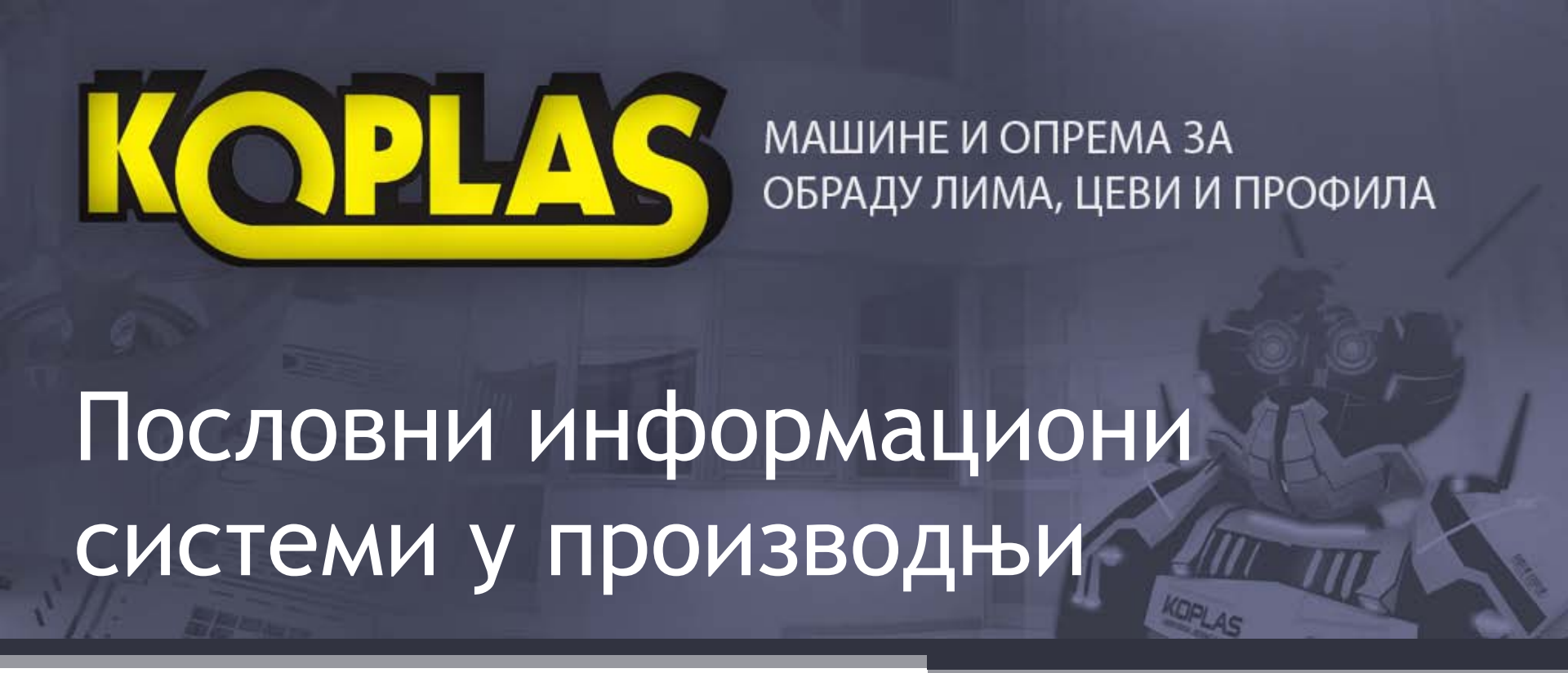
KOPLAS

МАШИНЕ И ОПРЕМА ЗА
ОБРАДУ ЛИМА, ЦЕВИ И ПРОФИЛА



Пословни информациони системи у производњи

концепти, решења и перспективе

Горан Грубић
2012. © сва права задржана
goran.grubic@koplas.co.rs

О аутору

- Горан Грубић (1984): КОПЛАС ПРО доо, ФОН (БУ)

мастер: Односи с јавношћу и пословне комуникације
докторант: Информационе Технологије - Електронско Пословање

- Сарадник у настави / Асистент: 2007-2011
  Факултет за трговину и банкарство (Алфа Универзитет):
  Основе Менаџмента, Принципи Маркетинга, Канали Маркетинга

- Асистент: 2011/2012
  Факултет организационих наука (Београдски Универзитет):
  Електронско Пословање, Интернет Маркетинг

- Докторска теза (2010/2013):
  Модел пословне интелигенције у **електронском пословању производних система** заснован на концептима семантичког веба

goran.grubic@koplas.co.rs;
www.koplas.co.rs

Садржај

- Одређење појмова
- Пословни модел производне организације
- Пословање у производној мрежи
- Информационе технологије у производном процесу
- Примери:
  - LANTEK - обрада лима
  - EMMEGI FP – столарија
- Перспективе развоја
  - Кооперативна производња и развој производа
  - Пословна интелигенција
  - Семантички веб
- Закључак



Одређење појмова

информационе технологије
информациони систем
електронско пословање
пословни информациони систем
...

Информационе технологије
(Information Technology – IT)

Информациону технологију у ширем смислу представља примена било ког средства/начина за:

- **бележење**
- **чување**
- **и дистрибуцију података**

Стога можемо рећи да ИТ настаје када и прве организоване људске заједнице које су поседовале писмо

ИТ у ужем смислу

Ипак, појам ИТ најчешће означава:
информационе технологије засноване на **примени рачунара** и **електронске** комуникационе инфраструктуре

Пословна примена ИТ по правилу **подразумева** и примену **интернет** технологија:

- 98,1% предузећа користи рачунаре
- 97,2% предузећа користи интернет

Републички завод за Статистику - истраживање за 2011. годину

Информациони системи
(Information Systems – IS)

Систем заснован на ИТ који је намењен извршавању активности и постизању циљева организације.

Два гледишта на информациони систем:

а) **Технолошко:** софтвер, хардвер, подаци, корисници и процедуре

б) **Управљачко:** корисници, пословни процеси и средства ИТ

Електронско пословање
(Electronic Business – E-Business)

Електронско пословање представља све облике **електронске размене** информација, како **унутар** организације тако и са **спољним** субјектима и партнерима, подржавајући широки спектар пословних **процеса**.

(Chaffey 2009; Laudon and Guercio Traver 2010; Rainer and Turban 2009)

KOPLAS

Пословни информациони системи
(Business Information Systems - BIS)

Сврха пословних информационих система је да обезбеде:

праву **информацију**
правим **људима**
у правом **тренутку**,
у правој **количини**
и у правом **формату**

• Пословни информациони систем је интегрисано софтверско решење које **прикупља и обрађује податке**, управља и координира ресурсима, информацијама и функционалним целинама унутар организације.

• Софтвер пословног информационог система пружа **интеграцију кључних пословних функција** као што је производња, дистрибуција, продаја, финансије и управљање људским ресурсима (Chaffey 2009b, 166).

