo vrednosti in sicer oceni »Ne« in »Da«, pri čemer »Ne« pomeni, da program v osnovni verziji nima možnosti rezervacije materiala. Ocena »Da« pa pomeni, da IS v osnovni verziji omogoča rezervacijo materiala za določeni DN.

Podobno kot pod-kriterij »Možnost rezervacije« ima tudi pod-kriterij »**Avtomatično generiranje naročilnice glede na stanje kritične zaloge**« oziroma »**Avtomatično naročanje**« minimalno zalogo vrednosti v obliki ocen »Ne« ter »Da«, pri čemer »Ne« pomeni, da v osnovni verziji IS te funkcije ne nudi ter obratno pri oceni »Da«, da je ta funkcija prisotna že v osnovni verziji IS.

Podobno, kot pri prvih dveh pod-kriterijih smo tudi pri pod-kriteriju »**Cenovno vrednotenje materiala glede na zalogo oziroma delovni nalog**« oziroma »**Vrednotenje zaloge**«, ocenjevali možnost kontroliranja sprotne vrednosti artiklov na zalogi. Zaloga vrednosti ima tri možne ocene: »Ne«, »Skupna zaloga«, »Popolna«.

Ocena »Ne« pomeni, da vrednotenje trenutne zaloge ni mogoče. Ocena »Skupna zaloga« pomeni, da je vrednotenje trenutne zaloge možno samo na nivoju skupne količine materiala in izdelkov. Ocena »Popolna« pa pomeni, da IS poleg celotne vrednosti omogoča tudi vrednotenje materiala na podlagi naročila, DN, stranke, dobavitelja ipd.

4.4.2.3 Kriterij K3: Stroški nakupa in uporabe

Kriterij »**Stroški nakupa in uporabe**« oziroma »**Stroški**« določajo trije pod-kriteriji in sicer:

- Strošek nakupa ene licence,
- Strošek vzdrževanja ene licence,
- Strošek uvajanja.

Pod-kriterij »**Strošek nakupa ene licence**« oziroma »**Cena**« se nanaša na strošek nakupa ene licence IS vključno z vsemi potrebnimi moduli oziroma podprogrami, ki so potrebni za uspešno delovanje ponujenega IS. Zaloga vrednosti tega pod-kriterija zajema tri možnosti:

- Visoki (nad 3.000,00 €),
- Srednji (od 1.500,00 do 2.999,99 €) ter
- Nizki (do 1.499,99 €).

Pod-kriterij »**Strošek vzdrževanja ene licence**« oziroma »**Strošek vzdrževanja**« se nanaša na strošek vzdrževanja ene licence. Vzdrževanje IS mora zajemati odpravljanje skritih napak v sistemu, posodabljanje informacijskega sistema in podobno.

Stroški vzdrževanja imajo v zalogi vrednosti štiri možnosti in sicer:

- Visoki (letni pavšal nad 300,00 €/licenco oziroma urna postavka nad 60 €),

- Srednji (letni pavšal od 200,00 do 299,99 €/licenco oziroma urna postavka od 40,00 do 59,99 €/uro),
- Nizki (letni pavšal do 199,99 €/licenco oziroma urna postavka do 39,99 €/uro oziroma določeno št. brezplačnih ur) ter
- Brezplačno.

Pod-kriterij »**Strošek uvajanja**« ocenjuje stroške, ki so povezani z uvedbo novega IS v podjetje. V ocenjevanje so zajeti samo stroški »učenja« in prilagajanja trenutnih delovnih navad novemu IS.

Stroški uvajanja imajo v zalogi vrednosti štiri možnosti in sicer:

- Visoki (pavšal nad 4.000,00 € oziroma urna postavka nad 60,00 €/uro),
- Srednji (pavšal od 2.000,00 do 3.999,99 € oziroma urna postavka od 40,00 do 59,99 €/uro),
- Nizki (pavšal do 1.999,99 € oziroma urna postavka do 39,99 €/uro oziroma določeno št. brezplačnih ur) ter
- Brezplačno.

4.4.2.4 Kriterij K4: Logistična podpora

Kriterij »**Logistična podpora**« oziroma »**Logistika**« določajo trije pod-kriteriji in sicer:

- Omogočanje vnosa lokacije izdelka v skladišču,
- Generiranje sestavnice izdelka,
- Pregled nad količino materiala potrebnega za dokončanje določenega DN.

Pri pod-kriteriju »**Omogočanje vnosa lokacije izdelka v skladišču**« oziroma »**Evidentiranje lokacije**« smo ocenjevali načine vnosa lokacije artikla v skladišču. Zaloga vrednosti zajema tri ocene: »Ne«, »Ročni«, »Čitalnik«. Z oceno »Ne« smo ocenili IS, pri katerih je vnos lokacije možen samo v trenutku vnosa artikla v bazo podatkov. Sisteme, kjer je možno naknadno spremeniti lokacijo artikla na delovni postaji, smo označili z oceno »Ročni«, sisteme, ki pa omogočajo spreminjanje lokacije preko prenosnega čitalnika črtne kode pa z oceno »Čitalnik«.

Pri pod-kriteriju »**Generiranje sestavnice izdelka**« oziroma »**Generiranje sestavnice**« smo ocenjevali možnost avtomatiziranega kreiranja sestavnice izdelka. Možni oceni sta »Ne« oziroma »Da«, pri čemer smo z oceno »Da« ocenili sisteme, pri katerih se sestavnico generira avtomatsko oziroma se jo avtomatsko prenese iz programa MegaTISCHLER ob lansiranju DN v proizvodnjo in sicer direktno ali preko vmesnika. Informacijskim sistemom, ki tega ne omogočajo smo dodelili oceno »Ne«.

Pri pod-kriteriju »**Pregled nad količino materiala potrebnega za dokončanje določenega DN**« oziroma »**Količinski pregled**« smo ocenjevali – kot že dolgi naziv pove – možnost pregleda koliko določenega materiala še potrebujemo za dokončanje določenega (izbranega) naročila. Kot pri predhodnem kriteriju sta tudi pri tem možni samo oceni »Ne«

oziroma »Da«. Informacijske sisteme, ki omogočajo prikaz materiala in koliko le-tega še potrebujemo za dokončanje določenega DN in njihov termin dobave, smo ocenili z »Da«. Sistemom, ki pa tega ne omogočajo, smo dodelili oceno »Ne«.

4.4.2.5 Kriterij K5: Prijaznost do uporabnika

Kriterij »**Prijaznost do uporabnika**« oziroma »**Prijaznost**« določajo štirje pod-kriteriji in sicer:

- Zahtevnost programa,
- Razpoložljivost tehnične podpore,
- Izobraževanje oziroma uvajanje,
- Število aktivnih uporabnikov na licenco.

S pod-kriterijem »**Zahtevnost programa**« oziroma »**Zahtevnost**« smo ocenjevali potrebni čas, ki ga potrebuje nov uporabnik, da spozna program in ga uspešno uporablja. Zaloga vrednosti zajema tri ocene: »Zelo zahteven«, »Zahteven« in »Nezahteven«. Z oceno »Zelo zahteven« smo označili sisteme, pri katerih nov uporabnik za uvajanje v programa potrebuje daljše časovno obdobje ob predpostavki, da je novi uporabnik računalniško pismen. Informacijske sisteme, pri katerih uvajanje traja do enega meseca, tudi v primeru računalniško neveščega uporabnika, smo označili z oceno »Zahteven«. Sisteme pri katerih pa uvajanje poteka do 14 dni, smo označili z oceno »Nezahteven«.

S pod-kriterijem »**Razpoložljivost tehnične podpore**« oziroma »**Tehnična podpora**« smo ocenjevali na kakšen način (z ekonomskega vidika) ponudniki informacijskih sistemov ponujajo tehnično podporo oziroma ali jo sploh ponujajo. Ta pod-kriterij smo določevali z ocenami:

- »Ne« (ponudnik sistema tehnične pomoči ne nudi),
- »Doplačilo« (ponudnik sistema nudi plačljivo tehnično pomoč),
- »Brezplačno« (ponudnik sistema nudi brezplačno tehnično pomoč).

Podobno kot v pod-kriteriju Tehnična pomoč, smo tudi pri pod-kriteriju »**Pomoč pri izobraževanju in uvajanju**« oziroma »**Izobraževanje**« opredelili kako z ekonomskega vidika posamezni ponudniki IS ponujajo izobraževanje za svoj produkt. Tudi v tem primeru so na voljo tri ocene in sicer: »Ne«, »Doplačilo« ter »Brezplačno«. Z oceno »Ne« smo označili informacijske sisteme katerih ponudniki izobraževanja in uvajanja ne nudijo oziroma je le-to možno le s pomočjo pisnih navodilih. Oceno »Doplačilo« smo dodelili sistemom, katerih ponudniki zaračunavajo izobraževanje in uvajanje. Z oceno »Brezplačno« smo označili sisteme, katerih ponudniki ponujajo brezplačno izobraževanje in uvajanje.

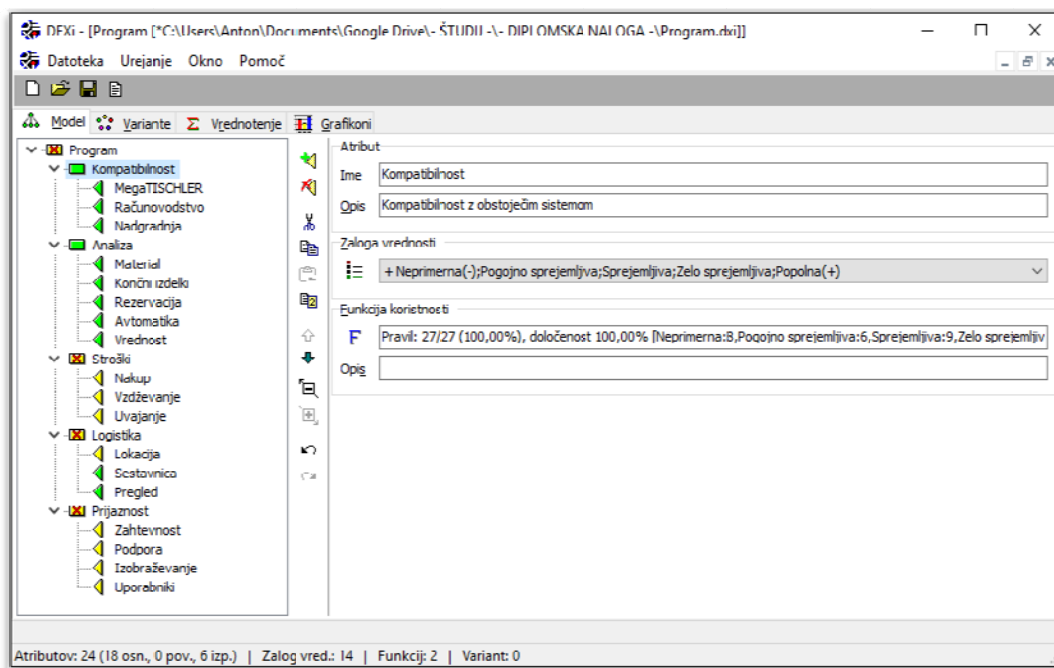
Pod-kriterij »**Število aktivnih uporabnikov na licenco**« oziroma »**Število uporabnikov**« na prvi pogled sodi bolj v skupino kriterija »Stroški«. Ker pa smo z njim ocenjevali predvsem koliko uporabnikov lahko istočasno uporablja program, smo se odločili, da dodelimo ta pod-kriterij kriteriju »Prijaznost«. Zaloga možnih ocen je tri in sicer: »En«,

»Net 1« ter »Net 2«. Z oceno »En« smo označili sisteme, pri katerih potrebujemo za vsakega uporabnika svojo licenco. Z oceno »Net 1« smo označili sisteme, ki obstajajo kot mrežna verzija oziroma mrežna licenca, katera omogoča namestitve na več delovnih postaj, vendar dovoljuje samo enega aktivnega uporabnika. Z oceno »Net 2« pa smo označili sisteme katerih mrežne licence dovoljujejo istočasno uporabo sistema dvema ali večim uporabnikom.

