

PREPARING CORPORATIONS AND SOCIETY TO JOIN EU COMMUNITY

PRIPREMA PODUZEĆA I DRUŠTVA ZA ZAJEDNIČKO INFORMATIČKO DRUŠTVO EU

MAJDANDZIC, Niko

Abstract: *The paper presents tasks that are required in order to built information systems community of EU, trend in ERP systems development and illustrates the results already achieved in inmtegration of various programmes and information systems in manufafacturing and service industries. It gives examples that are relevant for various industries such as metal manufakturing, electric, timber, food processing chemical and metallurgical Industry and for diferent types of manufacturing (unique, project driven, low volume serial, serial and procesing) and results are analysed in relation to increased productivity resulting from implementation of such systems.*

Key words: *ERP systems, manufacturing control, bussines management, management tools*

Sažetak: *U radu su prikazani zadaci na izgradnji informatičkog društva EU, trendovi u razvoju ERP sustava te opisani rezultati ostvareni integracijom procesa i različitih programskih i informatičkih sustava u proizvodnim poduzećima i poduzećima za obavljanje usluga. Dani su primjeri za različite vrste industrije (metalna, elektro, drvna prehrambena, kemijska, metalurška) i tipove proizvodnje (pojedinačna, projektna, maloserijska, serijska, procesna) te analizirani rezultati u povećanju učinkovitosti njegovom primjenom.*

Ključne riječi: *ERP sustavi, upravljanje proizvodnjom, upravljanje poslovanjem, menadžerski alati*



Authors' data: Niko Majdandzic, prof. dr.sc., Informatički inženjering - ININ d.o.o., Slavonski Brod, nmajdan@inin.hr

1. Uvod

Zemlje EU prepoznale su značaj informatičko-komunikacijskih tehnologija-ICT za razvoj informatičkog društva, svjetski konkurentnog gospodarstva i poboljšanja kvalitete života stanovništva. Programom e2005 postavljeni su zadaci za primjenu e-poslovanja a programom i2010 smjernice za izgradnju informatičkog društva članica EU. Glavni ciljevi programa stvaranje informatičkog društva su:

- razvoj e-poslovanja (građanstva s javnim upravama, državnim institucijama, javnim servisima, komorama i bankama)
- informatizacija gospodarstva (ERP sustavi, integracija različitih programskih sustava s ERP sustavima u proizvodnim i poduzećima za obavljanje usluga, automatizacija pripremnih i proizvodnih procesa, CIM sustavi integracije softvera i hardvera, e-poslovanje s kupcima i dobavljačima, primjena CA.. alata u projektiranju proizvoda, tehnologije, upravljanja kvalitetom i održavanjem, digitalna poduzeća s automatiziranom komunikacijom čovjeka i stroja i strojeva međusobno)
- obuka stanovništva i podizanje razine općih informatičkih znanja u razvoju i primjeni ICT (propisana potrebne obuke i znanja kroz ECDL program).

Osnovnu informatičku infrastrukturu poduzeća predstavlja ERP (Enterprise Resource Planning) sustav, u kome se skladište svi relevantni podaci u poduzeću, obavlja njihova obrada i selektiranje u informacije za različite razine i potrebe svih zaposlenika te primjenjuju različite strategije, modeli i metode za brže i kvalitetnije obavljanje zadataka kao i planiranje i praćenje svih proizvodnih i poslovnih procesa u cilju potpore upravljanju i kontroli svih procesa u poduzeću.

U razvoju ERP sustava značajna pažnja posvećuje se integraciji i optimalnoj organizaciji podatka. Međutim, kod razvoja i prilagođavanja ERP sustava različitim tipovima proizvodnje u proizvodnim poduzećima, potrebno je automatizirati procese u pripremnim, proizvodnim i poslovnim zadacima, integrirati procese a naročito one koji se obavljaju u više odjela te optimizirati vrijeme i pojednostaviti način njihovog obavljanja. Na taj se način omogućuje automatiziranje rutinskih poslova (pretraživanje tablica i standarda, obavljanje proračuna, izrada tehnologije prema tipskom tehnološkom postupku), preraspodjela dijela poslova iz pojedinih službi (generiranje plana nabave materijala u pripremi, praćenje nedovršene proizvodnje) kao i optimizacija vremena obavljanja pojedinih poslova (proračuni, izrada NC programa).