• Пословни информациони систем је распрострањен **широм организације** а има могућност повезивања са **спољним актерима** као што су добављачи, купци и дистрибутери, што га чини најопширнијим пословним софтверским системом



Доприноси пословног информационог система у производној организацији



Кључни елементи пословног информационог система:

- Систем за управљање односима са купцима (CRM system)
- Систем за управљање ланцем снабдевања (SCM system)
- Систем за планирање пословних ресурса (ERP)

Планирање пословних ресурса
(Enterprise Resource Planning - ERP)

- Пословни информациони систем се често појмовно поистовећује са системом за пословно планирање ресурса *(Entherprise Resources Planning – ERP)*

- Термин ***ERP*** је пре свега комерцијалног порекла и он већ дуго времена не описује адекватно све функције које обухватају пословни информациони системи

Типичне функције *ERP / ПИС*

Управљање логистиком и инвентаром
Управљање финансијама и извршавање плаћања
Књиговодство и рачуноводство
Управљање продајом и односима са купцима *(CRM)*
Управљање набавком и снабдевањем *(SCM)*
Управљање пројектима
Генерисање пословних извештаја и докумената

Истраживање спроведено у септембру 2011.
Анализа је обухватила 7 комерцијалних и 5 система отвореног кода.
(Grubić and Ratković 2012)

Напредне функције *ERP / ПИС*

Управљање људским ресурсима *(HRM)*
Управљање производним процесима
Управљање системом квалитета
Управљање пројектовањем, развојем производа и техничком документацијом
Управљање постпродајним услугама и подршком
Интеграција са веб платформом
Пословна интелигенција *(BI)*

Истраживање спроведено у септембру 2011.
Анализа је обухватила 7 комерцијалних и 5 система отвореног кода.
(Grubić and Ratković 2012)

Пословна интелигенција
(Business Inteligence - BI)

Пословна интелигенција је управљачка филозофија и алат који помаже организацији да управља и обрађује пословне податке у сврху доношења ефективних одлука
(Ghoshal and Kim 1986).

Пословна интелигенција пружа увид у прошле, садашње и претпостављено будуће стање пословних операција и окружења чиме омогућава стицање конкурентске предности на тржишту (Bidgoli 2011b).

Пословни модел производних организација

пословно окружење
активности
пословни информациони систем у производњи
...

Односи са партнерима и купцима у ланцу снабдевања



Односи са партнерима подразумевају и:
Управљање ланцем снабдевања *(Supply Chain Management - SCM)*:
координацију набавке, доставе, складиштења и плаћања.

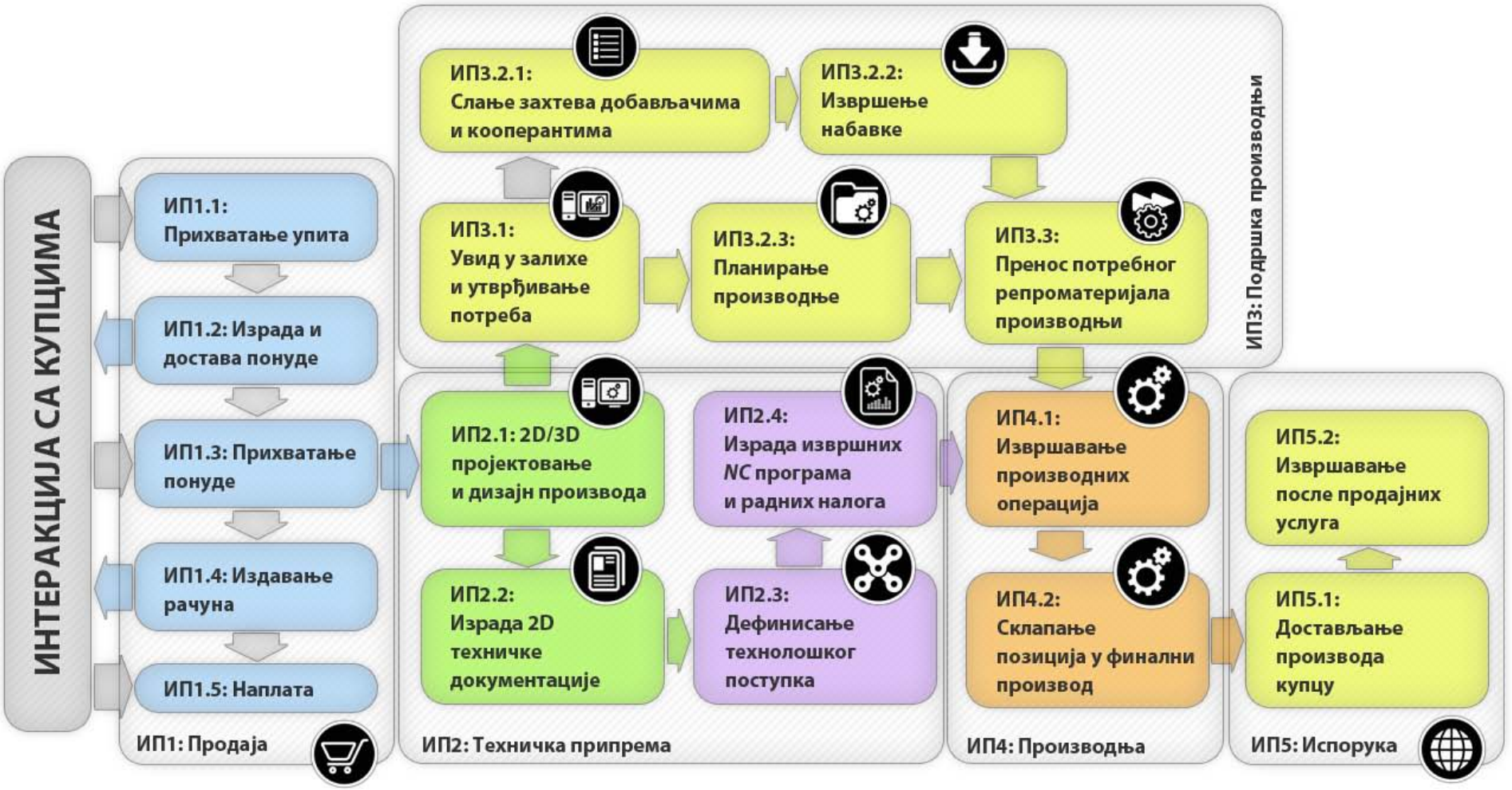
Размена података у ланцу снабевања



Размена података са партнерима према основним фазама ланца снабдевања

ИП1: Продаја - ИП2: Техничка припрема
ИП3: Подршка производњи - ИП4: Производња
ИП5: Испорука

Извршење поруџбине



Пословање у производној мрежи

кооперативне мреже
електронска сарадња
мрежно оркужење
активности производње у кооперативном мрежи
...

KOPLAS

Кооперативне мреже

Последњих деценија комплексност пословних процеса и притисак конкуренције **доводи до специјализације** и повезивања организација у *B2B* **кооперантске мреже** - што захтева примену електронског пословања на нов начин.

Управљање пословним процесима у којима учествује велики број засебних компанија захтева информациони систем који подразумева висок степен **интеграције** софтверских компоненти и **стандардизације** протокола и формата.

