

# Uporaba navigacijskega sistema GPS kot orodja za informatizacijo transportnega procesa

Andreja Habjan  
Brunel Bussines School, Brunel University, London  
andreja.habjan@brunel.ac.uk

## Povzetek

Interna procesna organiziranost podjetja v današnjem poslovnem svetu postaja vse bolj pomemben dejavnik pri doseganju konkurenčne prednosti podjetja tako na lokalnem kot na mednarodnem trgu. Seveda pa je doseganje le-te močno odvisno od prilagodljivosti in fleksibilnosti podjetja, kakor tudi od načina izvedbe internih poslovnih procesov. Uporaba informacijske tehnologije pri poslovanju oz. informatizacija poslovanja je eden izmed ključnih faktorjev spremembe poslovnih procesov, ki ne samo da izboljšujejo konkurenčni položaj podjetja, temveč omogočajo tudi njegovo dolgoročno rast in razvoj. Namen prispevka je predstaviti, kako je uporaba informacijske tehnologije pri spremembi poslovnih procesih mogoča praktično v vseh podjetjih in panogah, opozoriti na ovire za uspešno informatizacijo in na glavne pridobitve po njeni implementaciji. Ta vidik je predstavljen tako iz teoretičnega kakor tudi praktičnega vidika. Teoretični del predstavlja informatizacijo in njeno uporabo v logistiki, medtem ko praktični primer prikazuje uspešno informatizacijo transportnega procesa z uporabo navigacijskega sistema GPS v transportnem podjetju. V prispevku so predstavljene faze implementacije, stanje pred uvedbo navigacijskega sistema GPS in po njej ter glavne pridobitve in prednosti po uspešno izpeljanem projektu informatizacije procesa transporta.

**Ključne besede:** informatizacija, informacijska tehnologija, poslovni proces, GPS (Global Positioning System), sprememba poslovnih procesov

## Abstract

### ADOPTION OF GPS (GLOBAL POSITIONING SYSTEM) IN A TRANSPORT COMPANY

Nowadays, internal business organization is one of the crucial factors of competitive advantage achievement, which is becoming increasingly important, not only on local but also on global markets. Market position improvement is to a large extent dependent on company's flexibility, adjustability as well as on the ways how it manages internal business processes. Hence, use of information technology is among the fundamental elements of business process change, which not only improve competitiveness but also assure long term development and growth of the company. Therefore, first purpose of this paper is to establish that use of information technology is feasible in all industries, explain what possible obstacles for successful informatization are, and which are major advantages after its implementation. Secondly, I do explain this framework from theoretical along with practical aspects. Theoretical part consists of broaden view of informatization in logistics, whilst practical example describes successful informatization of transport process with adoption of GPS (Global Positioning System) in a transport company. Furthermore, in this paper I also illustrate all phases of the project, situation before and after implementation in addition to what are major advantages and achievements after informatization of transport process.

**Keywords:** informatization, information technology, business process, GPS (Global Positioning System), business process change

## 1 UVOD

Preteklo dinamično konkurenčno okolje je stimuliralo številna podjetja k uporabi različnih pristopov za zadovoljitev potreb strank. Veliko teh današnjih inovativnih pristopov in rešitev temelji na uporabi informacijske tehnologije, ki vpliva na strategijo podjetja, kakor tudi na organizacijo poslovanja v večji meri kot kadar koli prej [4]. Tako interna procesna organiziranost podjetja v današnjem poslovnem svetu postaja vse bolj pomemben dejavnik doseganja konkurenčne prednosti podjetja tako na lokalnem kot tudi na mednarodnem trgu [34].

Eno ključnih vlog pri organizaciji poslovnih procesov igra informacijska tehnologija [32]. V sklopu informacijske tehnologije razumemo strojno opremo, programsko opremo in storitve. Informacijska tehnologija (IT) zajema tako proizvodno stran (računalniško opremo in programe), kakor tudi uporabniško stran (aplikacije IT v vseh gospodarskih sektorjih) [17]. Uporaba informacijske tehnologije pri reorganizaciji poslovnih procesov predstavlja t. i. informatizacijo, s

katero podjetja dosegajo večjo konkurenčno prednost [9].

V nadaljevanju bomo predstavili, kako uporaba informacijske tehnologije prek informatizacije poslovnih procesov vpliva na poslovanje podjetja. Teoretična izhodišča bodo razširjena v panogo logistike, iz katere bo obravnavana študija primera. Ta bo podrobno predstavila potek informatizacije procesa transporta z uporabo navigacijskega sistema GPS in glavne pridobitve za podjetje, ki jih le-ta prinaša.

## 2 INFORMATIZACIJA POSLOVNIH PROCESOV

Informatizacija predstavlja splošen in celovit proces uvedbe in uporabe informacijske tehnologije, ki ga v informacijski družbi po analogiji glede na njegov pomen lahko enačimo s procesom industrializacije industrijske družbe. Informatizacija poslovanja je usmerjena v zagotavljanje konkurenčne prednosti organizaciji oziroma k avtomatizaciji in optimizaciji izvajanja njihovih poslovnih procesov [25]. Seveda proces informatizacije poteka v podjetjih po navadi veliko dlje od predvidenega časa in kot bi na prvi pogled lahko pričakovali. Potekal je že tudi pred pojavom prvega računalnika, s pojavom prvih poslovnih računalnikov pa lahko opazujemo njegovo vplivnost na poslovanje organizacije. Ta vplivnost je močno pogojena z možnostmi, ki jih daje informacijska tehnologija, oz. z rezultati, ki jih organizacija lahko pridobi z uporabo tehnologije, ki je na voljo v danem obdobju.

Tako trenutno proces informatizacije poslovanja združuje cilje in rezultate, ki so se v njegovem dosežanju razvoju postopno pojavljali in združevali [26]. Značilna obdobja nastanka informacijskih sprememb so pogojena z zrelostjo informacijske tehnologije tistega obdobja.

Za uspešno zaključen projekt informatizacije poslovanja je zelo pomembno, da podjetje predhodno skrbno oblikuje strategijo in analizira obstoječe stanje [14]. Ko imamo na eni strani že znane in razdelane strateške smernice delovanja podjetja in na drugi strani že znan potek poslovnih procesov, je zelo pomembno, da načrtujemo strukturo informacijske tehnologije [2], [14]. Ta je sestavljena iz fizičnih in intelektualnih sredstev, storitev in povezav med njimi [6], [20], [31], [39]. Struktura informacijske tehnologije, ki je pogosto uporabljena pri informatizaciji poslovnih procesov prek različnih projektov, so npr. podatkovne baze in podobne tehnologije, omrežno povezovanje in komu-

nikacija, elektronska izmenjava podatkov (Electronic Data Interchange – EDI) ipd. [38].

Za uspešen projekt informatizacije poslovnih procesov je potrebna medsebojno povezanost vseh programskih rešitev, kar pomeni celovitost skupne baze podatkov, kopiranje podatkov in ne podvajanje vnašanja in obdelovanja istih podatkov [15]. Opisani pristop imenujemo podatkovni prototipni pristop k informatizaciji poslovanja [26]. Proces načrtovanja poslovnih procesov in s tem tudi načrtovanja informatike poteka od vrha navzdol, medtem ko samo razvijanje oz. vzpostavitev konkretne informacijske rešitve poteka od spodaj navzgor [2].