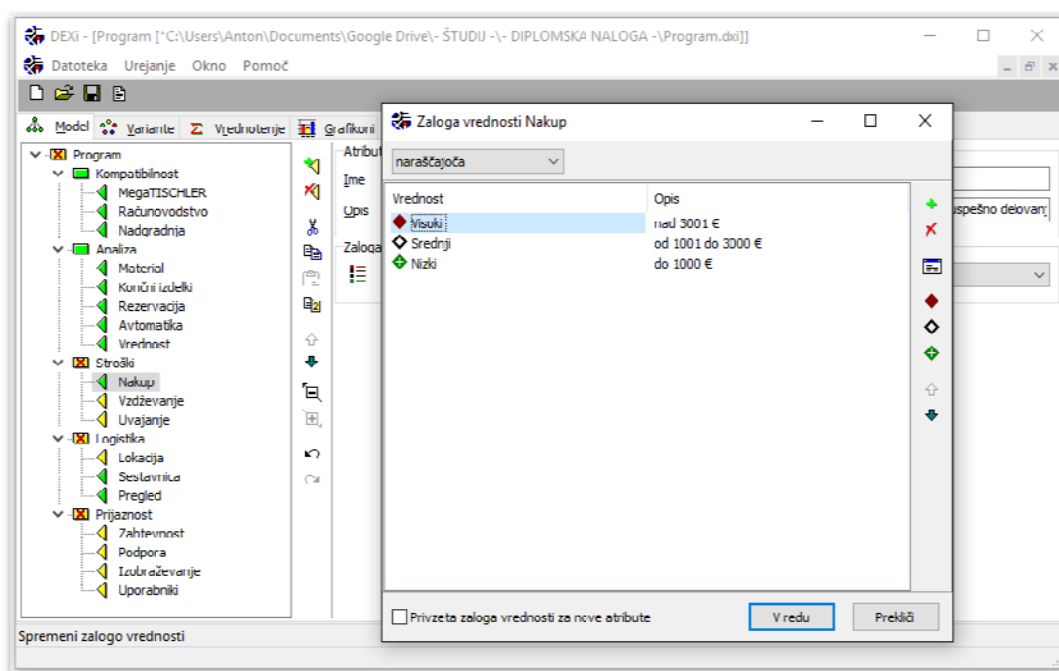
4.4.3 Definiranje funkcij koristnosti

Zaradi preglednosti kriterije združimo v skupine, kar smo nakazali že v preglednici 1. Pri določevanju zaloge vrednosti slednjo najprej določimo osnovnim kriterijem, ki so predstavljeni v poglavjih od 4.4.2.1 do 4.4.2.5. Osnovni kriterij je kriterij, ki nima podrejenih kriterijev. Šele ko imamo določene vse vrednosti osnovnih kriterijev, lahko na podlagi le-teh določimo zalogo vrednosti nadrejenemu kriteriju.

Izbrane kriterije smo najprej, na podlagi preglednice 1, vnesli v program v obliki drevesnega menija ter osnovnim kriterijem dodelil zaloge vrednosti. Zaloge vrednosti vedno vnašamo naraščajoče oziroma od najmanj do najbolj ugodne.



Slika 4: Zaslonska slika: Drevesna struktura kriterijev v programu DEXi



Slika 5: Zaslonska slika: Pogovorno okno za vnos zaloge vrednosti posameznemu kriteriju (program DEXi)

Po končanem vnosu zalog vrednosti osnovnih kriterijev, smo le-te dodelili še nadrejenim kriterijem. Zaloge vrednosti za posamezen nadrejeni kriterij so prikazane v preglednici 2.

Preglednica 2: Zaloge vrednosti nadrejenih kriterijev

Ozn.	Kriterij	Naziv kriterija	Možna ocena (od najslabše do najboljše)
K1	Kompatibilnost z obstoječim sistemom	Kompatibilnost	Nesprejemljiva, Pogojno sprejemljiva, Sprejemljiva, Zelo sprejemljiva, Popolna
K2	Analiza in statistična poizvedba	Analiza	Nesprejemljiva, Pogojno sprejemljiva, Sprejemljiva, Zelo sprejemljiva, Popolna
K3	Stroški nakupa in uporabe	Stroški	Visoki, Srednji, Nizki
K4	Logistična podpora	Logistika	Nezadostna, Zadostna, Odlična
K5	Prijaznost do uporabnika	Prijaznost	Neprijazna, Zadovoljiva, Prijazna

Nazadnje smo v program DEXi vnesli tudi zalogo vrednosti za glavni atribut, ki je v našem primeru poimenovan »Informacijski sistem« oziroma z daljšim nazivom »Kandidat za informacijski sistem za materialno poslovanje«. Zaloga vrednosti ima pet možnosti in sicer: »Nesprejemljiv«, »Delno sprejemljiv«, »Sprejemljiv«, »Zelo sprejemljiv« ter »Odličen«.

Priporočljivo je, da posamezni kriterij nima več kot pet podrejenih kriterijev. Prav tako je priporočljivo, da zaloge vrednosti niso preštevilne, v praksi se uporablja od tri do pet vrednosti. Po vnosu kriterijev in njihovih zalog vrednosti sledi ključni del vnosa podatkov v program DEXi. To je določitev funkcije koristnosti nadrejenim kriterijem. Število le-teh eksponentno narašča z naraščanjem podrejenih kriterijev in njihovih zalog vrednosti.

$$F_i = x_1 * x_2 * x_3 * \dots * x_n \quad \dots(1)$$

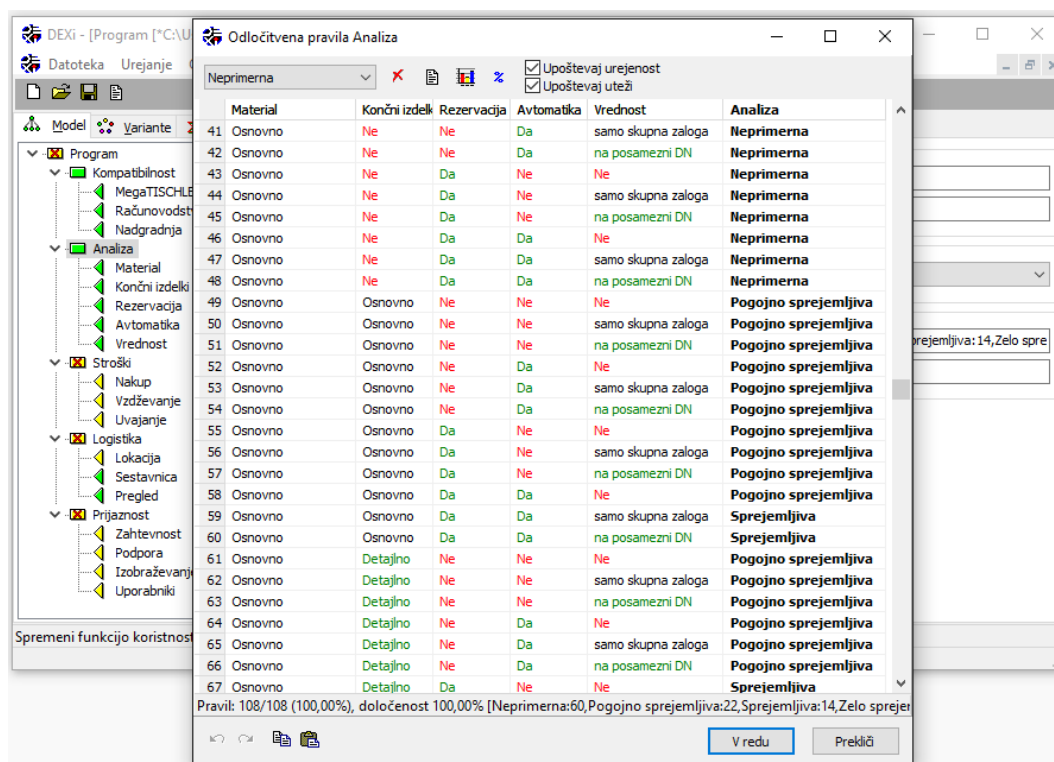
- F_i – število različnih možnosti funkcije koristnosti
- x_{1-n} – velikost zaloge vrednosti posameznega kriterija

Primer izračuna števila različnih možnosti funkcije koristnosti za kriterij »Analiza«, katerega določa 5 pod-kriterijev:

$$F_i = x_1 * x_2 * x_3 * x_4 * x_5 = 3 * 3 * 2 * 2 * 3 = \underline{108} \quad \dots(2)$$

Kjer je:

- x_1 zaloge vrednosti pod-kriterija »Zaloga materiala«,
- x_2 zaloge vrednosti pod-kriterija »Zaloga izdelkov«,
- x_3 zaloge vrednosti pod-kriterija »Možnost rezervacije«,
- x_4 zaloge vrednosti pod-kriterija »Avtomatično naročanje«,
- x_5 zaloge vrednosti pod-kriterija »Vrednotenje zaloge«.



Slika 6: Zaslonska slika: Pogovorno okno za določitev funkcije koristnosti (program DEXi)

Pri definiranju funkcije koristnosti je ključnega pomena odlično poznavanje problematike odločitvenega problema, ker je od tega odvisen končni rezultat. Pri določevanju funkcije koristnosti je za vsako od kombinacij potrebno določiti njeno vrednost. V primeru velikega števila različnih možnosti funkcije koristnosti si lahko delo olajšamo s predhodnim definiranjem uteži posameznega kriterija. Le-te določimo v podmeniju »Uteži«. Predlagane vrednosti posameznim kombinacijam moramo nato potrditi oziroma, v kolikor se z njo ne strinjamo, spremeniti v nam željeno vrednost. V primeru, da se s predlaganimi vrednostmi nismo v celoti strinjali, lahko vpliv naših popravkov na razmerje uteži kriterijev ponovno preverimo v podmeniju »Uteži«.

Drevo kriterijev	
Kriterij	Opis
Informacijski sistem	Kandidat za informacijski sistem za materialno poslovanje
Kompatibilnost z obstoječim IS	Kompatibilnost z obstoječim informacijskim sistemom podjetja Mizarstvo Vidmar d.o.o.
Integracija s pr. MegaTISCHLER	Integracija s programom MegaTISCHLER
Komp. z računovodskim IS	Kompatibilnost z računovodskim informacijskim sistemom OPPIS
Prilagodljivost	Prilagajanje IS potrebam podjetja Mizarstvo Vidmar d.o.o.
Analiza	Analiza in statistična poizvedba
Zaloga materiala	Omogočanje sprotne kontrole zaloge materiala
Zaloga izdelkov	Omogočanje sprotne kontrole zaloge končnih izdelkov
Možnost rezervacije	Možnost "rezervacije" potrebnega materiala za izvedbo določenega DN
Avtomatično naročanje	Avtomatično generiranje naročilnice glede na stanje kritične zaloge
Vrednotenje zaloge	Cenovno vrednotenje materiala glede na zalogo oz. delovni nalog
Stroški	Stroški nakupa in uporabe
Cena	Stroški nakupa 1 licence
Stroški vzdrževanja	Stroški vzdrževanja 1 licence
Stroški uvajanja	Stroški uvajanja
Logistika	Logistična podpora
Evidentiranje lokacije	Omogočanje vnosa lokacije izdelka v skladišču
Generiranje sestavnice	Generiranje sestavnice izdelka
Količinski pregled	Pregled nad količino materiala potrebnega za dokončanje določenega delovnega naloga
Prijaznost	Prijaznost do uporabnika
Zahtevnost	Zahtevnost programa v smislu obvladovanja njegovih funkcij
Tehnična podpora	Razpoložljivost tehnične podpore
Izobraževanje	Pomoč pri izobraževanju in uvajanju
Število uporabnikov	Število aktivnih uporabnikov na licenco

Slika 7: Celotno drevo kriterijev za obravnavani problem (program DEXi)

4.5 IZBOR VARIANT

V podjetju Mizarstvo Vidmar nimajo zaposlenega nobenega strokovnjaka za informacijsko tehnologijo, ampak imajo za pokrivanje tega področja pogodbeni dogovor s podjetjem Altea, ki poleg rednih vzdrževalnih del, pomaga tudi s svetovanjem na področju informacijske tehnologije.