Електронска сарадња

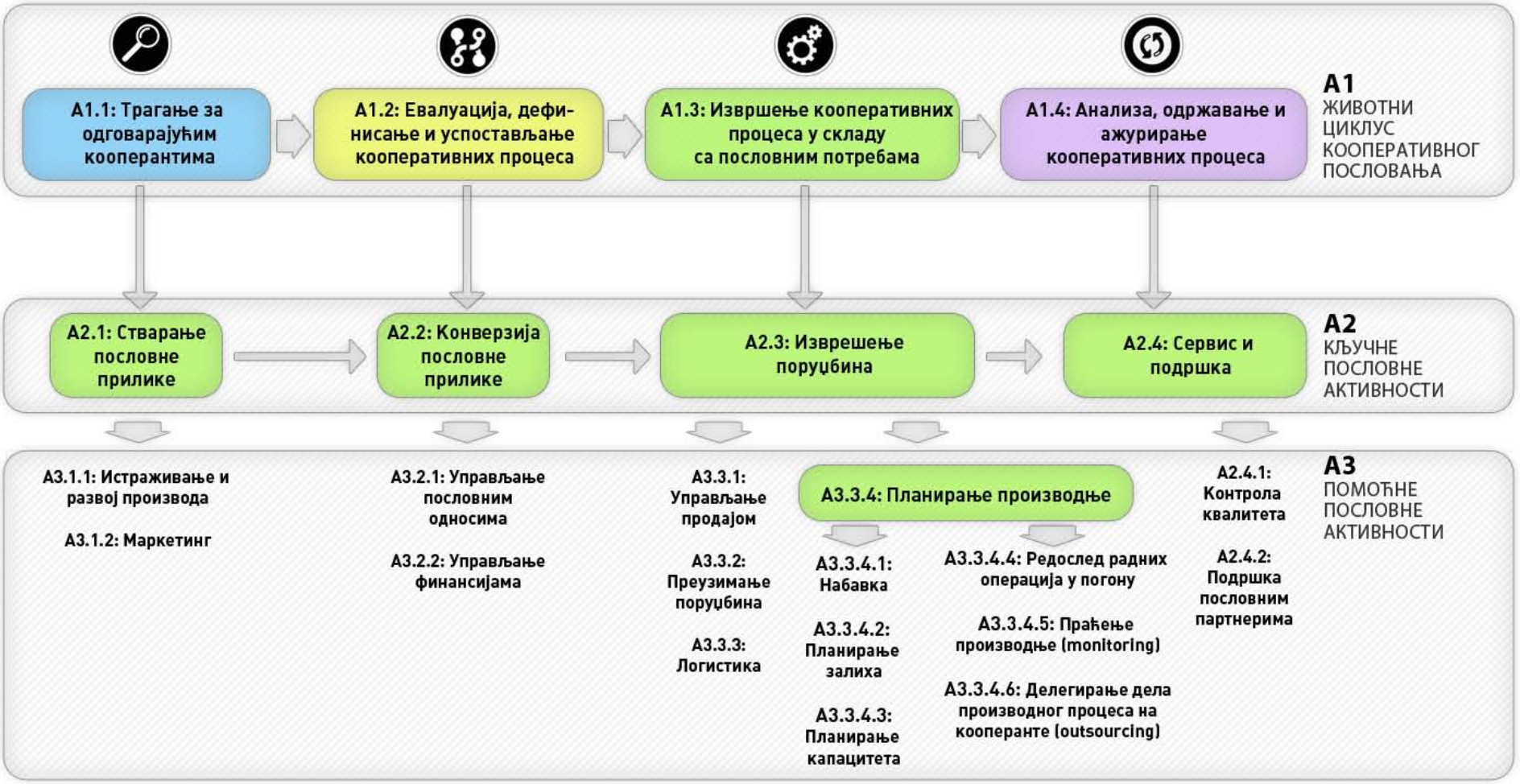
Електронску сарадњу *(Electronic Collaboration)* можемо одредити као: координацију разноврсних **одлука и нетрансакционих активности** између партнера у ланцу снабдевања.
(Johnson and Whang 2002)

Истраживање из 2009. потврђује **позитивну корелацију** између примене концепта електронске сарадње и перформанси производних организација.

Исто истраживање **одбацује** хипотезу да примена електронске сарадње има **мањи утицај** на продуктивност код **једноставних производа** и код хетерегоних тржишта.
(Rosenzweig 2009)



Основне целине у екстерном микро окружењу и активности производне организације која послује у кооперантској мрежи



Основне активности у циклусу кооперативне производње:
1) трагање за кооперантима; 2) успостављање кооперације;
3) извршење кооперације; 4) анализа и ажурирање кооперативних процеса;

KOPLAS
МАШИНЕ И ОПРЕМА ЗА
ОБРАДУ ЛИМА, ЦЕВИ И ПРОФИЛА

Информационе Технологије у производном процесу

развој производа
технолошка припрема
програмирање CNC машина
управљање производним процесом
...

Пројектовање помоћу рачунара *(Computer Aided Design – CAD)*

Производни концепт који подразумева **пројектовање** производа и израду техничке документације уз помоћ **рачунара**.

Најчешће коришћени софтверски пакети:
AutoCAD, Inventor, CATIA, SolidWorks, Pro/Engineer, Solid Edge...

Производња помоћу рачунара
(Computer Aided Manufacturing – CAM)

Производни концепт који подразумева рачунарско **управљање производњом**, односно примену рачунара у управљању и **аутоматизацији** машина.

Рачунарско нумеричко управљање *(Computer Numerical Control – CNC)* представља једну од конкретизација овог концепта.

CNC машине

Рачунарско управљање радом машине подразумева:

- интерактивни кориснички интерфејс и
- постојање повратне спреге

Повратну спрегу чине одговарајући сензори и мерни уређаји који омогућаву управљачком рачунару да у реалном времену прати позицију свих радних оса – покретних елемената машине.

Управљачи рачунар помоћу ових података врши корекције чиме се омогућава виши степен квалитета производног процеса.

NC концепт

Нумеричко управљање *(Numerical Control – NC)* представља одновни облик електронског управљања радом машине.

Корисничка контролна табла садржи једноставне приказиваче вредности и мултифункционалне контролне тастере.

Нема повратне спреге између задатих и остварених вредности на радним осама.

NC код

Код нумеричког управљања *(NC code)* представља линеарни низ инструкција које узвршава управљачки рачунар на *CNC* машинама.

Код је најчешће у текстуалном формату *(ASCII)* и искуснији оператери могу да разумеју његов садржај.

Постоји неколико иницијатива за стандардизацију *NC* кода (нпр. *G-code*) које су различитог успеха.

Већина произвођа машина има сопствену спецификацију *NC* кода.

CAD/CAM концепт

Интеграција *CAD* и *CAM* производних концепата која се реализује помоћу софтвера за аутоматско и/или полуаутоматско генерисање *NC* програма за *CNC* машине на основу техничког цртежа и технолошке спецификације.

Улазни ресурс *CAD/CAM* процеса су технички цртежи *(DXF, DWG...)* а резултат је *NC* програм намењем *CNC* машинама које треба да изврше производне операције

Пост процесор

Пост процесор представља софтверски под-модул *CAD/CAM* система који претвара
мета-инструкције у
конкретан ***NC* код** који је
у складу са *NC* спецификацијом машине.

Постојање више пост процесора (за сваку од машина у погону) у оквиру једног *CAD/CAM* система омогућава централизовано управљање производњом.

KOPLAS
МАШИНЕ И ОПРЕМА ЗА
ОБРАДУ ЛИМА, ЦЕВИ И ПРОФИЛА

4. Приказ пословних информационих система за производне организације

LANTEK
обрада лима, цеви и солида

EMMEGISOFT FP
столарија

KOPLAS

LANTEK
ERP + CAD/CAM

Пословно-производни информациони систем намењен компанијама које обрађују:

- **лим**

(пробијање, сечење, савијање)

- **цеви и профила**

(пробијање, исецање, савијање)

- **солиде**

(обрадни центри – глодалице, арозимат...)