Pri informatizaciji poslovanja je treba opredeliti in upoštevati predvsem strateško načrtovanje informatike v podjetju, preurejanje poslovnih procesov in postavitve informacijske arhitekture, snovanje podatkovne baze in uporabniških rešitev ter preverjanje, povezovanje, nadzorovanje kakovosti posameznih rešitev [26]. Med glavnimi razlogi za neuspešnost projektov informatizacije so [1]:

- slaba podpora in vključenost glavnega menedžmenta,
- pomanjkanje fleksibilnosti,
- pomanjkanje učinkovite komunikacije v organizaciji,
- nezadostno izobraževanje,
- nezmožnost odprave odporov zaposlenih,
- neuspeh pri angažiranju pravih sodelavcev in članov projektne ekipe,
- nerazumevanje in napačno dojetje novega koncepta poslovanja in ne nazadnje
- neuspešno testiranje novega procesa.

### 2.1 Vloga informacijske tehnologije pri informatizaciji poslovnih procesov

Spremembe, ki vodijo k uspešno zaključeni informatizaciji poslovnih procesov, je treba iskati tudi v postavitvi informacijske službe, ki bo imela primerno vlogo in pooblastila [41]. Pri tem je še posebno pomembna služba za informatiko [28], ki je imela v preteklosti pomembno vlogo pri oblikovanju konkurenčne strategije za izboljšanje delovnih in vodstvenih procesov [42]. Uspešen oddelek za informatiko je zelo povezan z najvišjim vodstvom, ki upravlja procese vodenja, pa tudi načrtovanje in implementacijo informacijske tehnologije.

Načrtovanje informatike že desetletja izhaja izključno iz notranje obravnave delovanja organizacije

kot poslovnega sistema. Čeprav so rezultati takšnega načrtovanja za organizacije nedvomno zelo koristni, pa obravnava, ki zanemara globalizacijo, dinamično okolje organizacije in potrebo po povezovanju z drugimi, ne zagotavlja uporabe informacijske tehnologije za doseganje njegove konkurenčne prednosti. Cilji izključno notranje obravnave načrtovanja informatike so po navadi usmerjeni v obravnavo obstoječih postopkov načrtovanja in nadzora poslovanja organizacije. Proces načrtovanja informatike in analiziranja informacijskih potreb organizacije kot postopen razvoj informatike s sprotim preverjanjem rezultatov je treba torej razmejiti na dve fazi: na postopke ugotavljanja globalnih informacijskih potreb na ravni organizacije (v literaturi ga najdemo pod nazivom podjetniško analiziranje) in načrtovanje oz. ugotavljanje podrobnih, operativnih informacijskih potreb izvajanja poslovnih procesov oz. njihovih izvajalcev ali operativno analiziranje [25].

Ključni cilj načrtovanja informatike je uspešnost celotnega podjetja. Pri tem mora podjetje ugotoviti svoje informacijske potrebe in skrbno načrtovati razvoj informatike s posebnim poudarkom na enotni in celoviti zbirki podatkov in povezavah z okoljem [27]. Da so učinki uporabe informacijske tehnologije pri informatizaciji poslovnih procesov vidni na mnogih področjih, so poročali že številni avtorji. Tako lahko rečemo, da informacijska tehnologija pomaga organizaciji pri avtomatizaciji poslovnih procesov [44], [16], pri preoblikovanju in reorganizaciji poslovnih procesov [6], [5], povečuje dobičkonosnost [10], produktivnost [19] in ne nazadnje izboljšuje zadovoljstvo stranke [35].

## 2.2 Informatizacija poslovnih procesov v logistiki

Termin logistika je bil opredeljen kot proces planiranja, implementacije in kontrole, učinkovitega, stroškovno učinkovitega toka shranjevanja materialov, medfaznih polizdelkov, končnih proizvodov in pripadajočih informacij od točke izvora do točke porabe z namenom zadovoljevanja potreb strank [9]. Tako so bile v literaturi identificirane tri glavne kategorije, ki pri procesu logistike ustvarjajo dodano vrednost v očeh stranke: učinkovitost, zmogljivost in diferenciacija [29]. Učinkovitost predstavlja popolno zadovoljevanje potreb strank, zmogljivost zagotavlja podjetju dobavo zahtevanega izdelka oz. storitve na stroškovno učinkovit način, medtem ko proces logistike prav tako omogoča diferenciacijo podjetja od ostalih konkurentov [29].

Povezave med informacijsko tehnologijo in medorganizacijskimi povezavami so še posebno pomembne v panogi končnih izdelkov. Prodajalci uporabljajo različne oblike logističnih strategij, ki vključujejo tehnike hitrega in učinkovitega odziva na potrebe strank. Tako je potreba stranke nadzorovana s strani sistemov prodaje, ki posledično vplivajo na sisteme zalog [21]. Ti so posledično sledeni z navigacijskimi sistemi GPS in posredovani med podjetja v verigi, ki uporabljajo elektronsko izmenjavo podatkov (EDI). Tovrstne logistične informacije so na voljo zaposlenim, zunanjim sodelavcem in drugim akterjem prek najnovejših logističnih informacijskih sistemov [45]. Logistični informacijski sistemi omogočajo napovedovanje povpraševanja, planiranje zalog, planiranje proizvodnje in kapacitet, obdelavo naročil, analize transporta, načrtovanje transportnih poti, sledenje, fakturiranje in elektronsko izmenjavo podatkov [46], [30]. Glede na to lahko sklepamo, da informatizacija poslovnih procesov z uporabo informacijske tehnologije omogoča preureditev odnosov v logistiki skozi izboljšano poslovanje in dolgoročno orientacijo delovanja podjetja [40].

Da je uporaba informacijske tehnologije v logistiki še kako pomembna, dokazuje tudi dejstvo, da je tudi v pristaniščih njena uporaba neizbežna. Tako se v Avstraliji vse pogosteje odločajo za implementacijo računalniških teleprenosnikov za natančno planiranje časa dostave in odpreme tovora [22]. Posredovani podatki so podlaga za planiranje odpremnih aktivnosti in za pripravo dokumentacije. Kot glavne prednosti tega sistema lahko navedemo: 1) hitrejše nakladanje in odpremljanje kontejnerjev, 2) povečano produktivnost zaradi hitrejšega obračanja kontejnerjev, 3) boljšo kontrolo kontejnerjev, 4) visoko stopnjo pravilnosti informacij in 5) visoko konsistentnost informacij strankam v vsem logističnem procesu [22]. Kot potrditve pomembnosti informatizacije logističnega procesa je primer podjetja Transport America, ki je leta 2000 uvedlo sistem za odpošiljanje pošiljk, nabavo goriva in spremljanje podatkov prek internetnega dostopa na podlagi navigacijskega sistema GPS. Sistem omogoča unikatni logistični proces, ki spremlja realno dolžino potovanja, kontrolira posredovanja in je podlaga za obračunavanje opravljene transportne poti. Podjetje lahko na podlagi pridobljenih podatkov pripravi zemljevide najprimernejših transportnih poti za voznike in druge udeležence v procesu. Poleg tega implementirani sistem pomaga pri zmanjševanju potreb po pisni obliki dokumentacije, reducira možnost

pojavljanja napak in omogoča močno podporo menedžmentu pri odločanju [23].