Predpostavili smo, da je na trgu kar nekaj informacijskih sistemov, ki bi bili primerni za podjetje Mizarstvo Vidmar. Za pomoč pri tem smo prosili direktorja Altee, g. Vlada Valino, da nam posreduje seznam podjetij, ki se ukvarjajo z razvojem in/ali trženjem informacijskih sistemov. Popis je prikazan v preglednici 3.

Preglednica 3: Seznam ponudnikov informacijskih sistemov za materialno poslovanje

Podjetje	Spletni naslov
Alt, d.o.o.	http://www.alt.si
Birokrat IT, d.o.o.	http://www.birokrat.si
COMTRON, d.o.o.	http://tic.tronportal.si
Datalab tehnologije, d.d.	http://www.datalab.si
DataStudio, d.o.o.	http://www.datastudio.si
Digital Logic, d.o.o.	http://www.digiprogrami.si
Goinfo, d.o.o.	http://www.goinfo.si
Hisoft Plus, d.o.o.	http://www.hisoftplus.si
INFO-BIRO Informatika, d.o.o.	http://www.infobiro.net
LEOSS d.o.o.	http://www.leoss.eu
MetaKocka d.o.o.	https://www.metakocka.si
MSOFT, d.o.o.	http://msoft.si
Nova Vizija, d.d.	http://www.vizija.si
Perfttech, d.o.o.	http://www.perfttech.si
Planles d.o.o.	http://www.planles.net/
Projekt.si, d.o.o.	http://www.pis50.com
Saop d.o.o.	http://www.minimax.si/
Vasco d.o.o.	http://www.vasco.si/

Najprej smo poskušali oceniti programe v skladu z izbranimi kriteriji na podlagi spletnih informacij. Dokaj hitro smo prišli do spoznanja, da je za kakovostno ocenjevanje potrebno podrobno poznavanje posameznega programa. Odločili smo se, da ponudnikom pošljemo povpraševanje. V ta namen smo pripravil krajši vprašalnik, ki je vključeval le osnovne kriterije. Poleg možne ocene pri posameznem kriteriju, smo v vprašalnik vključili tudi podrobnejši opis oziroma razlago posamezne ocene. Tako pripravljeni vprašalnik smo poslali v elektronski obliki na – na spletnih straneh objavljene – elektronske naslove potencialnih ponudnikov informacijskega sistema za materialno poslovanje v lesnem podjetju.

V nasprotju z našimi pričakovanji smo prve odgovore prijeli že naslednji dan. Se je pa pri našem povpraševanju izkazalo, da ponudniki v večini primerov niso vajeni tovrstnih povpraševanj in smo posledično morali zadevo dodatno pojasnjevati. Dodatno pojasnjevanje je potekalo v večini primerov telefonsko ter po elektronski pošti. Po

pričakovanih je bilo največ vprašanj s strani ponudnikov vezanih na kriterij "integracija s programom MegaTISCHLER".

Nekaj ponudnikov pa smo morali dodatno prositi, da ocenijo strošek nakupa in uporabe njihovega sistema. Velika večina se je tem vprašanjem poskušala ogniti z izgovorom, da ceno lahko podajo šele po detajlnem definiranju lastnosti sistema. Pri kriteriju *K4.1 - Omogočanje vnosa lokacije izdelka v skladišču* smo od ponudnikov zahtevali dodatno pojasnilo, predvsem z namenom kontrole pravilnega razumevanja ocene »Čitalnik črtne kode«. Oceno »Čitalnik črtne kode« je namreč možno razumeti kot podporo IS za tovrstne naprave, kar pa še ne pomeni, da IS omogoča tudi spreminjanje lokacije izdelka preko prenosnega čitalnika črtne kode.

Ozn.	Kriterij	Možna ocena	Razlaga ocene
K1.1	Integracija s programom MegaTISCHLER oz. možnost aktivne uporabe njegove baze podatkov.	Nemogoča	Prilagoditev ni mogoča oz. zahteva visok denarni vložek ter kompleksno prilagoditev.
		Delna	Prilagoditev je možna ob manjšem "softverskem" posegu.
		Popolna	Prilagoditev ne zahteva dodatnih dodelav.
K1.2	Kompatibilnost z računovodskim sistemom	Nemogoča	Prilagoditev ni mogoča oz. zahteva visok denarni vložek ter kompleksno prilagoditev.
		Delna	Prilagoditev je možna ob manjšem "softverskem" posegu.
		Popolna	Prilagoditev ne zahteva dodatnih dodelav.
K1.3	Nadgrajevanje / prilagajanje potrebam podjetja	Nemogoča	Prilagoditev ni mogoča oz. zahteva visok denarni vložek ter kompleksno prilagoditev.
		Delna	Prilagoditev je možna ob manjšem "softverskem" posegu.
		Popolna	Prilagoditev ne zahteva dodatnih dodelav.
K2.1	Omogočanje sprotne kontrole trenutne zaloge materiala	Ne	Kontrola trenutne zaloge ni mogoča (zaloga se posodablja le enkrat dnevno).
		Osnovna	Kontrola trenutne zaloge samo na nivoju skupne količine.
		Detajlna	Kontrola trenutne zaloge na vseh nivojih (skupna kol., dobavitelj, cca, rezervacije...)

Slika 8: Izsek vprašalnika (celotni vprašalnik je v prilogi 1)

4.6 VREDNOTENJE IN ANALIZA VARIANT

Že pri pregledu internetnih opisov posameznih programov smo ugotovili, da sta sistema podjetij MetaKocka, d.o.o. in Saop, d.o.o. razpoložljiva samo kot spletna verzija, kar pa ni primerno za zastavljene potrebe. Iz nabora potencialnih ponudnikov IS je ob pregledu internetnih informacij odpadlo tudi podjetje Info-Biro Informatika, d.o.o., ki trži samo IS za potrebe računovodstva.

Predstavniki podjetja Vasco, d.o.o. na vprašalnik ni odgovoril, je pa v telefonskem pogovoru razložil, da oni IS za potrebe skladiščenja ne nudijo več. Zelo podoben odgovor je prispel tudi od podjetja Birokrat IT, d.o.o., kjer so ocenili, da bi uporaba njihovega sistema zahtevala preveliko prilagoditev le-tega, zato na vprašalnik niso odgovorili.

Od preostalih 13-ih potencialnih kandidatov, nam je v roku meseca dni odgovorilo deset ponudnikov IS. Od teh jih je na vprašalnik v celoti odgovorilo osem in sicer:

- DataStudio, d.o.o.,
- Goinfo, d.o.o.,
- Nova Vizija, d.d.,
- Perftech, d.o.o.,
- Datalab tehnologije, d.d.,
- Alt, d.o.o.,
- Planles, d.o.o. ter
- Leoss, d.o.o..

Poleg zgoraj navedenih podjetij smo v končno analizo vključili tudi dva ponudnika, ki sta na vprašalnik odgovorila pomanjkljivo. Manjkajoče odgovore smo kasneje dorekli v telefonskem pogovoru z odgovorno osebo posameznega ponudnika. To sta:

- Comtron, d.o.o. ter
- Bogdan Horvat, s.p..

Pri detajlnem pregledu odgovorov podjetja Alt d.o.o. je bilo očitno zaznati, da so se pri večini kriterijev označili z najugodnejšim ocenami, pri nekaterih pa so se označil kar z vsemi možnimi ocenami. Zaradi tega smo podjetje Alt, d.o.o. izločili iz nadaljnje analize.

5 REZULTATI

5.1 PRIMERJAVA NA OSNOVI K1

Kriterij K1 »Kompatibilnost z obstoječim IS« določajo – kot že rečeno – trije pod-kriteriji:

- K1.1 – Integracija s programom MegaTischler oziroma možnost aktivne uporabe njegove baze podatkov,
- K1.2 – Kompatibilnost z računovodskim sistemom OPPIS client,
- K1.3 – Prilagajanje potrebam podjetja.

Uteži kriterija K1 so prikazane na sliki 9.

Atribut	0	50	100	Zahtevano	Dejansko
Integracija s pr.				53	51
Kompat. z raču.				30	33
Prilagodljivost				18	16

Zaokrožanje
☐ navzdol ☒ ne ☐ navzgor

Normalizacija uteži
Vsota 100 Max 100

V redu Uporabi Prekliči

Slika 9: Zaslonska slika: uteži kriterija K1 (program DEXi)

Po pričakovanjih je informacijski sistem podjetja Planles, d.o.o. edini dosegel najvišjo oceno pri pod-kriteriju »Integracija s programom MegaTISCHLER«. Ker pa je pri pod-kriterijih »Kompatibilnost z računovodskim sistemom« ter »Prilagajanje potrebam podjetja« dosegel srednjo oceno, je informacijski sistem *MT materialno poslovanje* podjetja Planles, d.o.o. dosegel pri kriteriju K1 oceno »Zelo sprejemljiva«.

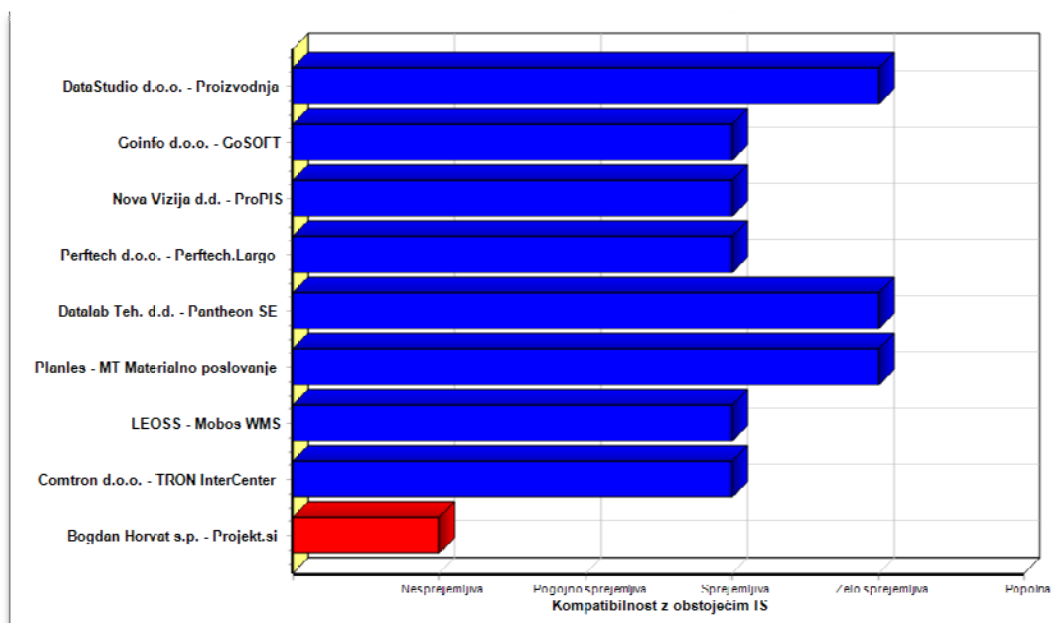
Informacijska sistema podjetij DataStudio, d.o.o. in Datalab Tehnologije, d.d. sta dosegla oceno »Zelo sprejemljiva« zaradi najvišje ocene pri pod-kriteriju »Kompatibilnost z računovodskim sistemom« ter srednje ocene pri ostalih dveh pod-kriterijih.

Informacijski sistem podjetja Comtron, d.o.o., *TRON InterCenter* je edini IS, ki je pri kriteriju K1.3 dosegel najvišjo oceno »Popolna«. Ker pa je utež oziroma pomembnost kriterija K1.3 bistveno manjša od ostalih dveh pod-kriterijev, je ta IS dosegel le oceno »Sprejemljiva«. Pri ostalih dveh pod-kriterijih je IS *TRON InterCenter* dosegel oceno »Delna«.

Informacijski sistemi podjetij Goinfo, d.o.o., Nova Vizija, d.d., Perftech d.o.o. in Leoss d.o.o. so pri vseh treh pod-kriterijih dosegli srednjo oceno »Delna«, kar je zadostovalo za oceno »Sprejemljiva« pri kriteriju K1.

Informacijski sistem samostojnega podjetnika Bogdana Horvata, *Projekt.si*, je edini analizirani IS, ki je pri kriteriju K1.1 dosegel najnižjo oceno »Nemogoča«. Pri kriterijih K1.2 in K1.3 je dosegel srednjo oceno, vendar je zaradi negativne ocene pri najvažnejšem kriteriju kljub temu dosegel oceno »Nesprejemljiva«.