Ove integracije u modernim ERP sustavima obavljaju se na sljedećim razinama:

- integracija podataka
- integracija gotovih paketa programa i ERP
- integracija proizvodnih strategija i ERP
- integracija proizvodnih i poslovnih procesa
- integracija softvera i hardvera.

Integracija podataka obavlja se razmjenom podataka između dva sustava: prvi eksportira podatke u datoteku koju drugi čita i komuniciraju najčešće dvosmjerno, razmjena korištenjem standardnih platformi i sučelja (EDI, SWIFT, Message Querying

platforme, XML), referentnim tablicama za mapiranje podataka iz jednog u drugi sustav i analitičkom integracijom u skladištu podataka.

2. Integracija programskih sustava i procesa sa ERP sustavom

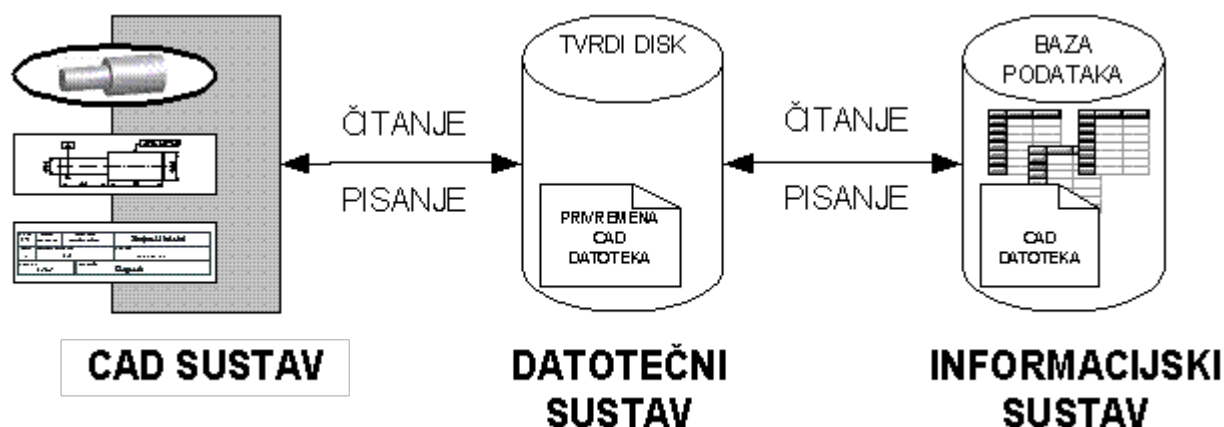
Primjeri integracije procesa i programskih sustava bit će prikazani na rješenjima ERP sustava za različite grane industrije (metalna, elektro, prehrambena, kemijska, drvna i građevinska) i tipove proizvodnje (pojedinačna komadna, projektna, maloserijska, serijska i procesna) razvijenih u tvrtki Informatički inženjering –ININ d.o.o. iz Slavonskog Broda za potrebe poduzeća u Hrvatskoj, Austriji i Bosni i Hercegovini.

2.1. Integracija gotovih paketa programa i ERP sustava

Programski sustavi za različite potrebe informatizacije poslova u poduzećima razvijali su se neovisno i usporedo s razvojem ERP sustava tako da je potrebno ostvariti njihovo međusobno povezivanje. Najčešće se ukazuju potrebe za integracijom [1]:

- sustava za projektiranje i konstruiranje proizvoda CAD i ERP
- sustava za upravljanje izgradnjom objekta PRIMAVERA i ERP
- tabličnog kalkulatora EXCEL i ERP
- EXCEL – ERP - PRIMAVERA
- Ms Project – ERP
- Menadžerskih alata za upravljanje (BPM) i ERP
- Kvantitativnih metoda i ERP.

Potreba za povezivanjem CAD i ERP sustava javlja se kod vlastitog projektiranja u nekom od CAD sustava: potrebno je iz CAD sustava preuzeti u ERP sustav strukturnu sastavnicu proizvoda a iz ERP sustava u CAD sustav podatke o materijalima, standardnim elementima i tuđoj opremi u strukturi proizvoda. Na slici 1 prikazan je primjer jednog od mogućih rješenja razmjene podataka CAD- ERP [2].