Uporaba informacijske tehnologije v logistiki ni pomembna samo z vidika notranjih učinkov, marveč tudi z vidika izboljševanja odnosov vseh strank, udeleženi v logističnem procesu. Tako so informacijski sistemi med strankami informacijsko, komunikacijsko tehnološko bazirani sistemi, ki presegajo zakonske meje strank [24]. Ti sistemi so bili oblikovani z namenom, da omogočajo procesiranje potrebnih informacij in kreacijo učinkovite komunikacije med strankami [7], ki vključujejo direktne računalniške povezave med dobavitelji in strankami ali sisteme za elektronsko izmenjavo podatkov, kot je priprava naročil, računov in druge dokumentacije [33].

Glede na predstavljeni pregled literature je mogoče sklepati, da se danes vse več transportnih podjetij odloča za informatizacijo transportnega procesa z implementacijo navigacijskega sistema GPS. Tako v nadaljevanju predstavljamo študijo primera slovenskega transportnega podjetja, ki je transportni proces reorganiziralo prav z uporabo omenjenega sistema in s tem doseglo pomembno izboljšavo poslovnih rezultatov. Seveda pa je treba vedeti, da poleg navigacijskega sistema GPS za informatizacijo transportnega procesa obstajajo še druge rešitve, kot npr. mobilne aplikacije, sistemi za določanje poti vožnje idr.

### 3 ŠTUDIJA PRIMERA

#### 3.1 Metodologija

Kot glavna metoda raziskovanja je bila uporabljena raziskovalna študija primera, ki v literaturi predstavlja raziskovalno metodo, ki se osredotoča na razumevanje vsebine, predstavljene na podlagi določenega primera [11]. Yin je navedel, da raziskovalna študija primera lahko odgovori na raziskovalna, opisna in analitična raziskovalna vprašanja. Glede na to lahko s to metodo odgovorimo na opisen, ilustrativen in raziskovalen način brez predhodno znane hipoteze ali raziskovalnega vprašanja [47]. Ta študija primera je obravnavana kot raziskovalna iz treh razlogov. Prvič, metoda je uporabljena, kadar v literaturi ni veliko znanega o obravnavani temi [8]. Drugič, če imamo namen s to metodo pojasniti okoliščine obravnavanega problema, s katerim želimo pripomoči k večjemu razumevanju širše teme [48]. Tretjič, metoda je še posebno primerna pri raziskovanju teme, ki nima dobro vzpostavljene teoretične podlage ali načina

raziskovanja [43]. Glede na vsa znana dejstva lahko z izbrano metodo orišemo problem in opišemo potek informatizacije transportnega procesa z uporabo informacijske tehnologije oziroma v tem primeru navigacijskega sistema GPS.

#### 3.2 Opis podjetja

Študija je bila opravljena v uspešnem slovenskem transportnem podjetju, ki že več kot 25 let deluje na vzhodno- in zahodnoevropskih trgih. V podjetju so se leta 2003 odločili, da bodo prenovili proces transporta z implementacijo navigacijskega sistema GPS (natančneje navigacijskega sistema TrackNav). Zaradi tega je obravnavano podjetje dober primer uspešne reorganizacije procesov s pomočjo uporabe informacijske tehnologije.

Ustanovitelj podjetja je začel s poslovanjem kot samostojni podjetnik leta 1978. Po začetnem poslovanju pretežno na južnih trgih podjetje danes ustvarja več kot 90 % celotnega ustvarjenega prihodka na zahodnih trgih. Transportno podjetje je lastnik 36 tovornih vozil, zaposluje 45 delavcev, v zadnjih petih letih pa se je letna prodaja povečala za ocenjenih 20 % na leto. Strategija podjetja je v prihodnosti zgraditi logistični center, v katerem bo poskrbljeno za vzdrževanje lastnih vozil in vozil zunanjih strank.

Zaradi velike konkurence na trgu, internacionalizacije, vse večjih zahtev strank ter zaostrovanja razmer na področju zakonodaje se je podjetje leta 2001 odločilo za implementacijo standarda kakovosti ISO 9001. Zaradi težnje po večji kakovosti se je podjetje leta 2003 prenovilo transportni proces z uporabo navigacijskega sistema GPS, ki je ne samo izboljšal kakovost, marveč tudi znatno poenostavil poslovanje podjetja. Navigacijski sistem GPS omogoča sledenje pozicije tovornega vozila v vsakem trenutku, evidentira povprečno hitrost vožnje vozila, točke počitka in omogoča preprosto komuniciranje prometne pisarne z voznikom. Tako lahko prometniki v vsakem trenutku zagotovijo najnovejše informacije o stanju blaga in tovornega vozila, kakor tudi o predvidenem času pobiranja in dostave tega blaga. Investicija je hitro prinesla prve pozitivne učinke, ki so se pokazali v povečanju prodaje, boljšem izkoristku tovornega vozila in večjem zadovoljstvu strank. Tako se je letna prodaja povečala v povprečju za 20 %, mesečni izkoristek tovornega vozila z 805 na 892 evrov, indeks zadovoljstva, pri katerem 100 % pomeni popolno zadovoljstvo in 0 % popolno nezadovoljstvo, pa je narasel s 85 na 87 %.

### 3.3 Viri podatkov

Raziskava je bila opravljena z uporabo kvalitativnih metod na podlagi večjega vira podatkov [11]. Da bi zagotovili točne in podkrepjene rezultate, so bili podatki pridobljeni iz treh različnih virov, in sicer:

- s polstrukturiranim intervjujem z zaposlenimi in zunanjimi osebami, ki so sodelovale pri implementaciji navigacijskega sistema GPS,
- iz arhivskega gradiva, ki vsebuje navodila za uporabo sistema in podatke o poslovanju, ter iz druge dokumentacije,
- z opazovanjem.

#### 3.3.1 Intervju

Glavni vir podatkov pri tej raziskavi so bili polstrukturirani intervjuji, ki so bili izvedeni z direktorjem, vodjo transporta, odgovorno osebo za informatiko, predstavnikom vodstva za kakovost in dvema prometnikoma, ki sta odgovorna za organizacijo prevozov in dnevno uporabljata navigacijski sistem GPS. Polstrukturirani intervju, pri katerem spraševalec uporablja polstrukturirana vprašanja [3], ki so enaka za vse vprašane [13], je bil izbran, ker omogoča fleksibilnost in zmožnost vprašanega, da govori prosto o obravnavani temi, izboljšuje kakovost že znanih dejstev za lažje prihodnje raziskovanje, že oblikovano vprašanje se osredotoča na odgovor na raziskovalno vprašanje ter ne nazadnje omogoča preverjanje in večplastni pogled na obravnavani problem. Intervjuji so bili opravljeni med delovnim časom na delovnih mestih vseh vprašanih.

#### 3.3.2 Arhivski podatki

Podjetje je leta 2001 implementiralo standard kakovosti ISO 9001. Glede na to so bili glavno jedro zanimanja arhivski dokumenti spremembe procesov med implementacijo, finančna poročila oz. vsa druga dokumentacija v povezavi s to spremembo. Podjetje je prav tako pred implementacijo navigacijskega sistema GPS in po njej opredelilo potek transportnega procesa, ki je bil opisan v poslovniku kakovosti. Poleg vse dokumentacije o standardu kakovosti so bila zbrana tudi vsa navodila za uporabo navigacijskega sistema GPS, opisi in tehnični podatki o delovanju sistema.