Kot je razvidno iz grafa na sliki 10 popolne kompatibilnosti ne omogoča noben od ponujenih sistemov. Trije sistemi so dosegli oceno »Zelo sprejemljiva«, pet oceno »Sprejemljiva« ter en sistem oceno »Nesprejemljiva«.



Slika 10: Grafični prikaz vrednosti pri kriteriju »Kompatibilnost z obstoječim IS« (program DEXi)

5.2 PRIMERJAVA NA OSNOVI K2

Kriterij K2 »Analiza in statistična poizvedba« določa – kot že rečeno – pet pod-kriterijev:

- K2.1 – Omogočanje sprotne kontrole trenutne zaloge materiala,
- K2.2 – Omogočanje sprotne kontrole zaloge končnih izdelkov,
- K2.3 – Možnost rezervacije potrebnega materiala za izvedbo določenega DN,
- K2.4 – Avtomatično generiranje naročilnice glede na stanje kritične zaloge,
- K2.5 – Cenovno vrednotenje materiala glede na zalogo oziroma delovni nalog.

Uteži kriterija K2 so prikazane na sliki 11.

Atribut	0	50	100	Zahtevano	Dejansko
Zaloga materiala				30	30
Zaloga izdelkov				30	32
Možnost rezerv				20	28
Avtomatično n				10	6
Vrednotenje za				10	4

Zakrožanje
☐ navzdol ☒ ne ☐ navzgor

Normalizacija uteži

Slika 11: Zaslonska slika: uteži kriterija K2 (program DEXi)

Za razliko od predhodnega kriterija je pri kriteriju »Analiza in statistična poizvedba« najboljšo oceno doseglo kar pet od devetih analiziranih informacijskih sistemov. En od sistemov dosega oceno »Sprejemljiva«, dva oceno »Pogojno sprejemljiva« ter en oceno »Nesprejemljiva«. Grafična ponazoritev rezultatov ocenjevanja kriterija K2 je prikazana na sliki 11.

Informacijski sistemi podjetij Goinfo, d.o.o., Datalab Tehnologije, d.d., Comtron, d.o.o. in IS Bogdana Horvata, s.p. dosegajo pri vseh pod-kriterijih najboljše ocene. Posledično tudi pri kriteriju K2 dosegajo najboljšo oceno in sicer »Popolna«.

Oceno »Popolna« dosega tudi IS podjetja Datastudio, d.o.o., ki dosega najboljšo oceno pri prvih štirih pod-kriterijih, pri petem – kriterij K2.5 – pa dosega srednjo oceno, ki pa ima najmanjšo težo med pod-kriteriji kriterija K2, zato tudi ni odločilno vplival na končno oceno.

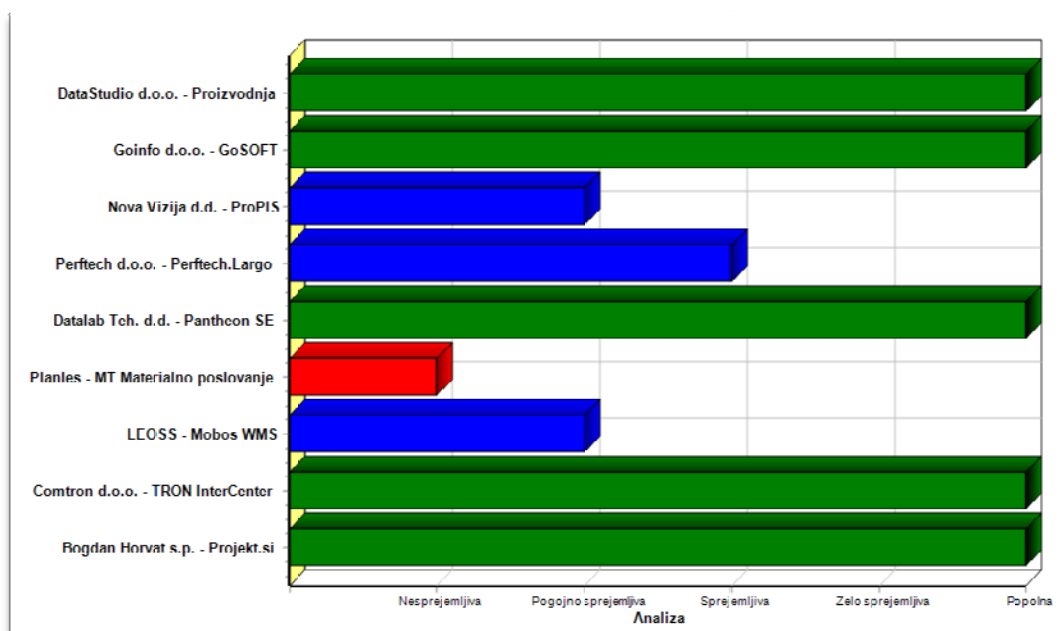
IS podjetja Perftech, d.o.o. dosega najboljšo oceno pri kriterijih K2.1, K2.3 ter K2.4. Pri ostalih dveh pod-kriterijih dosega srednjo oceno. Na končno oceno »Sprejemljiva« je odločilno vplivala ocena »Osnovna« pod-kriterija K2.2, ker je le-ta najvplivnejši pod-kriterij v tej skupini.

Oceno »Pogojno sprejemljiva« dosemeta dva informacijska sistema. Pri informacijskem sistemu podjetja Nova Vizija, d.d. je na končno oceno vplivala predvsem negativna ocena pri kriteriju K2.3. Sistem dosega najvišje ocene pri pod-kriterijih K2.1, K2.2 in K2.4. Pri pod-kriteriju K2.5 pa dosega srednjo oceno, kar pa je zaradi velike teže kriterija K2.3 zadostovalo le za doseg ocene »Pogojno sprejemljiva«.

Informacijski sistem podjetja Leoss, d.o.o. dosega tako slabo oceno predvsem zaradi negativne ocene pod-kriterija K2.3. Negativni oceni dosega tudi pri K2.4 in K2.5. Da IS podjetja Leoss, d.o.o. dosega pri kriteriju K2 oceno »Pogojno sprejemljiva« gre pripisovati najboljšima ocenama pri prvih dveh pod-kriterijih.

Oceno »Nesprejemljiva« je presenetljivo dosegel IS podjetja Planles, d.o.o. in to kljub temu, da je dosegel najboljšo oceno pri treh pod-kriterijih ter srednje dobro oceno pri pod-kriteriju K2.5, ki pa, kot že rečeno, nima velike teže. Nedvomno je na končno oceno vplivala predvsem negativna ocena pri pod-kriteriju K2.2.

Medsebojna primerljivost ponujenih sistemov na osnovi kriterija »Analiza in statistična poizvedba« je grafično prikazana na sliki 12.



Slika 12: Grafični prikaz vrednosti pri kriteriju »Analiza in statistična poizvedba« (program DEXi)

5.3 PRIMERJAVA NA OSNOVI K3

Kriterij K3 »Stroški nakupa in uporabe« določajo – kot že rečeno – trije pod-kriteriji:

- K3.1 – Stroški nakupa ene licence,
- K3.2 – Stroški vzdrževanja ene licence,
- K3.3 – Stroški uvajanja.

Uteži kriterija K3 so prikazane na sliki 13.

Slika 13: Zaslonska slika: uteži kriterija K3 (program DEXi)

Stroške nakupa in uporabe smo ocenjevali s tremi ocenami: »Visoki«, »Srednji« ter »Nizki«. Te ocene so določene na podlagi ocen podrejenih kriterijev in sicer:

- pri K3.1 smo ocenjevali z: »Visoki«, »Srednji« ter »Nizki«,
- pri K3.2 in K3.3 pa z: »Visoki«, »Srednji«, »Nizki« ter »Brezplačno«.

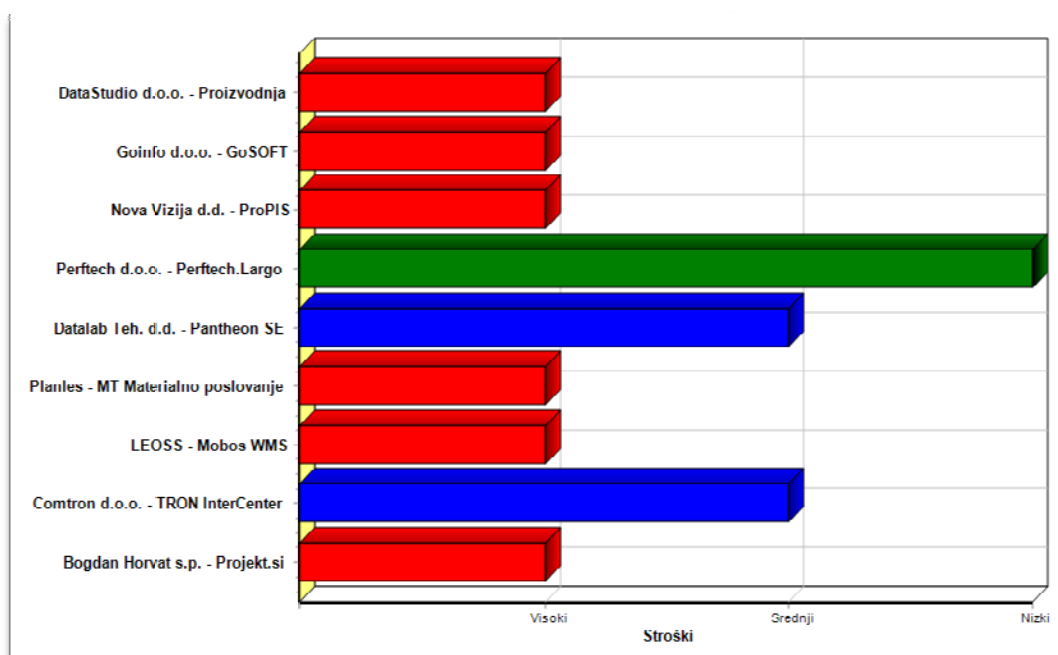
Pri analizi kriterija se je izkazalo, da so naša predvidevanja glede stroškov preoptimistična. Kot je razvidno iz grafa na sliki 14 je samo en od ponujenih sistemov dosegel oceno »Nizki«, dva oceno »Srednji« in kar šest od devetih oceno »Visoki«.

Informacijski sistem podjetja Perftech, d.o.o. je edini med analiziranimi IS, ki dosega najboljšo oceno »Nizki«. Edini dosega najboljšo oceno pri kriteriju K3.1, pri kriteriju K3.2 je eden od dveh IS, ki sta dosegla oceno »Nizki«. Pri kriteriju K3.3 dosega sicer oceno »Srednji«, vendar zaradi razporeditve uteži, to bistveno ne vpliva na končno oceno.

Informacijski sistem podjetja Comtron, d.o.o. je drugi IS, ki pri kriteriju K3.2 dosega oceno »Nizki«. Ta IS je eden od dveh, ki dosegata pri kriteriju K3 oceno »Srednji«, predvsem zaradi slabih ocen pri kriterijih K3.1 in K3.3 kjer dosega oceno »Srednji«.

Končno oceno »Srednji« dosega tudi IS podjetja Datalab Tehnologije, d.d.. Ta sistem je edini ki pri vseh kriterijih dosega oceno »Srednji«.

Informacijski sistemi podjetij Datastudio, Goinfo, Nova Vizija, Planles, Leoss ter informacijski sistem Bogdana Horvata dosegajo oceno »Visoki«. Vsi ti sistemi pri kriteriju K3.2 dosegajo najslabšo oceno »Visoki«, kar prispeva velik delež h končni oceni. Sistemi podjetij Datastudio, Planles in Leoss dosegajo najslabšo oceno tudi pri kriteriju K3.1, medtem ko ostali trije sistemi pri tem kriteriju dosegajo oceno »Srednji«. Največja raznolikost ocen teh sistemov je pri kriteriju K3.3. Pri tem kriteriju oceno »Brezplačno« dosegata kar dva sistema in sicer sistem podjetja Planles ter sistem samostojnega podjetnika Bogdana Horvata. IS podjetja Datastudio in IS podjetja Leoss dosegata pri K3.3 oceno »Nizki«. IS podjetja Goinfo ter IS podjetja Nova Vizija pa pri K3.3 dosegata najslabšo oceno.