LANTEK модули

- **INTEGRA**

Пословни информациони систем

- **EXPERT**

Computer Aided Manufacturing - CAM

- ***FLEX3D***

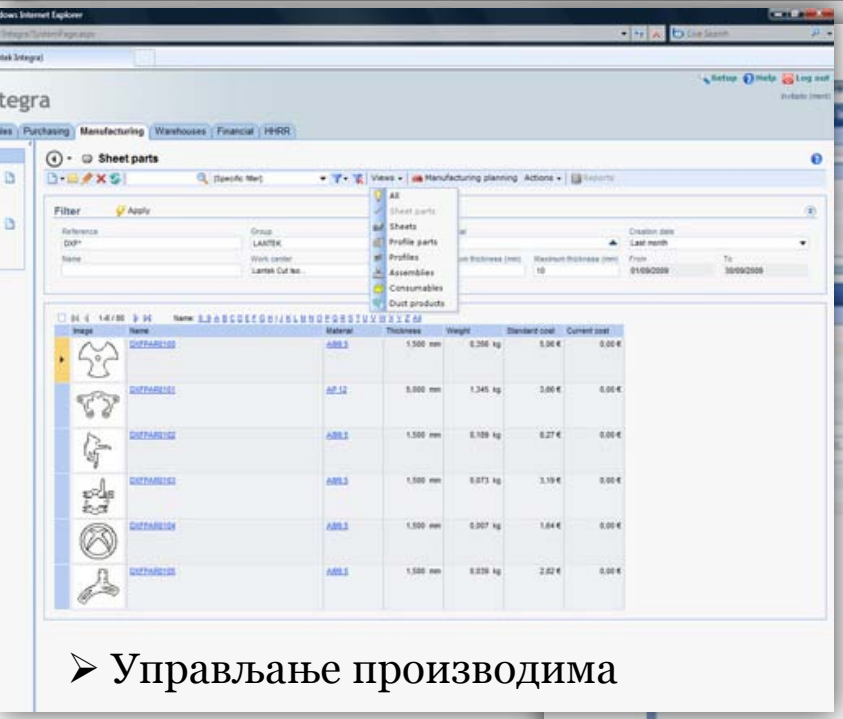
2D/3D Computer Aided Design - CAD

- ***MANAGER***

Управљање производним процесом

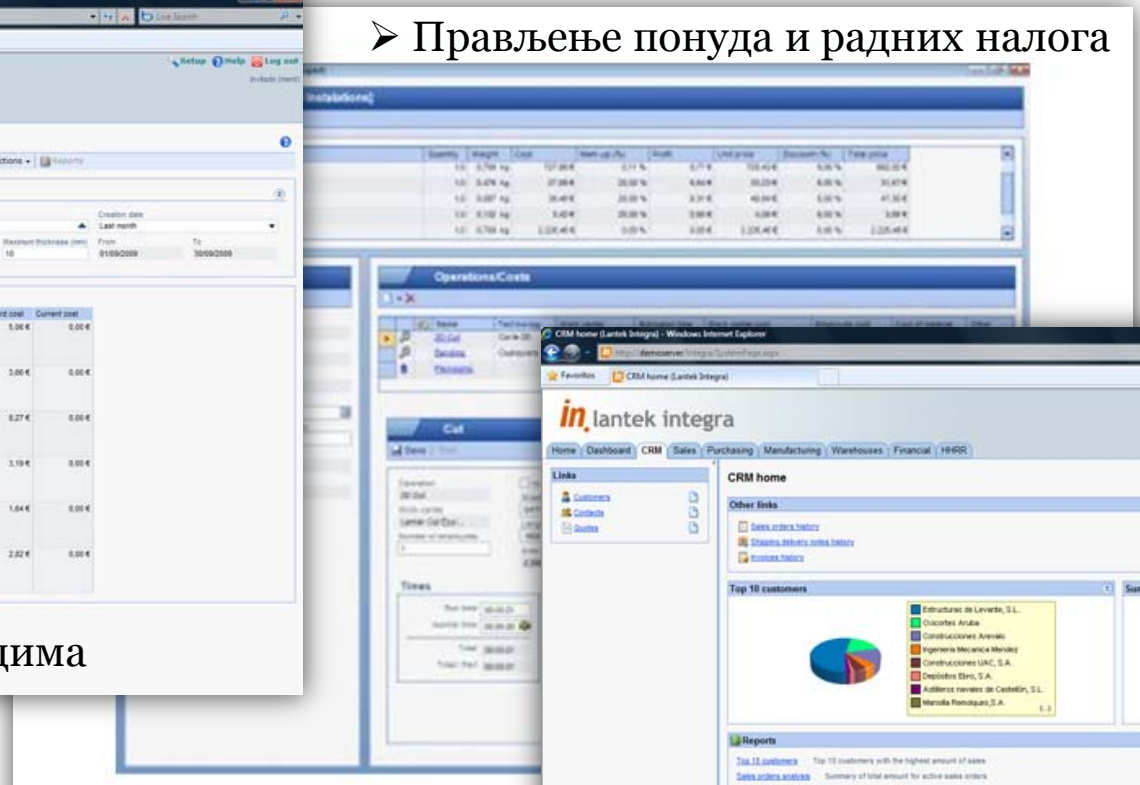
ERP систем интегрисан са LANTEK CAD/CAM модулима
Подмодули: Производи, CRM, Продаја, Залихе,
Набавке, е-Банкарство, Анализа трошкова...

LANTEK INTEGRA



➢ Управљање производима

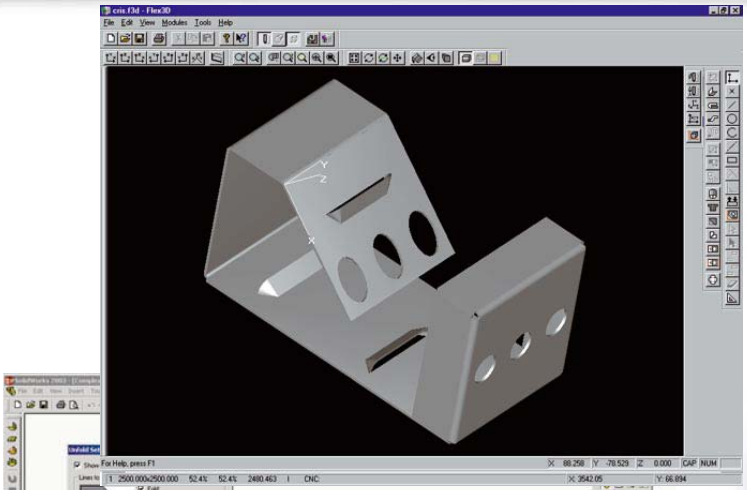
➢ Прављење понуда и радних налога



➢ Анализе CRM

- 3D пројектовање производа
- Извоз развијене 2D документације
- Интеграција са: SOLIDWORKS, SOLID EDGE, INVENTOR...