#### 3.3.3 Opazovanje

V času navzočnosti v podjetju je bilo veliko časa posvečenega neformalnemu opazovanju. Podatki in informacije so bili zbrani na podlagi različnih pristopov kot detajlni opisi aktivnosti posameznih zaposlenih in

opazovanja interakcij med njimi in med poslovnimi procesi. Glede na to so opazovanja največ temeljila na:

- opazovanju dela v prometni pisarni,
- opazovanju delovanja navigacijskega sistema GPS v prometni pisarni,
- udeležbi pri dejanski organizaciji prevoza in
- študiji delovanja navigacijskega sistema GPS v tovornem vozilu.

## 4 REZULTATI

### 4.1 Predstavitev navigacijskega sistema GPS

Termin GPS (Global Positioning System) predstavlja navigacijski sistem za določanje položajev objektov na Zemlji in v njeni bližini. Omogoča neprekinjeno določanje tridimenzionalnega položaja, hitrosti in točnega časa uporabnikom kjerkoli na Zemlji [12]. Sistem sestoji iz štiriindvajsetih satelitov, ki krožijo v štirih ravninah okoli Zemlje (po šest satelitov v vsaki ravnini), in sprejemnikih na zemeljskem površju ali nad njim [12].

Sateliti, ki sestavljajo sistem GPS, oddajajo signale z informacijami o satelitih, njihovih tirnicah ter informacije o svetovnem času. Globalni položaj na zemeljski obli se določa s sateliti in sprejemnikom, katerega antena neovirano sprejema signal. S primerjavo s satelita oddane kode s kodo, ko je bil signal sprejet, se lahko s sprejemnikom na Zemlji v vsakem trenutku izračuna oddaljenost do satelita. Po izračunu položajev več satelitov relativno glede na Zemljo se lahko izračuna tudi položaj sprejemnika [18]. Glede na to se lahko na podlagi opazovanj GPS določi absolutni položaj opazovališča v globalnem koordinatnem sistemu z natančnostjo 30 do 100 m. To natančnost podajajo omejitve v samem sistemu GPS, omejitve sprejemnika GPS in namerno zmanjšanje natančnosti s satelitov oddanih podatkov.

Zgoraj omenjene lastnosti in zmogljivosti navigacijskega sistema GPS so le začetek te tehnologije. Njeni zagovorniki so mnenja, da je to naslednji val komercialnih informacijskih sistemov za podporo poslovanja podjetij [12]. Danes lahko vsak ne glede na to, kje se nahaja, komunicira prek mobilnega telefona oz. elektronske pošte. Zato je samo vprašanje časa, kdaj bo na voljo dosegljivost lokacije posameznika ne glede na to, kje se trenutno nahaja. Razvoj tega sistema se razvija bliskovito, o čemer pričča tudi postavitve oddajnikov GPS na vrhu najvišje gore na svetu z na-

menom spremljanja geoloških sprememb same gore [12]. V podjetju je bil implementiran navigacijski sistem GPS TrackNav, ki je predstavljen v nadaljevanju.

Uporaba navigacijskega sistema GPS TrackNav ne pomeni samo spremljanja trenutne pozicije tovornega vozila, marveč omogoča podjetju še:

- pošiljanje in sprejemanje sporočil,
- določanje pozicije tovornega vozila na mapi,
- določanje pozicije tovornega vozila na določeni točki (ulica ...),
- spremljanje hitrosti vožnje,
- spremljanje porabe goriva,
- spremljanje ur vožnje in postankov,
- komuniciranje po telefonu voznika z glavno pisarno (slika 1).

Za vzpostavitev navigacijskega sistema ima podjetje linijo GSM, sestavne dele v tovornem vozilu in aplikacijo, ki omogoča prometniku sledenje tovornega vozila, komunikacijo z voznikom ter obdelavo in spremljanje arhiviranih podatkov:

- Sestavni deli v tovornem vozilu: V tovornem vozilu je postavljena posebna naprava, ki je prek satelita povezana s prometno pisarno in omogoča vozniku pošiljanje in sprejemanje sporočil SMS ter komuniciranje s prometno pisarno.
- Računalniška aplikacija: V prometni pisarni je nameščena računalniška aplikacija, ki omogoča prometniku spremljanje lokacije vozila, komuniciranje z voznikom, obdelavo in pregledovanje arhivskih podatkov, kakor tudi spremljanje vožnje voznika na poti (slika 1).

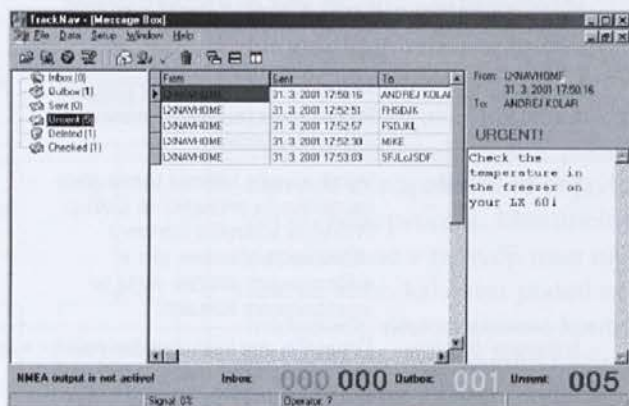
Komunikacija med voznikom in prometnikom je omogočena prek kratkih sporočil, ki jih prometnik

vnese v okno za komunikacijo v računalniški aplikaciji. Voznik prejeto sporočilo lahko pregleduje v napravi, ki je vgrajena v tovornem vozilu, katera tudi omogoča pisanje, arhiviranje in kasnejše pregledovanje sporočil. Predstavljeni navigacijski sistem GPS stalno spremlja pozicijo vozila in samodejno posodablja aktualno lokacijo v računalniški aplikaciji na vsakih dvanajst ur. Po potrebi pa lahko prometnik zahteva ažurno lokacijo kadar koli med spremljanjem tovornega vozila.

#### 4.2 Analiza transportnega procesa pred informatizacijo

Proces transporta je bil pred uvedbo navigacijskega sistema GPS TrackNav neustrezno informacijsko podprt. Spremljanje in izvedba transportnega procesa ter obvladovanje dokumentacije je bilo pretežno pisno, komunikacija med prometnikom in voznikom pa je potekala prek mobilnega telefona ali telefaksa. Prometnik ni imel stalne kontrole nad pozicijo vozila, stanjem blaga ter predvidenim časom nalaganja oz. dostave blaga. Glede na to, da je bila komunikacija omejena na dosegljivost voznika, prometnik ni imel možnosti ob vsakem trenutku posredovati zahtevanih podatkov stranki. Odvisnost od voznika je bila v velikih primerih težava pri načrtovanju nadaljnjih voženj ter transportnega procesa. Natančnejšo analizo poteka transportnega procesa pred implementacijo navigacijskega sistema GPS oz. t. i. informatizacijo predstavljamo v tabeli 1.

Največji poudarek pri obstoječem procesu transporta je bil na dosegljivosti voznika, saj je bil ta glavni vir podatkov in informacij prometniku in v nadaljevanju tudi stranki. Tako je bil proces transporta v



Slika 1: Primer spremljanja tovornih vozil in komunikacije prek navigacijskega sistema GPS

največji meri prilagojen preprosti komunikaciji med voznikom in prometnikom ter pisnemu evidentiranju vseh informacij, ki jih je le-ta v telefonskem pogovoru ali v sporočilu SMS uspel pridobiti od voznika. Spremljajoča dokumentacija z izjemo naloga za prevoz, ki je bil vnesen v informacijski sistem, je bila v pisni obliki, dosegljiva na enem mediju, mestu oz. pri eni osebi. Zaradi tega se je podjetje mnogokrat srečalo s problemom transparentnosti, ki se je nadaljeval v predolgem času priprave, obdelave ter arhiviranja dokumentacije.