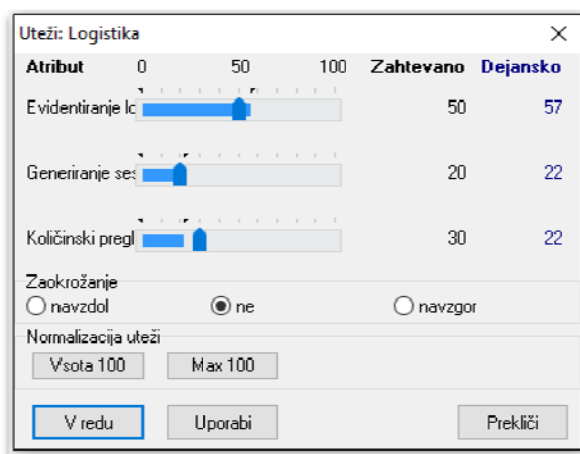
Slika 14: Grafični prikaz vrednosti pri kriteriju »Stroški nakupa in uporabe« (program DEXi)

5.4 PRIMERJAVA NA OSNOVI K4

Kriterij K4 »Logistična podpora« določajo – kot že rečeno – trije pod-kriteriji:

- K4.1 – Omogočanje vnosa lokacije izdelka v skladišču,
- K4.2 – Generiranje sestavnice izdelka,
- K4.3 – Pregled nad količino materiala potrebnega za dokončanje določenega DN.

Uteži kriterija K4 so prikazane na sliki 15.



Atribut	0	50	100	Zahtevano	Dejansko
Evidentiranje lc				50	57
Generiranje set				20	22
Količinski pregl				30	22

Zakrožanje
☐ navzdol ☒ ne ☐ navzgor

Normalizacija uteži
Vsota 100 Max 100

V redu Uporabi Prekliči

Slika 15: Zaslonska slika: uteži kriterija K4 (program DEXi)

Logistično podporo smo ocenjevali s tremi ocenami: »Nezadostna«, »Zadostna« ter »Odlična«. Te ocene so določene na podlagi ocen podrejenih kriterijev in sicer:

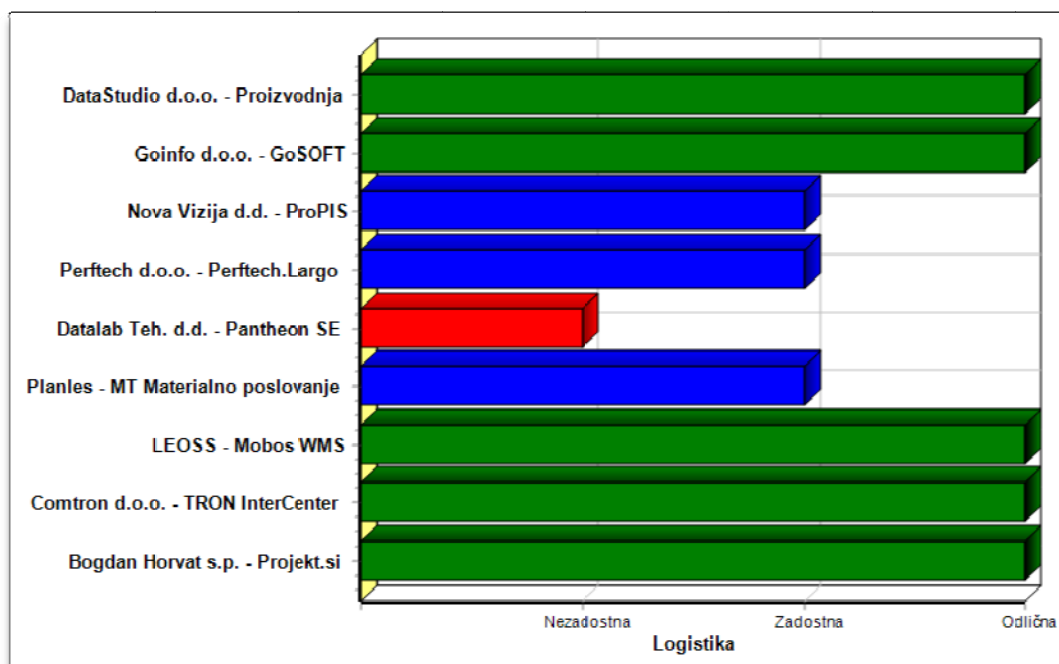
- pri K4.1 smo ocenjevali z: »Ne«, »Ročni« ter »Čitalnik«,
- pri K4.2 in K4.3 pa z: »Ne« ter »Da«.

Pri tem kriteriju najboljšo oceno dosega kar pet od devetih analiziranih sistemov in sicer informacijski sistemi podjetij: Datastudio, Goinfo, Leoss, Comtron in IS samostojnega podjetnika Bogdana Horvata. Vsi ti sistemi namreč omogočajo naknadni vnos skladiščne lokacije izdelka preko prenosnega čitalnika črtne kode – s čimer dosega najboljšo oceno pri kriteriju K4.1. Vsi ti sistemi tudi omogočajo avtomatično generiranje sestavnice izdelka ob lansiranju DN v proizvodnjo (pozitivna ocena kriterija K4.2). Pri kriteriju K4.3 je z negativno oceno ocenjen le IS podjetja Leoss, ostali štirje pa tudi pri tem kriteriju dosega pozitivno oceno.

Zadostno logistično podporo dosega trije informacijski sistemi. Vsi trije pri kriteriju K4.1 omogočajo naknadno spreminjanje lokacije izdelka v skladišču le na delovnih postajah. Pri kriteriju K4.2 sistema podjetij Perftech in Planles omogočata avtomatsko generiranje sestavnice medtem ko jo sistem podjetja Nova Vizija ne omogoča. Pri kriteriju K4.3 pa je rezultat ravno obraten: IS podjetja Nova Vizija pri tem kriteriju dosega pozitivno oceno, sistema podjetij Perftech in Planles pa ne.

Nezadostno logistično podporo, glede na zahteve Mizarstva Vidmar, pa ponuja informacijski sistem podjetja Datalab Tehnologije, ker ne omogoča vnosa lokacije izdelka v skladišču. Pri ostalih dveh kriterijih dosega ta sistem sicer pozitivni oceni, vendar zaradi pomembnosti prvega kriterija to ne zadostuje za oceno »Zadostna«.

Medsebojna primerljivost ponujenih sistemov na osnovi kriterija »Logistika« je razvidna iz spodnjega grafa (slika 16).



Slika 16: Grafični prikaz vrednosti pri kriteriju »Logistika« (program DEXi)

5.5 PRIMERJAVA NA OSNOVI K5

Kriterij K5 »Prijaznost do uporabnika« določajo – kot že rečeno – štirje pod-kriteriji:

- K5.1 – Zahtevnost programa,
- K5.2 – Razpoložljivost tehnične podpore,
- K5.3 – Pomoč pri izobraževanju in uvajanju,
- K5.4 – Število aktivnih uporabnikov na licenco.

Uteži kriterija K5 so prikazane na sliki 17.

Atribut	0	50	100	Zahtevano	Dejansko
Zahtevnost				43	35
Tehnična podp.				27	31
Izobraževanje				27	31
Število uporabn.				4	4

Zaokrožanje:
☐ navzdol ☒ ne ☐ navzgor

Normalizacija uteži:

Slika 17: Zaslonska slika: uteži kriterija K5 (program DEXi)

Prijaznost do uporabnika smo ocenjevali s tremi ocenami: »Neprijazna«, »Zadovoljiva« ter »Prijazna«. Te ocene so določene na podlagi ocen podrejenih kriterijev in sicer:

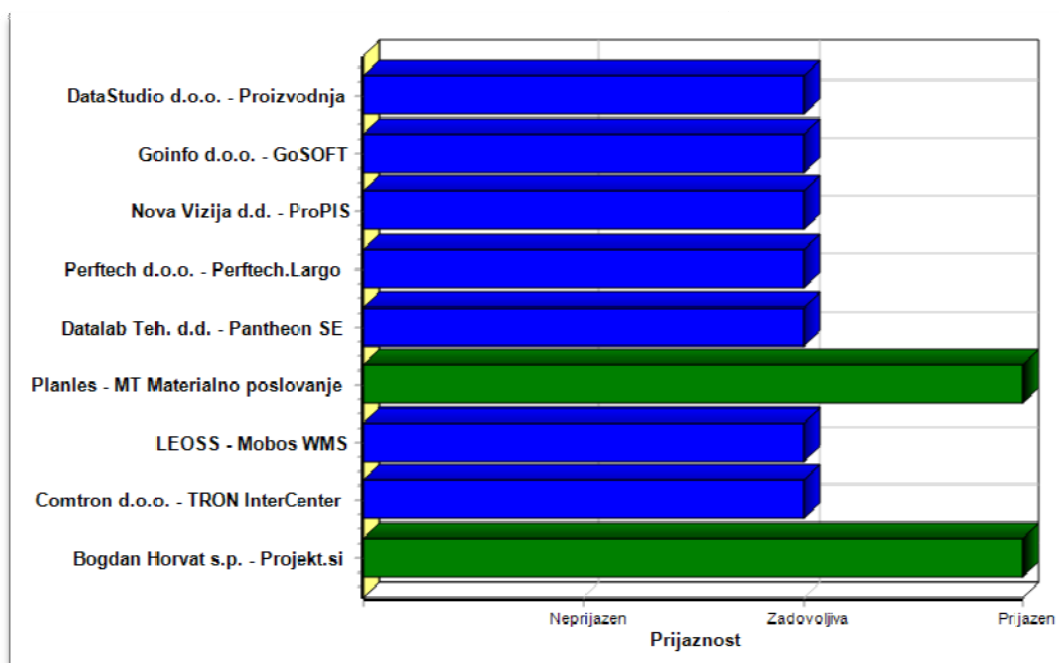
- pri K5.1 smo ocenjevali z: »Zelo zahteven«, »Zahteven« ter »Nezahteven«,
- pri K5.2 in K5.3 smo ocenjevali z: »Ne«, »Doplačilo« ter »Brezplačno«,
- pri K5.4 pa z: »En«, »Net 1« ter »Net 2«.

Ocenjevanje pri kriteriju K5.1 je zelo relativno, kar smo poskušali omejiti z nekoliko podrobnejšim opisom v vprašalniku (glej prilogo 2).

Glede na dobljene ocene, na podlagi naših kriterijev, dosejata najvišjo oceno sistem podjetja Planles in sistem Bogdana Horvata. Oba sistema oziroma ponudnika ponujata uporabniku prijazen produkt, ter brezplačno nudita tako tehnično pomoč kot tudi izobraževanje in uvajanje. Edina razlika med njima je v številu aktivnih uporabnikov na licenco. Sistem podjetja Planles omogoča aktivno uporabo sistema, istočasno več uporabnikom, medtem ko sistem Bogdana Horvata dovoljuje samo enega uporabnika na licenco.

Ostalih sedem sistemov pri kriteriju K5 dosega oceno »Zadovoljiva«. Poleg zgoraj omenjenih dveh sistemov pri kriteriju K5.1 oceno »Nezahteven« dosejata tudi sistem podjetja Datastudio in sistem podjetja Leoss. Sistemi podjetij: Goinfo, Nova Vizija, Perftech in Comtron dosegajo oceno »Zahteven«, medtem ko sistem podjetja Datalab Tehnologije edini od analiziranih sistemov dosega oceno »Zelo zahteven«. Pri kriterijih K5.2 in K5.3 vseh sedem sistemom ponuja tehnično pomoč ter izobraževanje in uvajanje za doplačilo. Pri kriteriju K5.4 sistema podjetij Nova Vizija in Leoss omogočata istočasno uporabo več uporabnikov (ocena »Net 2«), sistemi podjetij Datastudio, Perftech in Datalab Tehnologije omogočajo mrežno namestitev ter samo enega aktivnega uporabnika. Pri sistemih podjetij Goinfo in Comtron potrebujemo za vsakega uporabnika svojo licenco.