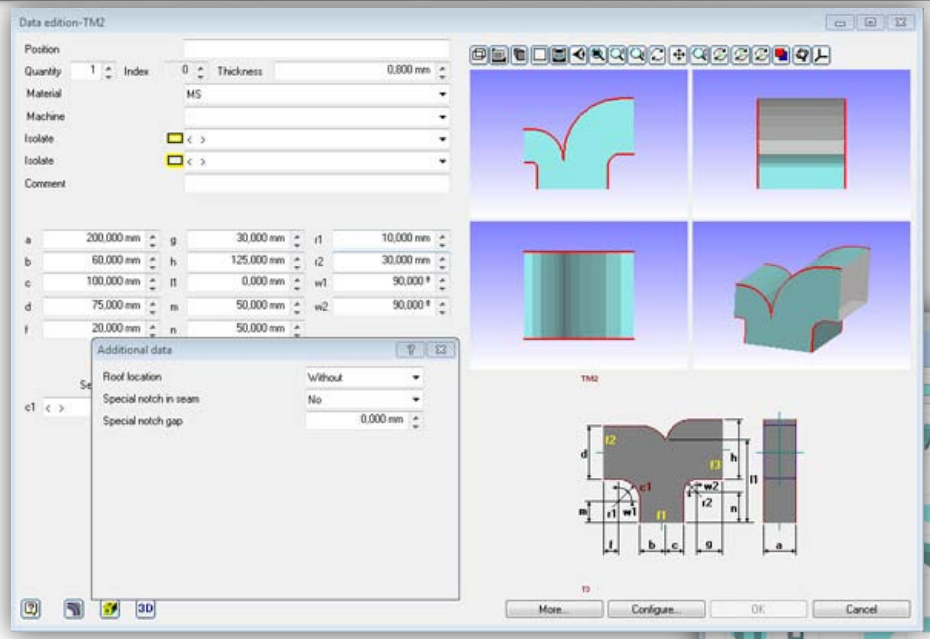
LANTEK FLEX3D

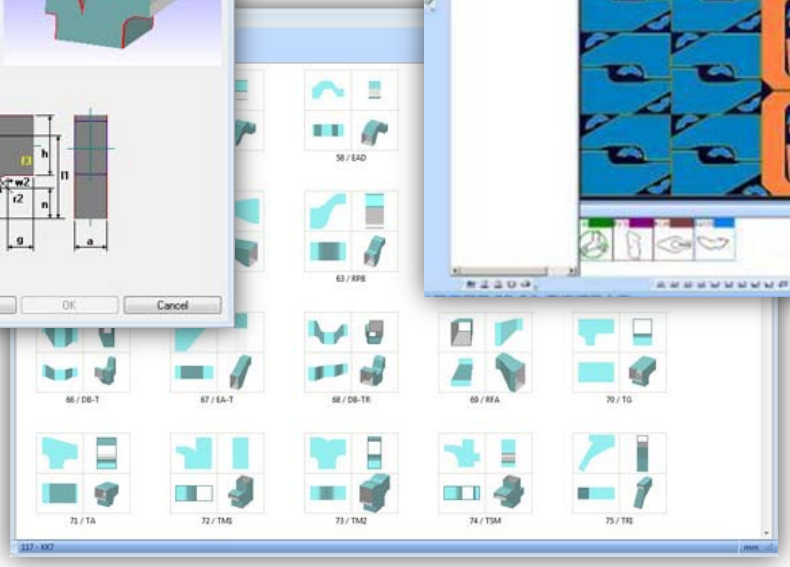


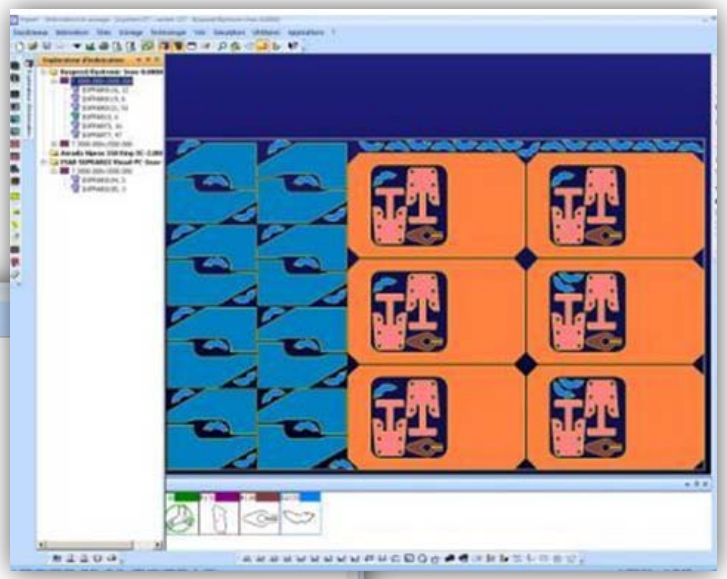


- Дефинисање технолошког поступка
- Генерисање *NC* извршних програма за *CNC* машине
- Управљање производним капацитетима

LANTEK EXPERT







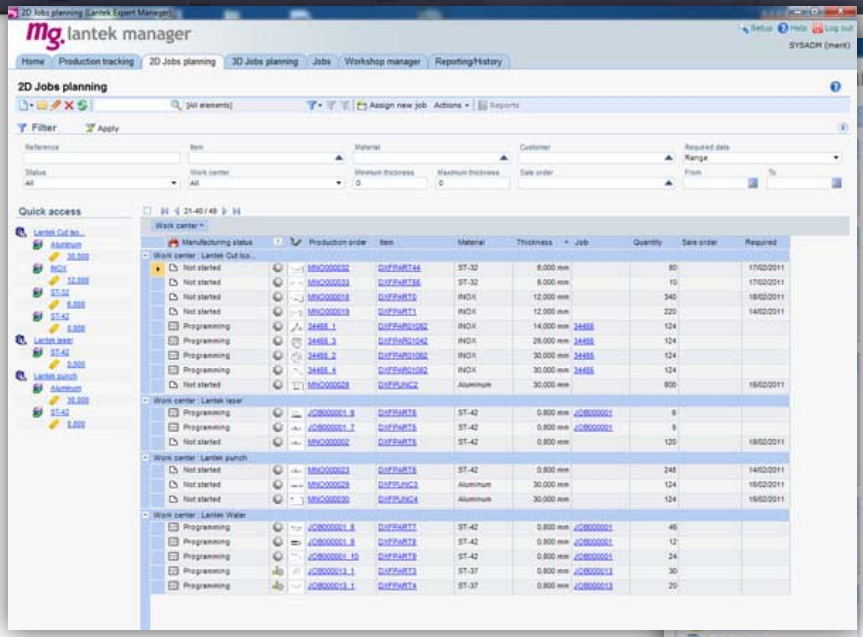
➢ Генерисање документације за вентилационе системе на основу шаблона и карактеристичних димензија