Glede na že zgoraj omenjene značilnosti je predstavnik vodstva za kakovost predstavil vodstvu naslednje identificirane slabosti procesa, ki so močno ogrožale konkurenčni položaj podjetja:

- pomanjkljivi in netočni podatki o prevoženih urah voznika,
- neaktualni podatki o lokaciji vozila,
- nezmožnost posredovanja informacij o lokaciji, stanju, predvidenem času natovarjanja in raztovarjanja blaga stranki,

Tabela 1: Potek procesa transporta pred uvedbo navigacijskega sistema GPS

Zap. št.	Aktivnost	Opis	Vhod	Izhod	Oblika
1	Prejem naročila	Stranka pošlje naročilo v prometno pisarno po telefaksu, e-pošti ali telefonu. Prometnik vnese nalog za prevoz v informacijski sistem.	Naročilo	Nalog za prevoz	Telefon, telefaks, e-pošta
2	Posredovanje podatkov vozniku	Na podlagi naloga za prevoz prometnik pošlje vozniku podatke o prevozu s sporočilom SMS ali po telefaksu.	Nalog za prevoz	Posredovani podatki vozniku	SMS sporočilo, telefaks
3	Dostava vozila na naklad	Voznik po prejemu podatkov dostavi vozilo na mesto naklada.	Posredovani podatki vozniku	Dostavljeno vozilo	/
4	Natovarjanje	Natovarjanje poteka v skladu z navodili. Po končanem natovarjanju se voznik javi v prometno pisarno.	Dostavljeno vozilo	Natovorjeno blago	/
5	Kontrola natovorjenega blaga	Natovorjeno blago voznik kontrolira po standardih in usklajuje stanje s podatki na prevoznici ali mednarodnem tovornem listu (CMR).	Natovorjeno blago	CMR, dobavnica, prevoznica	Pisna dokumentacija
6	Prevoz blaga	Prevoz blaga poteka v skladu s pravili. Prometnik spremlja voznika s stalnim preverjanjem prek telefona in občasnim javljanjem voznika v prometno pisarno. Kontrola načina vožnje, upoštevanja pravil ter hitrosti ni mogoča.	CMR, dobavnica, prevoznica	CMR, dobavnica, prevoznica	Pisna dokumentacija
7	Dostava vozila na mesto razlaganja	Voznik glede na pridobljene podatke dostavi vozilo na predvideno mesto razlaganja.	CMR, dobavnica, prevoznica	Dostavljeno vozilo na mesto razlaganja	Pisna dokumentacija
8	Razlaganje	Razlaganje poteka v skladu z navodili. Po končanem razlaganju se voznik javi v prometno pisarno.	Dostavljeno vozilo na mesto razlaganja	Potrjen CMR, prevoznica	Pisna dokumentacija
9	Kontrola storitve	Voznik opravlja kontrolo tovora glede na zahteve na prevoznici ali CMR-ju. Prometnik kontrolira storitev z občasnimi telefonskimi klici in evidentiranjem položaja vozila po vzpostavljenem kontaktu.	Potrjen CMR, prevoznica	Pregledan CMR, prevoznica, potni nalog	Pisna dokumentacija
10	Arhiviranje podatkov	Dokumenti obstajajo pretežno v pisni obliki. Elektronsko vnesen nalog za prevoz se arhivira v sistemu. Drugi dokumenti in podatki v elektronski obliki ne obstajajo.	Izdelana dokumentacija	Arhivirana dokumentacija	Dokumentacija

- neprimerno arhiviranje pridobljenih podatkov,
- podvajanje dela pri vnašanju podatkov v več tabel in obrazcev,
- oteženo planiranje procesa transporta,
- neprimerno spremljanje uspešnosti procesa transporta,
- zapleten postopek priprave dokumentacije,
- slaba kakovost, nepreglednost in netransparentnost podatkov in informacij.

Zaradi prepoznanih pomanjkljivosti in težav ter zaradi hitre rasti podjetja se je vodstvo odločilo za informatizacijo transportnega procesa, ki naj bi omogočila številne konkurenčne prednosti. Možnosti za informatizacijo so bile številne, vendar se je vodstvo po analizi vseh problemov odločilo za implementacijo navigacijskega sistema TrackNav. Vodstvo je presodilo, da je tovrstni navigacijski sistem najboljša programska rešitev za boljše spremljanje lokacije vozila, analiziranje in arhiviranje pridobljenih podatkov ter

pripomoček za komunikacijo prometnika z voznikom. Sam potek informatizacije transportnega procesa je predstavljen v nadaljevanju.

### 4.3 Potek informatizacije transportnega procesa

Kot je že bilo predstavljeno v prejšnjem poglavju, je bil glavni pobudnik za informatizacijo transportnega procesa predstavnik vodstva za kakovost. Seveda pa so pri projektu sodelovali še drugi sodelavci, ki so bili posredno in neposredno povezani s potekom procesa. Sam potek informatizacije s t. i. implementacijo navigacijskega sistema GPS je potekal v treh fazah in ga je v celoti financiralo podjetje samo.

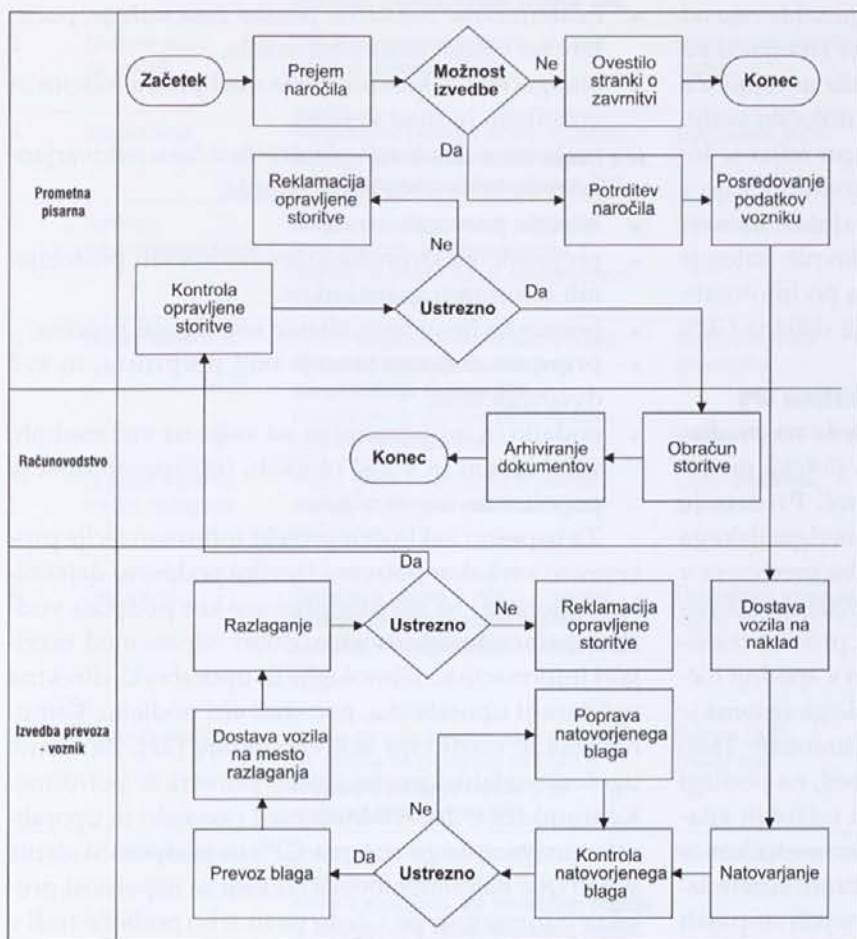
#### Faza 1: Natančna analiza in dokumentiranje obstoječega procesa transporta

V začetku je predstavnik vodstva za kakovost opravil natančno analizo obstoječega procesa transporta, ki je obsegala posnetek stanja ter pripravo diagrama poteka procesa (glej diagram spodaj) z natančnim opisom vseh aktivnosti.