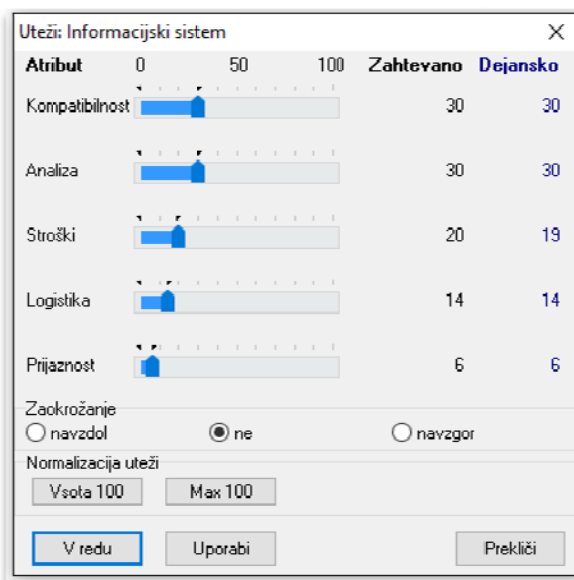
Medsebojna primerljivost ponujenih sistemov na osnovi kriterija »Prijaznost do uporabnika« je razvidna iz spodnjega grafa (slika 18).



Slika 18: Grafični prikaz vrednosti pri kriteriju »Prijaznost do uporabnika« (program DEXi)

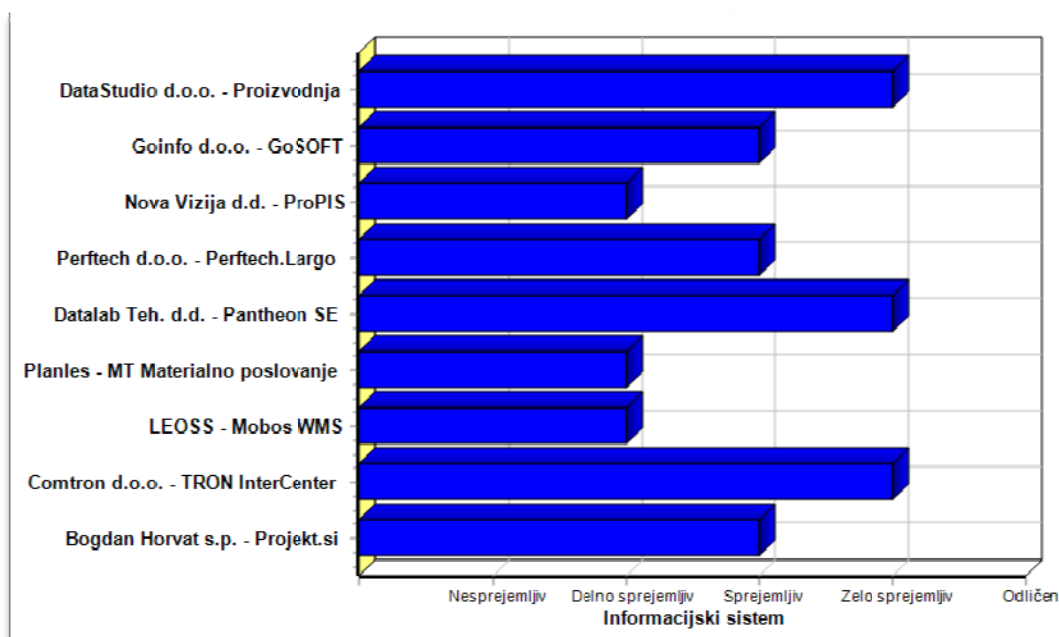
5.6 KONČNA OCENA

Na podlagi ocen kriterijev od K1 do K5 smo s pomočjo programa DEXi določili končno oceno posameznemu informacijskemu sistemu na podlagi uteži, kot so prikazane na sliki 19. Kot do sedaj smo tudi v tem primeru zadevo ocenjevali z opisnimi ocenami: »Nesprejemljiv«, »Delno sprejemljiv«, »Sprejemljiv«, »Zelo sprejemljiv« ter »Odličen«.



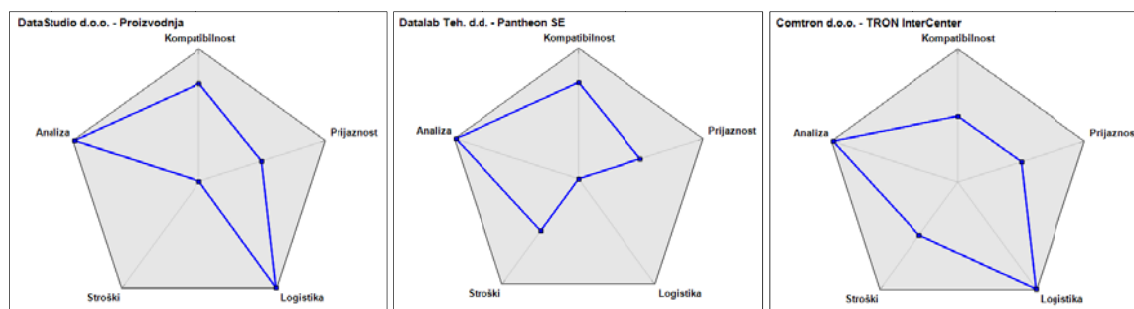
Slika 19: Zaslonska slika: uteži kriterijev za izbor optimalnega informacijskega sistema za materialno poslovanje (program DEXi)

Klub dejstvu, da je kar nekaj sistemov pri posameznih kriterijih doseglo maksimalno oceno, se to ni zgodilo pri končni, skupni oceni. Iz grafičnega prikaza na sliki 20 lahko preberemo, da ocene »Odličen« žal ni dosegel noben od ponujenih oziroma analiziranih informacijskih sistemov. Sistemi podjetij: DataStudio, d.o.o., Datalab Tehnologije, d.d. ter Comtron, d.o.o. dosegajo oceno »Zelo sprejemljiv«. Sistema podjetij: Goinfo, d.o.o., Perftech, d.o.o. ter sistem Bogdana Horvata dosegajo oceno »Sprejemljiv«. Ostali trije sistemi – sistemi podjetij: Nova Vizija, d.d., Planles, d.o.o. ter Leoss, d.o.o. – dosegajo oceno »Delno sprejemljiv«. Z najslabšo oceno ni označen noben od analiziranih sistemov.



Slika 20: Grafični prikaz končne ocene analiziranih sistemov (program DEXi)

Glede na rezultate bomo v nadaljnjo analizo vključili le sisteme, ki so dosegli najboljši rezultat med analiziranimi sistemi in sicer IS *Proizvodnja* ponudnika DataStudio, d.o.o., IS *Pantheon SE* ponudnika Datalab Tehnologije, d.d. ter IS *TRON InterCenter* ponudnika Comtron, d.o.o..



Slika 21: Pet-osni grafični prikaz ocen za IS ožjega izbora (program DEXi)

Pri podrobni analizi kriterija K1 – »Kompatibilnost z obstoječim IS« se izkaže, da imata sistema od podjetij DataStudio d.o.o. ter Datalab Tehnologije d.d. identične ocene, sistem podjetja Comtron d.o.o. pa nekoliko odstopa pri kriterijih K1.2 in K1.3. Vsi trije sistemi omogočajo integracijo s programom MegaTISCHLER ob manjšem programerskem posegu v sistem. Glede kompatibilnosti z obstoječim računovodskim sistemom, pa le-to v popolnosti omogočata sistema *Proizvodnja* in *Pantheon SE*. Informacijski sistem *TRON InterCenter* pa to omogoča ob manjšem programerskem posegu.

Pri kriteriju K2 – »Analiza in statistična poizvedba« so vsi trije sistemi dosegli identične ocene, razen pri pod-kriteriju K2.5, kjer informacijski sistem *Proizvodnja* omogoča le

vrednotenje celotne zaloge, medtem ko ostala dva sistema omogočata vrednotenje materiala na skladišču na več nivojih oziroma na podlagi več kriterijev.

Največja odstopanja med temi tremi informacijskimi sistemi so pri kriteriju K3 – »Stroški nakupa in uporabe«. Ker ta kriterij zajema le grobe ocene stroškov, le-te ne bomo detajlno analizirali.

Pri kriteriju K4 – »Logistična podpora« sistema *Proizvodnja* in *TRON InterCenter* dosegata oceno »Odlična«, medtem ko sistem *Pantheon SE* dosega oceno »Nezadostna«. Da je kljub tej oceni *Pantheon SE* na koncu ocenjen kot zelo sprejemljiv IS, gre pripisovati nizki teži oziroma pomembnosti kriterija.

Kriterij K5 – »Prijaznost do uporabnika« je sicer zelo težko realno oceniti, ker je »prijaznost do uporabnika« zelo relativen pojem. Ker izbiramo IS, katerega namerava Mizarstvo Vidmar uporabljati naslednjih nekaj let, smo mnenja, da lahko vsak zainteresirani uporabnik v doglednem času osvoji katerikoli IS. Zaradi tega tudi ta kriterij nima velike teže pri končnem ocenjevanju. Sicer so vsi trije sistemi pri tem kriteriju enotni, vsi namreč dosejajo oceno »Zadovoljiva«.

Celotna primerjava med izbranimi informacijskimi sistemi za materialno poslovanje podjetja je prikazana v preglednici 4.

Preglednica 4: Primerjava doseženih ocen (program DEXi)

Varianta	DataStudio d.o.o. - Proizvodnja	Datalab Teh. d.d. - Pantheon SE	Comtron d.o.o. - TRON InterCenter
.. Informacijski sistem	Zelo sprejemljiv	Zelo sprejemljiv	Zelo sprejemljiv
.. Kompatibilnost z obstoječim IS	Zelo sprejemljiva	Zelo sprejemljiva	Sprejemljiva
... Integracija s pr. MegaTISCHLER	Delna	Delna	Delna
... Kompat. z računovodskim IS	Popolna	Popolna	Delna
... Prilagodljivost	Delna	Delna	Popolna
.. Analiza	Popolna	Popolna	Popolna
... Zaloga materiala	Detajlno	Detajlno	Detajlno
... Zaloga izdelkov	Detajlno	Detajlno	Detajlno
... Možnost rezervacije	Da	Da	Da
... Avtomatično naročanje	Da	Da	Da
... Vrednotenje zaloge	Skupna zaloge	Detajlna	Detajlna
.. Stroški	Visoki	Srednji	Srednji
... Cena	Visoki	Srednji	Srednji
... Stroški vzdrževanja	Visoki	Srednji	Nizki
... Stroški uvajanja	Nizki	Srednji	Srednji
.. Logistika	Odlična	Nezadostna	Odlična
... Evidentiranje lokacije	Čitalnik	Ne	Čitalnik
... Generiranje sestavnice	Da	Da	Da
... Količinski pregled	Da	Da	Da
.. Prijaznost	Zadovoljiva	Zadovoljiva	Zadovoljiva
... Zahtevnost	Nezahteven	Zelo zahteven	Zahteven
... Tehnična podpora	Doplačilo	Doplačilo	Doplačilo
... Izobraževanje	Doplačilo	Doplačilo	Doplačilo
... Število uporabnikov	Net 1	Net 1	En

6 RAZPRAVA IN SKLEPI

Izkazalo se je, da so naša predvidevanja pravilna. Na slovenskem trgu je precej ponudnikov oziroma podjetij informacijskih tehnologij, ki ponujajo tudi različne informacijske sisteme za materialno poslovanje. Seveda je med njimi kar nekaj razlik, kar omogoča uporabniku, da izbere sebi najugodnejšo varianto. Velika večina IT podjetij – oziroma bolj ali manj vsi – ponujajo IS za potrebe računovodstva ter procese, ki so povezani z njim. Z razliko od računovodstva pa je informacijskih sistemov, ki podpirajo izključno materialno poslovanje, zelo malo. To lahko pripišemo dejstvu, da je materialno poslovanje zelo tesno povezano z drugimi procesi v podjetju predvsem z vodenjem proizvodnje ter navsezadnje računovodstvom. Zato večina IT podjetij ponuja IS za materialno poslovanje kot modul. Le-ta je v večini primerov lahko samostojen. Poleg navedenega, se je izkazalo, da večina ponudnikov nima enotnega produkta, vendar le-tega prilagaja potrebam uporabnika. To dejstvo je naš izbor dokaj otežilo. V izogib temu smo vprašanja navezali na osnovne verzije sistemov in jih uredili v vprašalnik.