Slika 1. Pristup CAD datoteci binarno pohranjenoj u bazi podataka informacijskog sustava

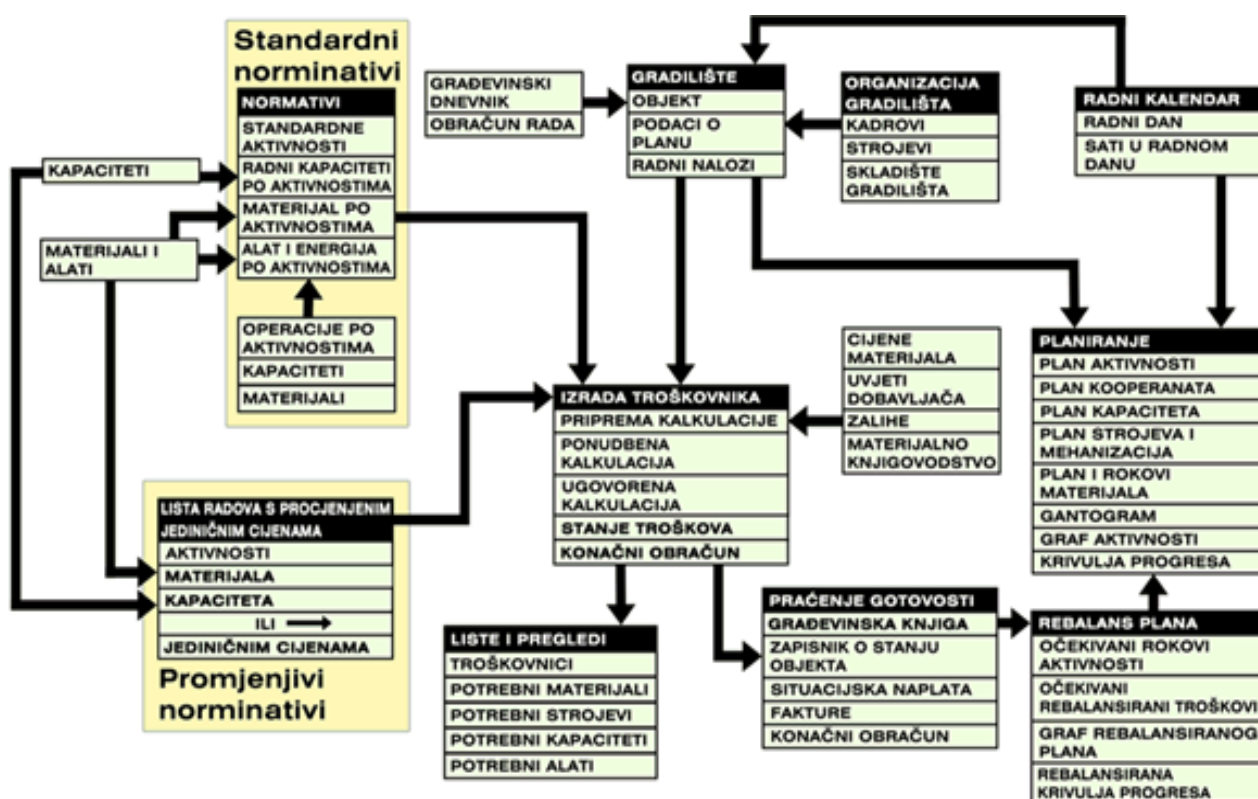
PRIMAVERA je programski sustav za planiranje i kontrolu projekata i projektne dokumentacije koji ima značajnu primjenu u izgradnji brodova, građevinskih i

strojarskih objekata i postrojenja te postrojenja u naftnoj industriji i energetici. U svom radu za izradu planova treba iz ERP sustava: raspoložive kapaciteti i mehanizaciju, materijale i opremu za ugradnju a iz PRIMAVERU u ERP sustav potrebno je prenijeti: rokovi zauzeća mehanizacije i ostalih kapaciteta, rokove potreba materijala i opreme (za nabavku u ERP sustavu) i gotovost aktivnosti.

Tablični kalkulatori a EXCEL je jedan od najčešće korištenih primjenjuju se u izradi kalkulacija kao i ostalih računanja prema podacima u tablici i povezivanjem tablica uz mogućnost definiranja formula za proračun nad izabranim skupom podataka.

Na taj se način stvara potreba integracije podataka iz EXCEL (kalkulacija, specifikacija materijala i opreme), izrade i prijenos ponudbene kalkulacije u ERP s pridruživanjem kapaciteta, mehanizacije, materijala i opreme, generiranje aktivnosti na osnovi stavki kalkulacije i prijenos aktivnosti u PRIMAVERU.