Pri analizi obstoječega stanja so sodelovali zunanji sodelavec, informatik, prometnik, voznik, vodja transporta ter administrator, ki skrbi za kasnejšo obdelavo in arhiviranje dokumentacije. Z diagramom poteka je predstavnik vodstva za kakovost zajel vse aktivnosti procesa, katerim je dodal natančen opis in povezave, vhode ter izhode aktivnosti, obliko dokumentacije ter način komunikacije, ki spremlja vsako aktivnost.

#### Faza 2: Predlog sprememb

Na podlagi izdelanega diagrama poteka procesa transporta ter natančnih opisov aktivnosti je delovna ekipa identificirala glavne pomanjkljivosti in napake, ki se pojavljajo pri izvedbi procesa. Identificirane napake so se v največji meri nanašale na slabo kakovost podatkov in informacij, nedosegljivost kontaktne osebe ter neprimeren način arhiviranja pridobljenih podatkov in informacij ter izvedbene dokumentacije. Delovna skupina je natančno



Graf 2: Diagram poteka transportnega procesa



analizirala vpliv teh pomanjkljivosti in napak na delovanje procesa ter pregledala različne možnosti izboljšav. V tem koraku je pregledala možnost vpeljava različnih oblik informacijske tehnologije (nadgradnja obstoječega informacijskega sistema, povečana uporaba interneta ...), ki bi kot rezultat poenostavila in izboljšala potek obstoječega procesa transporta. Kot najprimernejšo aplikacijo je izbrala navigacijski sistem TrackNav, ki omogoča stalno spremljanje lokacije vozila, določa postanke, predvidene čase nalaganja in razlaganja tovora, predvideva komunikacijo med prometnikom in voznikom ter zajema tudi shranjevanje podatkov in informacij na več medijih, dosegljivih večjemu številu uporabnikov v več oblikah, hkrati pa od voznika ne zahteva posebnega računalniškega znanja. Prav tako so podatki in informacije že pripravljene za planiranje in za kasnejšo obdelavo za spremljanje uspešnosti poslovanja podjetja. Druge možne rešitve, kot npr. implementacija mobilne aplikacije, ker bi njihova uporaba zahtevala dodatno računalniško znanje voznika. Mobilne aplikacije zahtevajo od voznika določeno raven računalniškega znanja, ki pa ga zaposleni na teh delovnih mestih težje usvojijo. Za skrbnika procesa je vodstvo podjetja določilo vodjo transporta, ki je zadolžen za stalno spremljanje lokacije vozil, vnaprejšnje planiranje, komunikacijo z glavnimi strankami in določanje strateške usmerjenosti procesa. Ena izmed njegovih glavnih nalog je bila določitev meril uspešnosti procesa po informatizaciji oz. implementaciji navigacijskega sistema GPS.

### Faza 3: Potek implementacije navigacijskega sistema GPS

Predstavnik vodstva za kakovost je glede na predlagane spremembe izdelal nov diagram poteka procesa z vključenimi vsemi spremembami. Pri tem je upošteval značilnosti že izbranega navigacijskega sistema GPS, ki je vplival na spremembe predvsem v aktivnostih spremljanja in kontrole vozila ter arhiviranja dokumentacije. Natančen potek procesa transporta po implementaciji je predstavljen v spodnji točki. Dejanska implementacija navigacijskega sistema je potekala večstopenjsko z vmesnim testiranjem. Tako so bili sistemi vgrajeni najprej v pet vozil, na podlagi katerih je podjetje pridobilo natančen odziv in značilnosti delovanja od voznikov in prometnikov v prometni pisarni. Že v začetku se je izbrani sistem izkazal kot zelo dober, zato so bili v kasnejših stopnjah vgrajeni enaki sistemi v še vsa druga vozila.

### 4.4 Analiza transportnega procesa po informatizaciji

Implementacija navigacijskega sistema GPS TrackNav je obsegala ves proces transporta in druge procese, ki so v tesni povezavi z njim. Kot glavne procesne spremembe lahko omenimo spremenjen način komunikacije, spremljanja in kontrole izvajanje storitve, posredovanje podatkov in informacij strankam in ne nazadnje tudi arhiviranje dokumentacije. Natančen potek procesa transporta po informatizaciji je predstavljen v tabeli 2.

Iz tabele je razvidno, da je konkretni navigacijski sistem GPS v veliki meri nadomestil uporabo drugih načinov komuniciranja prometnika z voznikom (telefon, telefaks idr.), prav tako je močno poenostavljeno delo prometnikov, saj se vsi podatki zapisujejo samodejno v sistemu, kar zmanjša uporabo pisnih obrazcev in papirnatih oblike evidentiranja. Kot glavne pozitivne spremembe lahko izpostavimo:

- možnost stalnega spremljanja lokacije vozila prek satelitskega signala,
- evidentiranje natančne porabe časa vožnje, počitkov ter ostalih aktivnosti vozila,
- omogočena je komunikacija med prometnikom in voznikom in med vozniki,
- možnost natančnega planiranja o času natovarjanja in raztovarjanja blaga stranki,
- hitrejša prevozne storitve,
- preprosto elektronsko arhiviranje vseh pridobljenih informacij in podatkov,
- poenostavljeno spremljanje uspešnosti procesa,
- priprava dokumentov je bolj preprosta, ni več dvojnega dela,
- podatki in informacije so na voljo na več medijih, več osebam in v več oblikah, transparentnost je popolnoma zagotovljena.

Za uspešno zaključen projekt informatizacije procesov so vsekakor potrebni številni podporni dejavniki. V literaturi so bili identificirani kot podpora vodstva, pomembnost projekta, dobri odnosi med razvijalci informacijske tehnologije in uporabniki, direktna vpletenost uporabnika, potrebni viri podjetja, komunikacija in pozitivno delovno okolje [21]. Že znane ugotovitve lahko pri tej študiji primera le potrdimo. Komunikacija, dobri odnosi med razvijalci in uporabniki navigacijskega sistema GPS in podpora vodstva so bili trije najpomembnejši faktorji za uspešnost projekta informatizacije. Glede na to si bo podjetje tudi v prihodnosti prizadevalo za stalno posodabljanje in

izboljševanje procesa transporta z novimi rešitvami in znanjem na področju informacijske tehnologije. Le-te se bodo v največji meri nanašale na vzpostavitev spremljanja lokacije vozila prek svetovnega spleta, s katerim bo podjetje zagotovilo stranki dosegljivost informacij v vsakem trenutku.