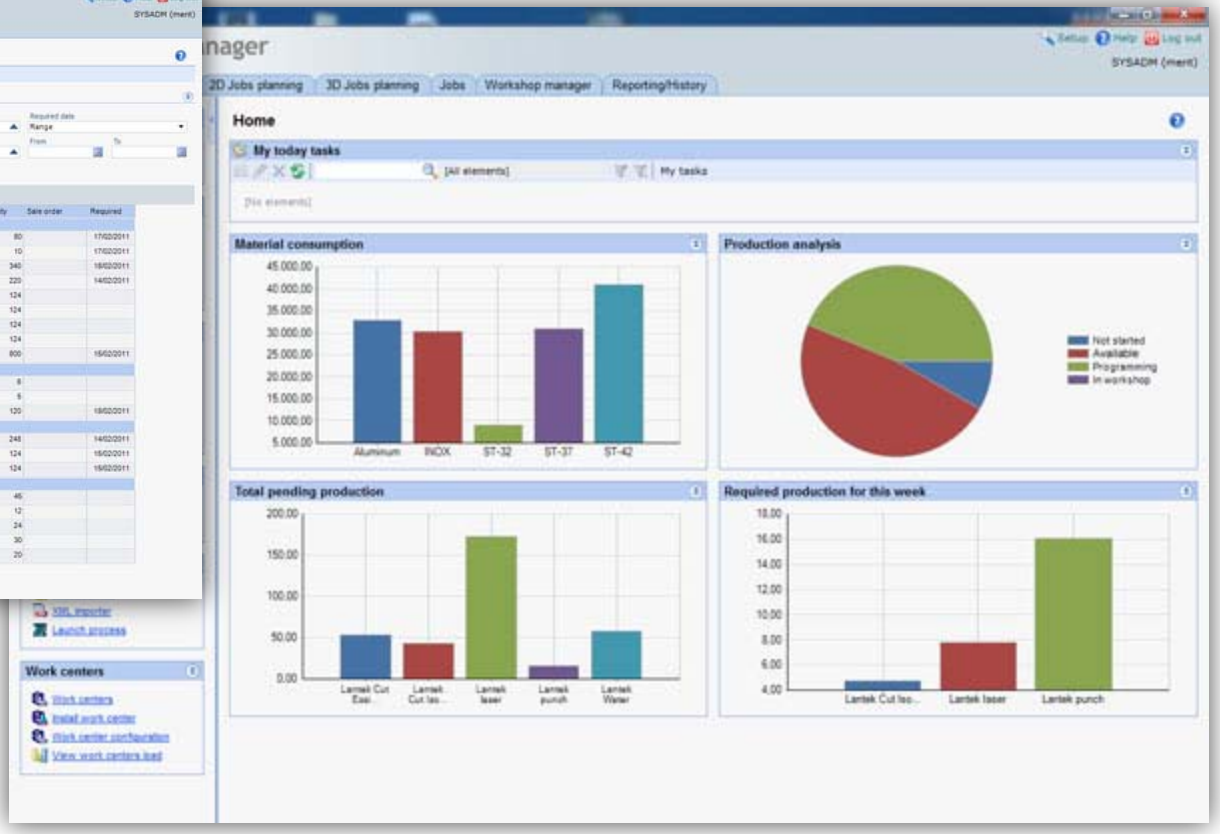
➢ Смештање комада на таблу лима (пробијање)

KOPLAS

- Управљање производним процесом
- Дистрибуција документације и извршних програма до производног места (машине)