Iz rezultatov vidimo, da na podlagi naših kriterijev noben od analiziranih sistemov ni dosegel niti najslabše niti najboljše ocene. Ta rezultat je po vsej verjetnosti posledica ocenjevanja osnovnih verzij informacijskih sistemov, kar nakazuje na njihovo enotnost na osnovni stopnji. Kljub temu smo s to analizo pridobili pomembne informacije o razpoložljivosti IS na trgu in kaj lahko pričakujemo ter kakšne so možnosti za vpeljavo informacijskega sistema za materialno poslovanje v podjetje Mizarstvo Vidmar, d.o.o.

Lahko trdimo, da na slovenskem trgu obstaja informacijski sistem za materialno poslovanje, ki je kompatibilen s programom MegaTISCHLER. Delovno hipotezo torej lahko potrdimo. Po pričakovanjih je to produkt podjetja Planles, d.o.o., katero trži program MegaTISCHLER ter skrbi za njegovo posodabljanje ter prilagajanje željam uporabnika. Na naše veliko presenečenje program *MT-Materialno poslovanje* podjetja Planles, d.o.o. dosega na koncu le zadostno oceno »Delno sprejemljiv«. Zakaj je temu tako, lahko preberemo v prejšnjih poglavjih, je pa ta rezultat nedvomno posledica zelo slabe ocene na področju analiz ter statističnih poizvedb. Kar nekaj pa je sistemov, ki omogočajo integracijo s programom MegaTISCHLER ob manjši programski prilagoditvi.

Od začetnih 18-ih kandidatov jih je zaradi različnih vzrokov v analizo bilo vključenih le devet. Od teh devetih so trije sistemi dosegli prav dobro oceno, trije dobro ter trije zadostno oceno. Ker gre v našem primeru za večkriterijsko odločitveno metodo, moramo pred dokončno odločitvijo analizirati tudi slabše ocenjene sisteme, ter ugotoviti ključne dejavnike, ki so vplivali na končno oceno.

Oceno »Delno sprejemljiv« so dosegli sistemi: *ProPIS*, *MT Materialno poslovanje* ter *Moboss WMS*. Enega od vzrokov zakaj je sistem *MT Materialno poslovanje* dosegel tako nizko oceno, smo navedli, drugi dejavnik za tako slabo oceno je pa cena sistema, ter njegovi visoki stroški vzdrževanja. Visoke stroške nakupa in uporabe sicer nekoliko umili brezplačno uvajanje. Sistem *Moboss WMS* je ocenjen tako slabo predvsem zaradi slabe kondicije na področju analize in statistične obdelave ter visoke cene in stroškov uporabe.

Sistem *ProPIS* je prav tako slabo ocenjen zaradi nizke podpore analizi in statistični obdelavi ter visokih stroškov vzdrževanja in uvajanja.

Povprečno oceno »Sprejemljiv« dosega prav tako trije sistemi: *GoSoft*, *Perftech.Largo* ter *Projekt.si*. Sistem *Projekt.si* predvsem na račun negativne ocene pri integraciji s programom MegaTISCHLER ter visokih stroškov vzdrževanja, medtem ko na ostalih področjih dosega dobre ocene. Sistem *Perftech.Largo* pa dosega povprečno oceno predvsem zaradi slabše kontrole nad končnimi izdelki ter nemobilnosti v primeru vnašanja pozicije izdelka v skladišču. Edina slaba stran sistema *GoSoft* so poleg povprečnih ocen glede kompatibilnosti, njegovi stroški nakupa in uporabe.

Če ločeno primerjamo kriterije najvišje ocenjenih treh sistemov *Datastudio Proizvodnja*, *Datalab Pantheon SE* ter *TRON InterCenter* vidimo, da sta prva dva edina sistema, ki sta popolnoma kompatibilna z obstoječim računovodskim sistemom podjetja Mizarstvo Vidmar, tretji iz te skupine pa je edini, ki je popolnoma prilagodljiv. Vsi ti trije sistemi so dobili prav dobro oceno zaradi povprečne ocene pri najpomembnejšem osnovnem kriteriju »Integracija s programom MegaTISCHLER«.

Odločitev za enega od favoritov vsekakor ni lahka. Vsak od teh sistemov ima prednosti in slabosti. Med favoriziranimi sistemi ima sistem *Datalab Pantheon SE* najnižje stroške, ima pa izrazito slabost in sicer, da ne omogoča vnosa lokacije izdelka v skladišču. To je tudi vzrok za izločitev tega sistema. Sistem *TRON InterCenter* ima edinega aduta v primerjavi z ostalima dvema sistemoma v stroških nakupa in uporabe. Ker pa le-ti niso eksaktno definirani, jih moramo jemati z rezervo. Poleg tega so omenjeni stroški navedeni za eno licenco, ki omogoča namestitev na samo eni delovni postaji ter samo za enega uporabnika. Poleg tega *TRON InterCenter* tudi pri kompatibilnosti dosega nekoliko slabše ocene od favoriziranih tekmecev.

Z izločanjem smo tako prišli do našega »zmagovalca«; informacijski sistem *Datastudio-Proizvodnja* podjetja Datastudio, d.o.o.. Izločitveni izbor potrjujejo tudi naslednja dejstva:

- pri kriteriju K1 dosega oceno »Zelo sprejemljiva« in je eden od dveh, ki dosegata popolno kompatibilnost z obstoječim računovodskim sistemom,
- dosega maksimalno oceno pri štirih od petih vprašanj pri kriteriju »Analiza in statistična obdelava«,
- dosega maksimalne ocene pri kriteriju »Logistična podpora«,
- stroški njegove uporabe so sicer dokaj visoki, vendar podatke velja jemati z rezervo.

Preden pa se vodstvo podjetja Mizarstvo Vidmar dokončno odloči, kateri informacijski sistem za materialno poslovanje je najprimernejši za njihove potrebe, predlagamo, da se izbrane kandidate povabi na prezentacijo njihovega sistema ter ob tej priliki sogovornikom še enkrat (nenapovedano) izroči v izpolnitev vprašalnik o sistemu, ki ga ponujajo. V telefonskih pogovorih je bilo pri večini ponudnikov izpostavljeno, da želijo predstaviti svoje produkte v »živo«, ter da se za skupno mizo dogovorimo o zahtevah podjetja Mizarstvo Vidmar.

Pri zbiranju podatkov, potrebnih za dokončanje zastavljene naloge, se je izkazalo, da je za tovrsten izbor potrebno zelo podrobno poznavanje problematike oziroma postopkov materialnega poslovanja ter trenutnega sistema poslovanja podjetja Mizarstvo Vidmar. Ob tem mora tudi odločitveni organ poznati vsaj osnove o delovanju informacijskih sistemov.

6.1 KAJ-ČE ANALIZA

Noben od analiziranih sistemov ne dosega najboljših ocen. Zato je za iskalca programa zanimivo, katero lastnost pri posameznem sistemu bi morali izboljšati, da bi vzpostavili odličen informacijski sistem.

Da bi bil sedaj vodilni sistem *Datastudio-Proizvodnja* označen kot odličen informacijski sistem za potrebe podjetja Mizarstvo Vidmar, bi morali v prvi vrsti doseči popolno integracijo s programom MegaTISCHLER, znižati ceno, ter stroške vzdrževanja za eno stopnjo (iz ocene »Visoki« v oceno »Srednji«), ter soglašati o brezplačni tehnični pomoči.

Da bi drugo uvrščeni sistem *TRON InterCenter* podjetja Comtron, d.o.o. dosegel oceno »Odličen«, bi prav tako morali najti način za popolno integracijo s programom MegaTISCHLER ter znižati ceno posamezne licence na raven »Nizko«.

Skoraj identične izboljšave kot pri drugo uvrščenem sistemu, bi morali izvesti tudi pri sistemu *Datalab Pantheon SE* in sicer popolno integracijo s programom MegaTISCHLER, nižje stroške vzdrževanja in uvajanja ter izboljšati možnosti evidentiranja lokacije izdelka v skladišču.

Planles, d.o.o. je podjetje ki je razvilo program MegaTISCHLER in ki trži, pričakovano, edini informacijski sistem, ki je v celoti kompatibilen s tem programom. V kolikor bi dosegli programerji pri podjetju Planles popolno kompatibilnost njihovega sistema z računovodskim sistemom Mizarstva Vidmar ter dosegli detajlno statistično obdelavo podatkov glede zaloge končnih izdelkov, bi se iz sedanje nezavidljive komaj zadostne ocene povzpeli na zelo sprejemljiv nivo informacijskega sistema za Mizarstvo Vidmar. Za doseg odlične ocene bi bilo potrebno dodati možnost spreminjanja oziroma vnašanja lokacije izdelka v skladišču neposredno s prenosnim čitalnikom črtnih kod, nekoliko znižati ceno IS ter znižati stroške vzdrževanja.

Za ostale sisteme je Kaj-Če analiza nesmiselna, ker so dosežene ocene prenizke.

7 POVZETEK

Mizarstvo Vidmar d.o.o., katerega začetki segajo v konec 70-ih let prejšnjega stoletja, se je iz obrtniške delavnice razvilo v srednje-serijsko, pol-industrijsko podjetje. Pri tem je podjetje naletelo na problem nejasne zaloge surovin, polizdelkov ter izdelkov, ki so trenutno na zalogi. Posledično se čuti tudi veliko pomanjkanje informacij glede stanja posameznega naročila, v smislu potrebnega materiala za dokončanje naročil. Poleg pomanjkanja informacij veliko težavo pri nemotenem poslovanju predstavlja tudi pomanjkanje skladiščnih površin. Zato so se vodilni v podjetju odločili, da poleg investicije v nove skladiščne prostore, investirajo tudi v sodobni informacijski sistem za potrebe materialnega poslovanja.

Cilj te diplomske naloge je s pomočjo večkriterijskega odločitvenega modela DEX, izbrati informacijski sistem za potrebe materialnega poslovanja. Zaradi lažjega kasnejšega vrednotenja je bil pripravljen vprašalnik, ki je bil posredovan raznim ponudnikom informacijskih sistemov. Od prvotnih 18 je bilo v analizo vključenih le devet sistemov. Trije se v dobrem mesecu dni niso odzvali na povpraševanje, trije so izjavili, da IS za materialno poslovanje, kakršnega smo si zamislili, nimajo v ponudbi oziroma bi le-to povzročilo preveliko predelavo njihovega obstoječega sistema. Dva od prvotnih 18 ponudnikov sta bila izločena, ker ponujata samo spletno verzijo IS. Prav tako je bil iz nadaljnje analize izločen eden od ponudnikov, ker je na vprašalnik odgovoril neprofesionalno.

Dobljene podatke smo nato vnesli v program DEXi. Pred tem smo v programu definirali odločitveno drevo, mu določili funkcije koristnosti ter vrednosti posameznih kriterijev. Nato smo izvedli analizo aktualnih informacijskih sistemov. Na podlagi opredeljenih kriterijev je program DEXi predlagal tri sisteme, od katerih vodstvu podjetja Mizarstvo Vidmar, d.o.o. predlagamo, da se odloči za nakup in vzpostavitev informacijskega sistema *Datastudio-Proizvodnja* podjetja Datastudio, d.o.o.. Omenjeni informacijski sistem predlagamo zaradi njegove popolne kompatibilnosti z obstoječim računovodskim sistemom, odličnih ocen na področju analize in statistične obdelave, odlični logistični podpori, ter nadpovprečni oceni na področju »prijaznosti do uporabnika«.