## 5 SKLEP

Pri organiziranju poslovanja organizacije je danes vse večji poudarek na procesih z dodano vrednostjo in manj na funkcijski hierarhiji [37]. Glede na to se

številna podjetja srečujejo s problemom, kako vzpostaviti procesno organiziranost z uvajanjem izboljšav na podlagi uporabe informacijske tehnologije. Tovrstni projekti, imenovani informatizacija poslovanja, ne samo da spremenijo potek poslovnih procesov [1], marveč tudi dolgoročno prispevajo k uspešnosti podjetja [19].

Pri informatizaciji poslovnih procesov obstaja velik spekter oblik uporabe informacijske tehnologije, kot je npr. uporaba sistemov ERP, elektronska izmenjava podatkov (EDI), različne oblike informacijskih

Tabela 2: Potek procesa transporta pred uvedbo TrackNav GPS navigacijskega sistema

Zap.št.	Aktivnost	Opis	Vhod	Izhod	Oblika
1	Prejem naročila	Stranka pošlje naročilo v prometno pisarno po telefaksu, e-pošti ali telefonu. Prometnik vnese nalog za prevoz v informacijski sistem.	Naročilo	Nalog za prevoz	Telefon, telefaks, e-pošta
2	Posredovanje podatkov vozniku	Na podlagi naloga za prevoz <b>prometnik pošlje vozniku podatke o prevozu prek sporočila v navigacijskem sistemu GPS.</b>	Nalog za prevoz	Posredovani podatki vozniku	Sporočilo prek navigacijskega sistema GPS
3	Dostava vozila na naklad	Voznik po prejemu podatkov dostavi vozilo na mesto naklada.	Posredovani podatki vozniku	Dostavljeno vozilo	Kontrola prek navigacijskega sistema GPS
4	Natovarjanje	Natovarjanje poteka v skladu z navodili. <b>Končano natovarjanje voznik sporoči prek sporočila v navigacijskem sistemu GPS.</b>	Dostavljeno vozilo	Natovorjeno blago	Kontrola prek navigacijskega sistema GPS
5	Kontrola natovorjenega blaga	Natovorjeno blago voznik kontrolira po standardih in usklajuje stanje s podatki na prevoznici ali mednarodnem tovornem listu (CMR).	Natovorjeno blago	CMR, dobavnica, prevoznica	Pisna dokumentacija
6	Prevoz blaga	Prevoz blaga poteka v skladu s pravili. <b>Prometnik spremlja voznika prek navigacijskega sistema GPS.</b> Omogočena je popolna kontrola časa, lokacije, hitrosti vožnje ...	CMR, dobavnica, prevoznica	CMR, dobavnica, prevoznica	Pisna dokumentacija <b>Kontrola prek navigacijskega sistema GPS</b>
7	Dostava vozila na mesto razlaganja	Voznik glede na pridobljene podatke dostavi vozilo na predvideno mesto razlaganja.	CMR, dobavnica, prevoznica	Dostavljeno vozilo na mesto razlaganja	Pisna dokumentacija <b>Kontrola prek navigacijskega sistema GPS</b>
8	Razlaganje	Razlaganje poteka v skladu z navodili. <b>Končano razlaganje voznik sporoči prek sporočila v navigacijskem sistemu GPS.</b>	Dostavljeno vozilo na mesto razlaganja	Potrjen CMR, prevoznica	Pisna dokumentacija <b>Sporočilo prek navigacijskega sistema GPS</b>
9	Kontrola storitve	Voznik opravlja kontrolo tovora glede na zahteve na prevoznici ali CMR-ju. <b>Prometnik spremlja voznika prek navigacijskega sistema GPS.</b>	Potrjen CMR, prevoznica	Pregledan CMR, prevoznica, potni nalog	Pisna dokumentacija <b>Kontrola prek navigacijskega sistema GPS</b>
10	Arhiviranje podatkov	Pisno pridobljeni dokumenti se arhivirajo. Elektronsko vnesen nalog za prevoz se arhivira v sistemu. <b>Vsi pridobljeni podatki in informacije o vožnji, postankih, času, sporočila se arhivirajo elektronsko v navigacijskem sistemu GPS.</b>	Izdelana dokumentacija	Arhivirana dokumentacija	Dokumentacija <b>Arhiv podatkov v navigacijskem sistemu GPS</b>

sistemov in tudi uporaba novih kodirnih sistemov [36]. Obravnavani primer prikazuje, kako uporaba navigacijskega sistema GPS TrackNav spremeni transportni proces in kako te spremembe vplivajo na poslovanje podjetja. Tovrstni navigacijski sistem ni le oblika informacijske tehnologije, ki podjetju omogoča stalno spremljanje lokacije vozila ter omogoča neposredno pomoč vozniku. Ena izmed največjih pridobitev podjetja zaradi uporabe tega sistema je bolj preprosta komunikacija med voznikom in prometno pisarno ter razpoložljivost informacij o stanju blaga ter predvidenih časih pobiranja in dostave. Vse to vpliva na izboljšanje odnosa s stranko, večje zadovoljstvo zaposlenih in drugih zunanjih partnerjev, povezanih v proces, zmanjševanje stroškov in ne nazadnje tudi večjo dodano vrednost za podjetje.

Pred implementacijo navigacijskega sistema GPS je ključnega pomena, da vodstvo podjetja pridobi ustrezno usposobljeno ekipo, ki bo vodila projekt informatizacije ter raven komunikacije. V nadaljevanju je zelo pomembno, da je poskrbljeno za izobraževanje uporabnikov sistema in medsebojno sodelovanje med uporabniki ter razvijalci sistema. Uspešnost projekta je v veliki meri odvisna tudi od podpore vodstva ter notranjega in zunanjega okolja podjetja. Le tako bo podjetje lahko doseglo pričakovane dolgoročne učinke po končanem projektu informatizacije poslovnih procesov.