Na slici 2 dan je primjer modela upravljanja izgradnjom objekata u kojem se ostvaruje integracije EXCEL (normativi, kalkulacija, specifikacija) i ERP sustava (cijene resursa, stanje resursa, rezervacija) kao i PRIMAVERE (izrada plana i definiranje rokova potreba kapaciteta mehanizacije i resursa) te prijenos gotovosti u ERP sustav za izradu dokumentacije i praćenje naplata i troškova na projektu [3].



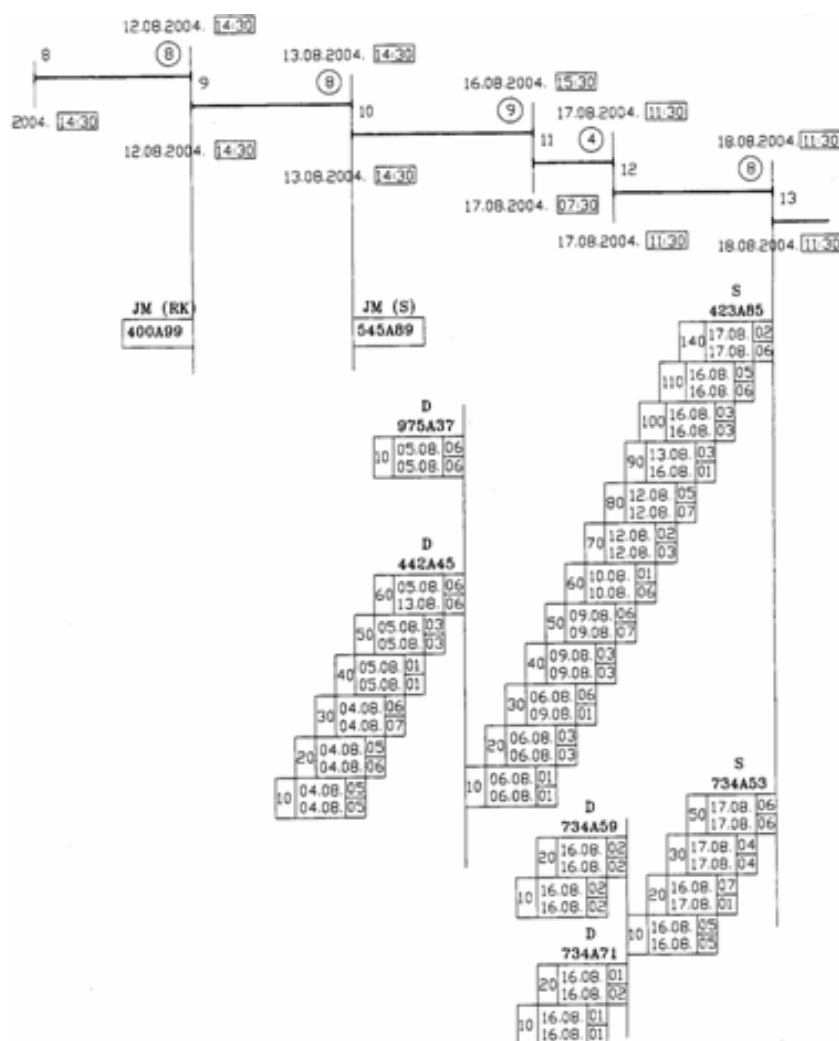
Slika 2 Model upravljanja izgradnjom objekta

Na sličan način se rješava integracija MS Project – ERP (plan projekta iz MS Projecta s planom ugradbenih jedinica u ERP kao i gotovost prema terminu planu proizvodnje iz ERP u MS Project).

2.2. Integracija proizvodnih strategija i ERP

Integracija proizvodnih strategija u ERP sustave obavlja se ugradnjom modela i metodologija, s ciljem povećanja učinkovitosti pojedinih funkcija i procesa u pripremi i proizvodnji. Kao primjeri mogu se navesti: MRP i MRPII američke proizvodne filozofije u upravljanju materijalom i terminiranju proizvodnje, JIT metoda Japanske proizvodne filozofije u usklađenom planiranju montaže i terminiranju proizvodnje za potrebe rokova ugradnje na montaži i OPT Izraelska metoda terminiranja uskih grla u proizvodnji. Na slici 3 dan je primjer planiranja montaže po JIT metodi, te terminiranje proizvodnje unatrag do potrebnog roka za ugradnju na liniji montaže.