8 VIRI

- Bohanec M. 2006. Odločanje in modeli. Ljubljana, DMFA: 312 str.
- Bohanec M., Rajkovič V. 1995. Večparametrski odločitveni modeli. Organizacija, 28, 7: 427-438
- Čížman A. 2002. Logistični management v organizaciji. Kranj, Moderna organizacija: 120 str.
- Gradišar M., Resinovič G. 1993. Osnove informatike. Ljubljana, Ekonomska fakulteta: 334 str.
- Gričar J. 1985. Ekonomika računalniškega obravnavanja podatkov. Ljubljana: Zveza društev računovodskih in finančnih delavcev Slovenije: 361 str.
- Jereb E., Bohanec M., Rajkovič V. 2003. DEXi: Računalniški program za večparametrsko odločanje: uporabniški priročnik. Kranj, Moderna organizacija: 91 str.
- Kovačič A., Bosilj-Vukšić V. 2005. Management poslovnih procesov. Ljubljana, GV Založba: 487 str.
- Kovačič A., Vintar M. 1994. Načrtovanje in gradnja informacijskih sistemov. Ljubljana, DZS: 316 str.
- Kralj J. 2000. Urejanje zadev in odločanje v podjetju. Koper, Visoka šola za management: 164 str.
- Kropivšek J., Oblak L. 1997. Izbira optimalne variante z večparametrskim odločitvenim modelom. Les, 49, 3: 45-50
- Kropivšek J., Oblak L. 2000. Kako se lotiti gradnje informatike v lesnoindustrijskem podjetju (predlog). Les, 52, 11: 374-377
- Ljubič T. 2000. Planiranje in vodenje proizvodnje. Kranj: Moderna organizacija: 443 str.
- Oblak L., Lipušček I. 2005. Decision-making in wood industry enterprise. Zvolen: Bratia Sabovci: 276-280
- Srića V. 1981. Sistem, informacija, kompjutor: primjena sistemskog mišljenja u ekonomiji. Zagreb, Informator: 307 str.
- Turk T., Indihar-Štemberger M., Jaklič J. 1998. Intranet – alternativa za realizacijo informacijskega sistema, delovni zvezek št. 69. Ljubljana, RCEF: 8 str.
- Bohanec M. DEXi: A Program for Multi-Attribute Decision Making
<http://kt.ijs.si/MarkoBohanec/dexi.html>. 16.05.2016
- Lesjak D. 2001/2002. Informatika.
<http://www.pf.uni-mb.si/uporabniki/dokumenti/doc/vadoc71.pdf>. 03.06.2016
- Rupnik R. 2005/2006. Osnove informacijskih sistemov, 2. letnik. Študijsko gradivo, VSŠ, smer Programska oprema, Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko: 200 str.
www.fri.uni-lj.si/file/69231/ois-predavanja_v2005_2006-v04.pdf. 20.07.2016.

Špendl R., Rajkovič V., Bohanec M. Primerjava kvalitativnih in kvantitativnih odločitvenih metod: DEX in AHP pri ocenjevanju projektov. 7 str.
<https://ucilnica.fri.uni-lj.si/pluginfile.php/16123/mod.../Spendl1996.pdf>. 16.05.2016

ZAHVALA

Na prvem mestu se zahvaljujem moji življenjski sopotnici Gordani Stanišić za podporo in spodbudo, da zaključim, kar sem si zadal pred več kot desetletjem.

Zahvaljujem se staršema, da sta mi omogočila šolanje ter za vso podporo, ki sta mi jo izkazovala skozi vsa ta leta, tako moralno kot ekonomsko. Zahvala tudi bratoma in Gordaninima staršema za spodbudo v zaključni fazi šolanja in nastajanju te diplome.

Zahvaljujem se mentorju doc. dr. Jožetu Kropivšku ter recenzentu prof. dr. Leonu Oblaku za usmerjanje in strokovno pomoč pri nastajanju tega diplomskega dela.

Zahvaljujem se vodstvu podjetja Mizarstvo Vidmar d.o.o., Petru Vidmar ter Branku Vidmar, ki sta mi omogočila pripravo diplomske naloge na realnem primeru. Zahvaljujem se tudi lastniku podjetja Altea, d.o.o., Vladu Valina za konstruktivne pripombe glede informacijskih sistemov.

Zahvaljujem se tudi vsem, ki so mi s svojimi odgovori na vprašalnik prispevali bistveni sklop informacij potrebnih za nastanek tega diplomskega dela.

PRILOGE

Priloga 1: Vprašalnik

Pozdravljeni, prosim Vas, da na podlagi spodaj navedenih kriterijev ocenite vaš informacijski sistem za **materialno poslovanje** oz. vaš produkt, kateri zajema tudi ta del.

Hvala za vaš trud, Toni Koračin

Podjetje:

Naziv programa:

www stran:

OPOMBA: odgovori naj se navezujejo na **osnovno (neprilagojeno) verzijo** vašega programa.

Ozn.	Kriterij	Možna ocena	Razlaga ocene
K1.1	Integracija s programom MegaTISCHLER oz. možnost aktivne uporabe njegove baze podatkov.	Nemogoča	Prilagoditev ni mogoča oz. zahteva visok denarni vložek ter kompleksno prilagoditev.
		Delna	Prilagoditev je možna ob manjšem "softverskem" posegu.
		Popolna	Prilagoditev ne zahteva dodatnih dodelav.
K1.2	Kompatibilnost z računovodskim sistemom (OPMS client preko UNIJE)	Nemogoča	Prilagoditev ni mogoča oz. zahteva visok denarni vložek ter kompleksno prilagoditev.
		Delna	Prilagoditev je možna ob manjšem "softverskem" posegu.
		Popolna	Prilagoditev ne zahteva dodatnih dodelav.
K1.3	Nadgrajevanje / prilagajanje potrebam podjetja	Nemogoča	Prilagoditev ni mogoča oz. zahteva visok denarni vložek ter kompleksno prilagoditev.
		Delna	Prilagoditev je možna ob manjšem "softverskem" posegu.
		Popolna	Prilagoditev ne zahteva dodatnih dodelav.
K2.1	Omogočanje sprotne kontrole trenutne zaloge materiala	Ne	Kontrola trenutne zaloge ni mogoča (zaloga se posodablja le enkrat dnevno).
		Osnovna	Kontrola trenutne zaloge samo na nivoju skupne količine.
		Detajlna	Kontrola trenutne zaloge na vseh nivojih (skupna kol., dobavitelj, cena, rezervacije...)
K2.2	Omogočanje sprotne kontrole zaloge končnih izdelkov	Ne	Kontrola trenutne zaloge ni mogoča.
		Osnovna	Kontrola trenutne zaloge samo na nivoju skupne količine.
		Detajlna	Kontrola trenutne zaloge na vseh nivojih (skupna kol., št. nar., cena, datum odpreme...)
K2.3	Možnost "rezervacije" potrebnega materiala za izvedbo določenega DN	Ne	"Rezervacija" ni mogoča v osnovni verziji
		Da	"Rezervacija" je v osnovni verziji

Ozn.	Kriterij	Možna ocena	Razlaga ocene
K2.4	Avtomatično generiranje naročilnice glede na stanje kritične zaloge	Ne	Ni vključeno v osnovni verziji
		Da	Vključeno v osnovni verziji
K2.5	Cenovno vrednotenje materiala glede na zalogo oz. delovni nalog	Ne	Vrednotenje celotne zaloge ni mogoče v osnovni verziji.
		Skupna zaloga	Vrednotenje celotne zaloge vključeno v osnovni verziji.
		Detajlna	Poleg celotne vrednosti omogoča tudi vrednotenje na podlagi naročila, DN, stranke, dobavitelja
K3.1	Stroški nakupa 1 licence (celotni, vključno z nakupom vseh potrebnih modulov, podprog. za uspešno delovanje sistema)		Ceno 1 licence lahko podate okvirno na 100 € natančno.
K3.2	Stroški vzdrževanja 1 licence		v % vrednosti licence ali kot določen znesek v €/mesec ali €/leto ali brezplačno
K3.3	Stroški uvajanja		v % vrednosti licence ali kot določen znesek v €/leto ali €/mesec ali €/uro ali brezplačno
K4.1	Omogočanje vnosa lokacije izdelka v skladišču	Ne	Vnos mogoč samo v trenutku vnosa artikla v bazo podatkov
		Ročni	Omogoča naknadno spreminjanje lokacije samo na delovni postaji.
		Čitalce črtne kode	Omogoča spreminjanje lokacije preko prenosnega čitalca črtne kode.
K4.2	Sestavnica izdelka	Ne	Samo "ročno" kreiranje sestavnice
		Da	Sestavnica se generira oz. prenese avtomatsko ob lansiranju DN v proizvodnjo (povezava z MegaTischler-jem)
K4.3	Pregled nad količino materiala potrebnega za dokončanje določenega aktivnega DN	Ne	Vidna samo celotna potrebna količina mat. za DN ki je delno dokončan.
		Da	Omogoča pregled koliko mat. še potrebujemo in termin dostave za manjkajoči mat.
K5.1	Zahtevnost programa	Zelo zahteven	Uvajanje traja daljše časovno obdobje ob predpostavki, da je uporabnik rač. pismen
		Zahteven	Uvajanje traja do enega meseca, tudi v primeru računal. neveščega uporabnika
		Nezahteven	Uvajanje traja max 14 dni.
K5.2	Tehnična podpora	Ne	ni možna
		Doplačilo	doplačilo v smislu povšala oz. urne postavke
		Da	Tehnična podpora je brezplačna

Ozn.	Kriterij	Možna ocena	Razlaga ocene
K5.3	Izobraževanje / uvajanje	Ne	Uvajanje samo na osnovi pisnih navodil
		Doplačilo	doplačilo v smislu povšala oz. urne postavke
		Da	Uvajanje je brezplačno
K5.4	Število aktivnih uporabnikov na licenco	en	1 uporabnik na licenco
		Net 1	Mrežna verzija (licenca), ki omogoča inštalacijo na več delovnih postaj in samo 1 aktivnega up.
		Net 2	Mrežna verzija (licenca), ki omogoča inštalacijo na več delovnih postaj in VEČ aktivnih uporabnikov

Priloga 2: Pregled ocen analiziranih informacijskih sistemov

Ime sistema	http://www.datstudio.si/eng/produkcija_nedini/2011090317582708/	http://www.vizija.si/eng/ovrednotenje/produkcija.html	http://www.perfecttech.si/eng/ovrednotenje/produkcija.html	http://www.datalab.si/eng/ovrednotenje/produkcija.html	http://www.plantes.net/eng/ovrednotenje/produkcija.html	http://www.leoss.eu/eng/ovrednotenje/produkcija.html
	GoInfo, d.o.o. GoSoft 2000	Nova Vizija, d.d. ProPIS	PerfTech, d.o.o. PerfTech Largo/ modul Proizvodnja	Datalab Tehnologije, d.d. Datalab Parthenon SE	Plantes, d.o.o. MT - Materialno poslovanje	Leoss, d.o.o. Mobos WMS
Proizvodnja						
Začetna	Delna	Delna	Delna	Delna	Popolna	Delna
Popolna	Delna	Delna	Delna	Popolna	Delna	Delna
Delna	Delna	Delna	Delna	Delna	Delna	Delna
Skupna zaloga	Detajlna	Detajlna	Detajlna	Detajlna	Detajlna	Detajlna
Detajlna	Detajlna	Detajlna	Osnovna	Detajlna	Ne	Detajlna
Da	Da	Ne	Da	Da	Da	Ne
Da	Da	Da	Da	Da	Da	Ne
Skupna zaloga	Detajlna	Skupna zaloga	Skupna zaloga	Detajlna	Skupna zaloga	Ne
Začetna	Srednji	Srednji	Nizki	Srednji	Visoki	Visoki
Visoki	Visoki	Visoki	Nizki	Srednji	Visoki	Visoki
Nizki	Visoki	Visoki	Srednji	Srednji	Brezplačno	Nizki
Čitalnik	Čitalnik	Robni	Robni	Ne	Robni	Čitalnik
Da	Da	Ne	Da	Da	Da	Da
Da	Da	Da	Ne	Da	Ne	Ne
Nezahteven	Zahteven	Zahteven	Zahteven	Zelo zahteven	Nezahteven	Nezahteven
Doplačilo	Doplačilo	Doplačilo	Doplačilo	Doplačilo	Brezplačno	Doplačilo
Doplačilo	Doplačilo	Doplačilo	Doplačilo	Doplačilo	Brezplačno	Doplačilo
Net 1	En	Net 2	Net 1	Net 1	Net 2	Net 2

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA LESARSTVO

Anton KORAČIN

**IZBIRA INFORMACIJSKEGA SISTEMA ZA
MATERIALNO POSLOVANJE V LESNEM
PODJETJU**

DIPLOMSKO DELO

Visokošolski strokovni študij

Ljubljana, 2016