## 6 VIRI IN LITERATURA

- [1] ATTARAN, M.: Why does reengineering fail? A practical guide for successful implementation, *The Journal of Management Development*, 2000, 19 (9/10), str. 794-802.
- [2] BARRETT, J.: Process visualization: getting the vision right is key, *Information Systems Management*, 1994, str. 14-23.
- [3] BARRIBALL, K. L., WHILE, A.: Collecting data using a semi-structured interview: a discussion paper, *Journal of Advanced Nursing*, 19 (2), 1994, str. 328-335
- [4] BOWERSOX, D.J., DAUGHERTY, P.J.: Logistics paradigms: The impact of information technology, *Journal of Business Logistics*, 1995, 16 (1), str. 65-81.
- [5] BRANCHEAU, J. C., JANZ, B. D., WETHERBE, J. C.: Key Issues in Information Systems Management: 1994-95 SIM Delphi Results, *MIS Quarterly*, 20 (2), 1996, str. 225-242.
- [6] BROADBENT, M., WEILL, P.: Management by Maxim: how business and IT managers can create IT infrastructures, *Sloan Management Review*, 1997, str. 77-92.
- [7] CHRISTIAANSE, E., KUMAR, K.: ICT-Enabled Coordination of Dynamic Supply Webs, *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 2000, 30 (3), str. 268-285.
- [8] COLLIS, J., HUSSEY, R.: *Business Research*, Second edition, Basingstoke, UK, Palgrave MacMillan, 2003.
- [9] Council of Logistics Management: "What's it all about, Oak Brook, IL, 1992.
- [10] DEVARAJ, S., KOHLI, R.: IT Payoff in the Healthcare Industry: A Longitudinal Study, *Journal of Management Information Systems*, 16 (4), 2000, str. 39-64.
- [11] EISENHARDT, K.M.: Building Theories from Case Study Research, *Academy of Management Review*, 14 (4), 1989, str. 532 - 550.
- [12] FRANSON, P.: GPS searches for new markets, *Upside*, Foster City, 11 (2), 1999, str. 124-134.
- [13] GORDON R.L.: *Interviewing: Strategy, Techniques and Tactics*, Dorsey Press, Illinois, 1975.
- [14] GUHA, S., KETTINGER, W., TENG, T.: Business process reengineering: building a comprehensive methodology, *Information Systems Management*, 1993, str. 13-22.
- [15] HABJAN A.: E-poslovanje : informatizacija internega poslovanja malih in srednje velikih podjetij : magistrsko delo, Visoka šola za podjetništvo, 2006
- [16] HAMMER, M., CHAMPY, J.: *Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution*, Harper Business, New York, NY, 1993
- [17] Hanna, N., Guy, K., Arnold, E.: *The Diffusion of Information Technology: Experience of Industrial Countries and Lessons for Developing Countries*, World Bank Publications, 1995, str. 207
- [18] Internetna stran podjetja LX Navigation - [www.lxnavigation.si](http://www.lxnavigation.si).
- [19] JOHANSSON, J.J., MCHUGH, P., PENDLEBURY, A.J., WHEELER, W.A.: *Business Process Reengineering*, John Wiley, London, 1993.
- [20] KAYWORTH, T., SAMBAMURTHY, V., CHATTERJEE, D.: A conceptual framework of information technology infrastructure: the critical link of technology standards, *Third Americas Conference on Information Systems*, 1997.
- [21] KENT, J.L., MENTZER, J.T.: The effect of investment in interorganizational information technology in a retail supply chain, *Journal of Business Logistics*, 2003, 24 (2), str. 155.
- [22] KIA, M., SHAYAN, E., GHOTB, F.: The importance of information technology in port terminal operations, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 2000, 30 (3/4), str. 331.
- [23] KLEIN, K.: *Do More with Your Data*, Fleet Equipment, 2004, str. 7.
- [24] KONSZYNSKI, B.R.: Strategic Control in the Extended Enterprise, *IBM Systems Journal*, 1993, 32 (1), str. 114-120.

- [25] KOVAČIČ, A., PEČEK, B.:  
Prenova in informatizacija delovnih procesov. Ljubljana, Visoka upravna šola, 2002.
- [26] KOVAČIČ, A.:  
Informatizacija poslovanja. Ljubljana, Ekonomska fakulteta, 1998.
- [27] KRISPER, M., RUPNIK, R., BAJEC, M.:  
Enotna metodologija razvoja informacijskih sistemov – strateško planiranje. Ljubljana: Center vlade Republike Slovenije za Informatiko, 2000
- [28] LAI, V.S., MAHAPATRA R.K.:  
Correlating business process re-engineering with the information system department, London: International Journal of Production Research, Taylor & Francis Ltd, 2004.
- [29] LANGLEY, C.J., HOLCOMB, M.C.:  
Achieving customer value through logistics management, in Stahl, M.J. and Bounds, G.M. (Eds), *Competing Globally through Customer Value*, Quorum Books, New York, 1991, str. 553.
- [30] Logistics Software, Council of Logistics Management, Oak Brook, IL, 1995, str. 9–10.
- [31] MALHOTRA, Y.:  
Enterprise architecture: an overview, University of Pittsburgh, Katz School of Business, 1996.
- [32] MELVILLE, N., KRAEMER, K., GURBAXANI, V.:  
Review: information technology and organizational performance: an integrative model of it business value, *MIS Quarterly*, 2004, 28 (2), str. 283–323.
- [33] MIN, H., GALLE, W.P.:  
Electronic Commerce Usage in Business-to-Business Purchasing, *International Journal of Operations and Production Management*, 1999, 19 (9), str. 909–921.
- [34] MOTWANI, J., KUMAR, A., JIANG, J.:  
Business process reengineering: A theoretical framework and an integrated model, *International Journal of Operations & Production Management*, 1998, 18 (9/10), str. 964–977.
- [35] PATTERSON, K.A., GRIMM, C.M., CORSI, T.M.:  
Diffusion of supply chain technologies, *Transportation journal*, 2004, 43 (3), str. 5–23.
- [36] PATTERSON, K.A., GRIMM, C.M., CORSI, T.M.:  
Diffusion of supply chain technologies, *Transportation Journal*, 2004, 43 (3), str. 5–19.
- [37] POPOVIČ, A., INDIHAR ŠTEMBERGER, M., JAKLIČ, J., KOVAČIČ, A.:  
Poslovno modeliranje v teoriji in praksi : izkušnje in napotki, *Uporabna informatika*, 2004, 12 (2), str. 80–89.
- [38] RANGANATHANA, C., DHALIWAL, J.S.:  
A survey of business process reengineering practices in Singapore, *Information & Management*, 39 (2), 2001, str. 125–134.
- [39] ROSS, J.:  
IT infrastructure management, London, '98 annual conference of information systems management at the London Business School Centre for Research in Information Management, 1998
- [40] ROSS, J. R.:  
Are Partnerships for Real?, *Stores*, 1996, 78 (9).
- [41] RUSIMOVIC, T.:  
Informatika in sodobne metodologije na področju obvladovanja poslovnih procesov, *Zbornik posvetovanja: Dnevi slovenske informatike*, 2001.
- [42] SAUNDERS, C.S., JONES, J.W.:  
Measuring performance of the information systems function, *Journal of Management Information Systems*, 8 (4), 1992, str. 63 – 82.
- [43] SEKARAN, U.:  
Research Methods for Business, Third edition, Wiley, New York, NY, 2000.
- [44] VENKATRAMAN, N., ZAHEER, A.:  
Electronic integration and strategic advantage: a quasi-experimental study in the insurance industry, *Information Systems Research*, 4, 1990, str. 377–93
- [45] WALTON, L.W., MILLER, L.G.:  
Moving Toward LIS Theory Development: A Framework of Technology Adoption Within Channels, *Journal of Business Logistics*, 1995, 16 (2), str. 117–136.
- [46] WOLFE, J.R.:  
Enterprise logistics: the right tool, for the right job, *The International Journal of Logistics Management*, 1990, 1 (2), str. 41–6.
- [47] YIN, R.:  
Case Study Research: Design and Method, Second edition. Thousand Oaks, Calif.: SAGE Publications, 1994.
- [48] ZIKMUND, W.:  
Business Research Methods, Dryden, Chicago, 1988.

Andreja Habjan je asistentka na Visoki šoli za podjetništvo GEA College v Ljubljani in pripravlja doktorsko disertacijo na Brunel University London. Na dodiplomskem programu sodeluje pri predmetih poslovne finance in poslovni procesi v podjetju. Raziskovalno se ukvarja z vplivom informacijske tehnologije in njeno uporabo pri spremembi poslovnih procesov. Kot strokovna zunanja sodelavka je sodelovala pri številnih aplikativnih projektih implementacije standardov kakovosti, prenovi in informatizaciji poslovnih procesov ter oblikovanju uravnoteženih kazalnikov uspešnosti.