Primjer za sklop
734A53

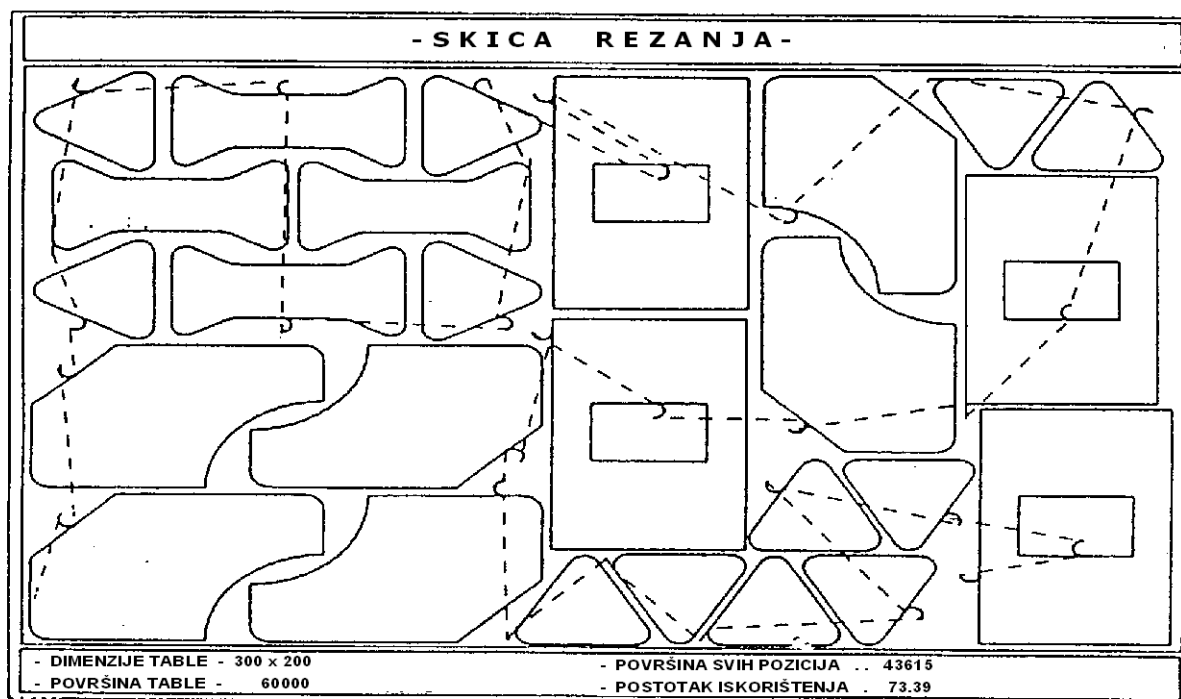


Slika 3 Primjer termin plana po JIT metodi Japanske proizvodne filozofije

2.3. Integracija pripremnih i proizvodnih procesa i ERP

Integracijom poslovnih, pripremnih i proizvodnih procesa ostvaruju se značajna smanjenja vremena pripreme, vremena protoka kroz proizvodnju te omogućava simuliranje očekivanih poslovnih rezultata nakon poduzimanja određenih aktivnosti u poslovanju. Na slici 4 prikazan je primjer rasporeda proizvodnih elemenata na zajedničkom polaznom materijalu te automatska izrada programa za rezanje [4].

Na taj se način integriraju poslovi rasporeda proizvodnih elemenata na zajedničkom polaznom materijala (projektno-konstruktivski biro), provjera naručenog i potrebnog materijala nakon izrade strukturne sastavnice (priprema materijala) i poslovi izrade programa za rezanje na CNC stroju (tehnološka priprema), uz zadržavanje prirodnog redoslijeda rezanja (izrezivanje unutarnjih otvora na proizvodnim elementima prije rezanja samog elementa).