LANTEK MANAGER

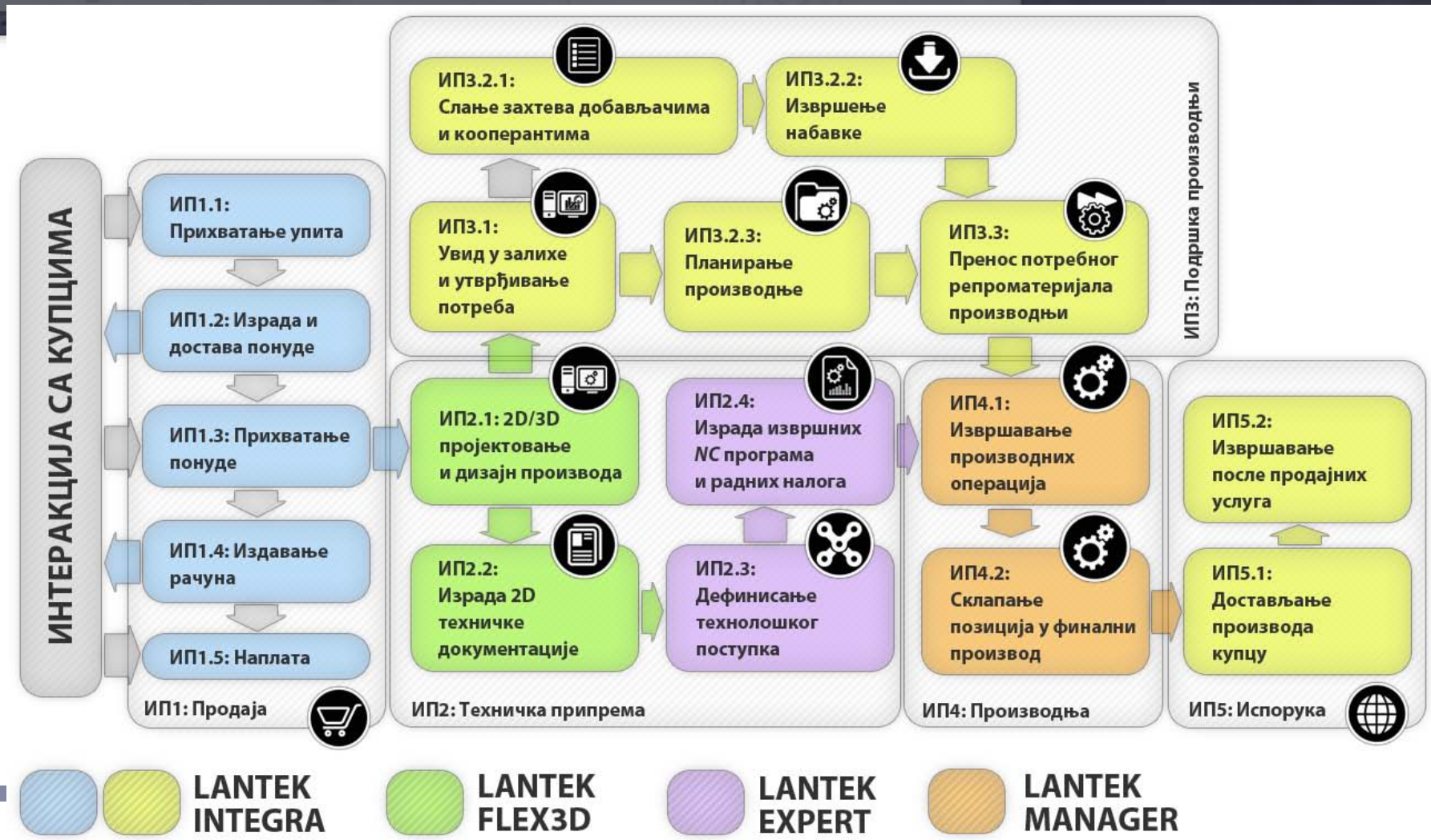


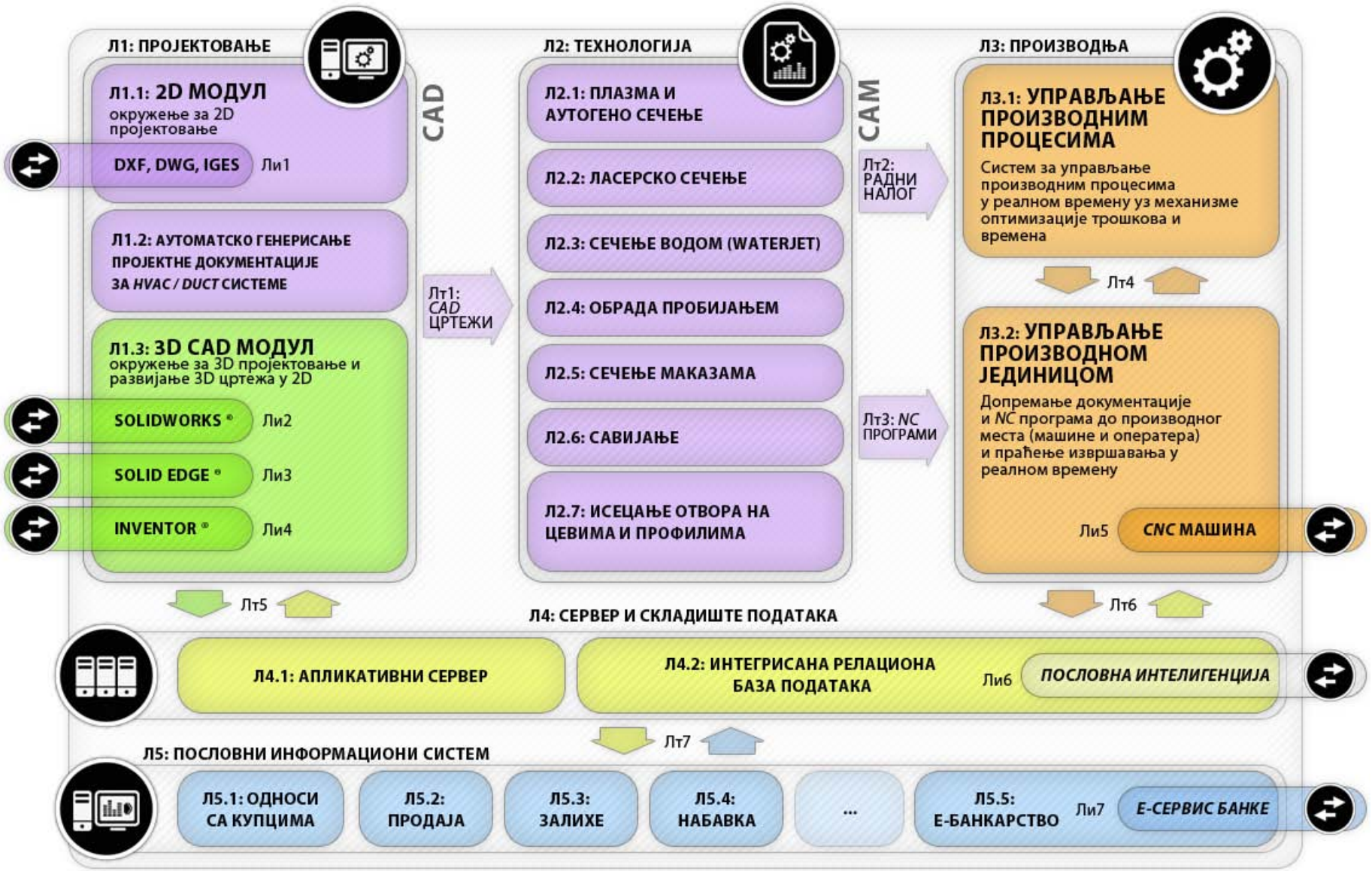


➢ Управљање радним налозима, документацијом и извршним програмима

➢ Анализа перформанси производног процеса

LANTEK: Извршење поруџбине





LANTEK INTEGRA

LANTEK FLEX3D

LANTEK EXPERT

LANTEK MANAGER

KOPLAS

EMMEGISOFT FP

ERP + CAD/CAM

Интегрисано решење за **продају, дизајн и производњу** столарије

Део EMMEGI групе која производи машине и обрадне центре за профиле

Максимална аутоматизација:
Од прихватања **понуде** до почетка **производње** за мање од **1 минут**

Подржани материјали:

дрво,
челик,
PVC,
алуминијум

EMMEGISOFT FP целине и модули

- **ПРОДАЈА**

FP:DEALER

- **CAD/CAM**

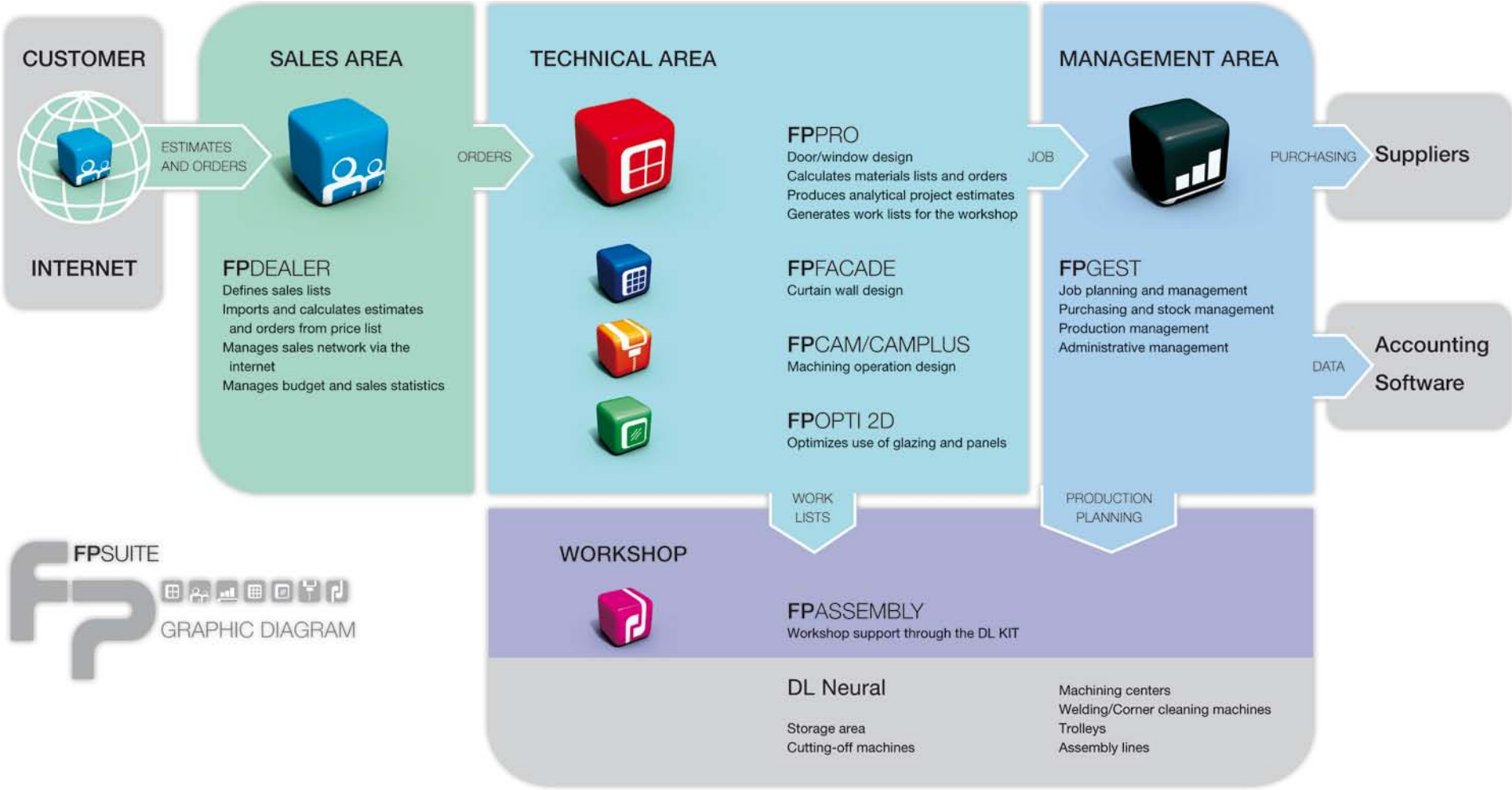
FP:PRO, FP:FACADE, FP:OPTI 2D, FP:CAM

- **ПРОИЗВОДЊА**

FP:ASSEMBLY

- **УПРАВЉАЊЕ**

FP:GEST



7 софтверских модула за 4 пословне целине

Продаја

Управљање продајном мрежом преко интернета

Интеграција са продајним местима

Аутоматска калкулација трошкова и **генерисање понуда** за столарију: прозори, врата, улазна врата, преграде...

Прихваћене понуде се аутоматски претварају у радне налоге и прослеђују производним модулима

Пројектовање - *CAD*

FP:PRO – столарија - израда пројекта на основу понуде, калкулација материјала и генерисање захтева према залихама и набавци, генерисање радних налога за производњу

FP:FACADE – исте функције као FP:PRO само намењен пројектима “прозрачних зидова” *(curtain wall)*

Технолошка припрема - *CAM*

FP:OPTI 2D – врши оптимизацију употребе/искоришћења материјала: профила, табли лима, рефлективних површина...

FP:CAM – произвољно (не-шаблонско) и шаблонско уређивање цртежа и машинских операција. Рад у *3D* окружењу, интеграција са софтверским пакетима: *Inventor*, *SolidWorks*...

Дизајниране машинске операције су компатибилне са *FB:PRO* системом. Генерише и извршне *NC* кодове.

Производња

FB:ASSEMBLY – извршавање програма на *EMMEGI CNC* машинама (управљачки рачунар *DL KIT*) и координација производних процеса

За праћење комада кроз производни процес користе се бар-код читачи, штампачи етикета и *wireless* мреже

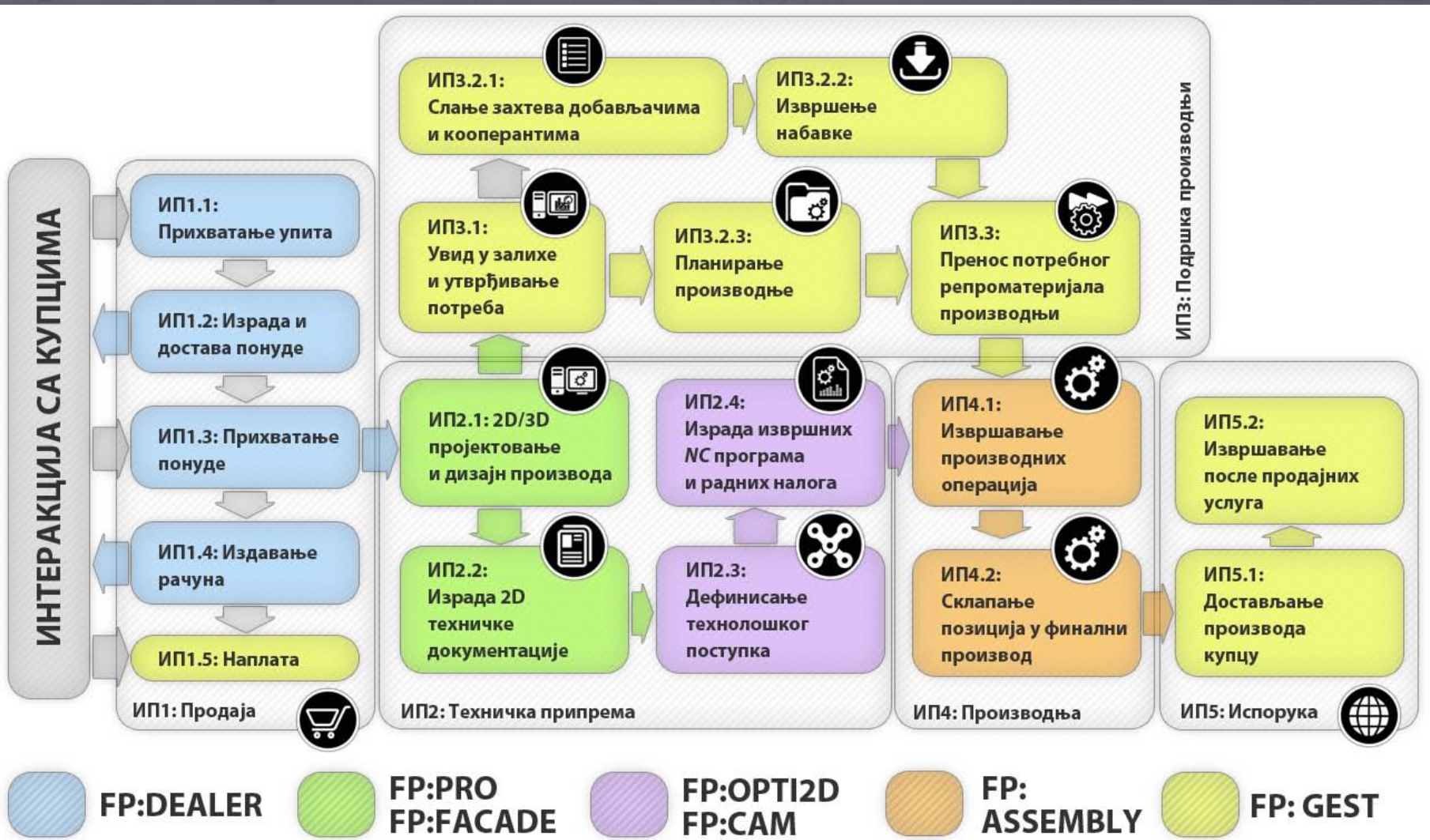
Мреже омогућавају размену података између производних јединица и сервера производног информационог система

Управљачки послови

FB:GEST– садржи више подмодула:

- Управљање производним процесима (аутоматизација)
- Планирање и управљање производним активностима и другим пословним процесима
- Набавка и управљање залихама
- Управљање односима са купцима и добављачима
- Управљање финансијама
- Индустријско књиговодство
- Могућност интеграције са екстерним рачуноводственим системом

EMMEGISOFT: Извршење поруџбине





Перспективе развоја

Кооперативна производња и развој производа

Семантички веб

Пословна интелигенција

Кооперативна производња и развој производа

Примена концепата **Веб сервиса** и Сервисно оријентисане архитектуре *(SOA)* ради **једноставније размене** техничке документације и пословних информације између производних кооперанта и осталих партнера у ланцу снабдевања.

Централизовано **управљање процесима** дистрибуираног развоја производа и производње (кооперативне производне мреже)

KOPLAS

Семантички веб

информационе структуре које поред самог података у себи садрже и његово значење

Стандардизација пословних и технолошких података

Јефтиније проширивање, **надоградња и интеграција** пословних информационих система

Већа могућност аутоматизације пословних процеса услед **машинског разумевања** података

Пословна интелигенција

Изградња знања о окружењу (конкуренција, потенцијални купци, добављачи и кооперанти) обрадом података са веба

Унапређење ефикасности производње препознавањем корелација између:

а) трошкова, кварова на опреми, квалитета...

б) материјала, технолошких поступака, стања унутрашњег окружења...

Закључак

Кључне функције којима пословни информациони системи са интегрисаним ***CAD/CAM*** подсистемима
повећавају ефикасност пословања производних организација:

- повезивање производих процеса са захтевима тржишта у реалном времену

- аутоматизацију технолошке припреме и управљања ***(CNC)*** машинама

- доступност / дистрибуцију извршних програма ***(NC)***, техничких и технолошких докумената

KOPLAS

МАШИНЕ И ОПРЕМА ЗА
ОБРАДУ ЛИМА, ЦЕВИ И ПРОФИЛА



Хвала на пажњи!

Питања?

Горан Грубић
goran.grubic@koplas.co.rs
www.koplas.co.rs