Slika 4 Automatizacija procesa krojenja i rezanja proizvodnih elemenata iz zajedničkog polaznog materijala

2.4. Integracija hardvera i ERP

Integracija hardvera i ERP sustava obavlja se na dvije razine: povezivanje postojećih IT hardverskih proizvoda i ERP i razvoj integracije novih IT hardverskih proizvoda i ERP sustava. Povezivanje na prvoj razini mogu se prezentirati sljedećim primjerima: direktna prijava gotovosti praćenjem vremena odvijanja operacija na NC, CNC i OC strojevima, prijava ulaza i izlaza zaposlenika (Time attendance uređaji) i praćenja utroška vremena i gotovosti proizvodnih operacija na upisnim mjestima integriranim u ERP, primjena RF terminala u praćenju ulaza i izlaza materijala, gotovosti u proizvodnji i upravljanju regalnim skladištem proizvoda kao i primjena mobitela za pristup ERP sustavu.

Na primjeru praćenja ulaza i izlaza zaposlenika, može se ilustrirati integracija uređaja za evidenciju ulaza i izlaza, praćenja ostvarenih sati u proizvodnji na radnim nalogima koji se prijavljuju bar kod čitačima na upisnim mjestima u proizvodnji ili RF terminalima, proračuna prebačaja norme u cilju korekcije tehnoloških vremena te obračuna plaća. Time se ostvaruju zadaci:

- kontrola i nadzor ulaza i izlaza zaposlenika
- priprema i obračun sati za plaće zaposlenika

- analiza iskorištenja radnog vremena i izlazaka sa radnog mjesta
- usporedba provedenih sati na poslu i ostvarenih sati na radnim nalogima u proizvodnji
- analiza gubitaka radnog vremena
- procjena troškova razvoja proizvoda i usvajanja nove proizvodnje.

Drugu razinu mogli bi predstavljati Ipad uređaji. Na sadašnjoj razvojnoj razini oni imaju skromnu memoriju i mogućnosti za integraciju s ERP sustavom ali lako je moguće zamisliti da će u budućem razvoju s Ipadom u ruci poslovođa u proizvodnji na licu mjesta ne samo unositi direktno gotovost u proizvodnji nego u istom trenutku naći i dobiti na ekranu stanje potrebnog materijala i alata, tehnološke operacije kao i potrebne crteže, standarde i skice.

Posebnu mogućnost predstavljaju integracije upravljačkih alata za menadžere, kojima se na temelju praćenja procesa u ERP sustavu, dobivaju u grafičkom ili izvještajnom obliku selektivni pokazatelji poslovanja i trendovi kretanja tih pokazatelja, kao i promjene kvantitativnih metoda čiji se model temelji na podacima iz ERP sustava u koje nakon optimiranja vraćaju rezultate rada modela. Na taj se način značajno smanjuje potrebno vrijeme pripreme podataka za rad modela.

3. Zaključak

Za postizanje konkurentnosti na tržištu EU, hrvatska poduzeća imaju zadatak podići razinu svoje informatizacije. Uvođenje ERP sustava predstavlja prvi zadatak, kojim se omogućuje upravljanje poslovnim i proizvodnim procesima kao pretpostavke za postizanje konkurentne kvalitete, rokova i cijena. Integracijom gotovih programskih sustava (CAD, CAM, EXCEL, PRIMAVERA, MS-Project) sa ERP sustavom, stvara se mogućnost dvosmjerne komunikacije s kupcima i kooperantima iz EU a integracijom poslovnih i pripremnih procesa inovativno se podiže ukupna tehnološka razina u poduzećima. Ostvareni rezultati u hrvatskim informatičkim tvrtkama u razvoju ERP sustava na ovom konceptu, pokazuju da postoje u njima zadovoljavajuća međunarodno konkurentna rješenja.

4. Literatura

- [1] Majdandžić, N. (2009). ERP sustavi – od integracije podataka do integracije procesa, 8. *Europska konferencija o poslovnim procesima BPC-2010.*, travanj 2010., Zagreb,
- [2] Galeta, T. (2005). *Dijeljenje podataka o proizvodu kroz računalne sustave za upravljanje resursima poduzeće*, Doktorska disertacija, Strojarski fakultet Slavonski Brod, UDK: 004.896:658.512.2
- [3] Majdandžić, N. (2004). *Izgradnja informacijskih sustava proizvodnih poduzeća*, Sveučilište J.J. Strossmayera u Osijeku, 953-6048-25-6, Slavonski Brod.
- [4] Majdandžić, N. (1994). *Kompjuterizacija poduzeća*, Sveučilište J.J. Strossmayera u Osijeku, 953-6048-01-9.



Photo 095. Cat / Mačka