

МОБИЛНЕ МАШИНЕ

предавање 1.1



*садржај предмета,
дефинисање машина*



УНИВЕРЗИТЕТ У НИШУ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ



Катедра за транспортну технику и логистику

проф. др Драгослав Јаношевић





Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Основне академске студије		
Назив предмета:	МОБИЛНЕ МАШИНЕ 1		
Наставник: Асистент:	проф. др Драгослав Јаношевић Предраг Милић		
Шифра предмета:	Б.6.3-И.13-6	Година:	Ш Семестар:
Статус/тип предмета:	Изборни предмет студијског програма / стручно-апликативни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов за избор/слушање предмета:	Одслушани предмети: Основе конструисања и Заварене машинске конструкције		
Циљ предмета:	Функционална, параметарска, структурна, кинематичка и енергетска анализа мобилних машина.		
Исход предмета:	Непходно знање за анализу мобилних машина на које се може надоградити знање за њихов развој и пројектовање.		



Садржај предмета

ДЕФИНИСАЊЕ И ПОСТУПАК ПРОЈЕКТОВАЊА МОБИЛНИХ МАШИНА

Врсте мобилних (транспортних, грађевинских, рударских, комуналних, пољопривредних,...) машина.
Функционална и параметрска анализа машина.

КИНЕМАТИЧКИ ЛАНЦИ И АЛАТИ МОБИЛНИХ МАШИНА

Кинематички ланци машина. Класе кинематичких парова (зглобова) и концепције кинематичких ланаца машина. Алати машина: Врсте и облици алата.

ОСЛОНО КРЕТНИ МЕХАНИЗМИ МОБИЛНИХ МАШИНА

Концепције кретних механизма машина - котрљајући и гусенични кретни механизми. Елементи и модули кретних механизма. Моделирање односа кретних механизма и подлоге ослањања машина.

I КОЛОКВИЈУМ

ТРАНСМИСИЈЕ КРЕТАЊА МОБИЛНИХ МАШИНА

Концепције механичких, хидростатичких, хидродинамичких и хибридних трансмисија. Карактеристике и преносне функције компонента и модула трансмисија машина. Регулација вучних карактеристика трансмисија машина. Критеријуми и поступци избора и прорачуна трансмисија.

II КОЛОКВИЈУМ

ПОГОНСКИ МЕХАНИЗМИ МАНИПУЛАТОРА МОБИЛНИХ МАШИНА

Варијантна решења погонских механизма манипулатора. Погонски механизми са хидроцилиндрима и хидромоторима. Критеријуми и поступци синтезе погонских механизма манипулатора машина

III КОЛОКВИЈУМ





Литература:

1. Јаношевић Д., **Пројектовање мобилних машина**, Машински факултет Универзитета у Нишу, Ниш, 2006.
2. Kuncе G., Gohring H., Jacob K., **Baumaschinen**, Vieweg & Sohn Verlagsgesellschaft mbH, Braunschweig/ Wiesbaden, 2002.

Број часова активне наставе:

Остали часови:

Предавања
1.80

Вежбе
2.60

Други облици активне наставе
0.00

0.60

Методе извођења наставе:

Предавања, вежбе, пројектни задаци, колоквијуми

Оцена знања:

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	60*
активност у току вежби	5	усмени испит	30**
колоквијуми (три колоквијума)	20+20+20=60	презентација пројекта	30

Обавезе студената:

Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда домаћих задатака и обавезно полагање колоквијума

*Односи се на студенте који не положе колоквијуме ** Односи се на студенте који не презентују пројект



грађевинске



пољопривредне



транспортне



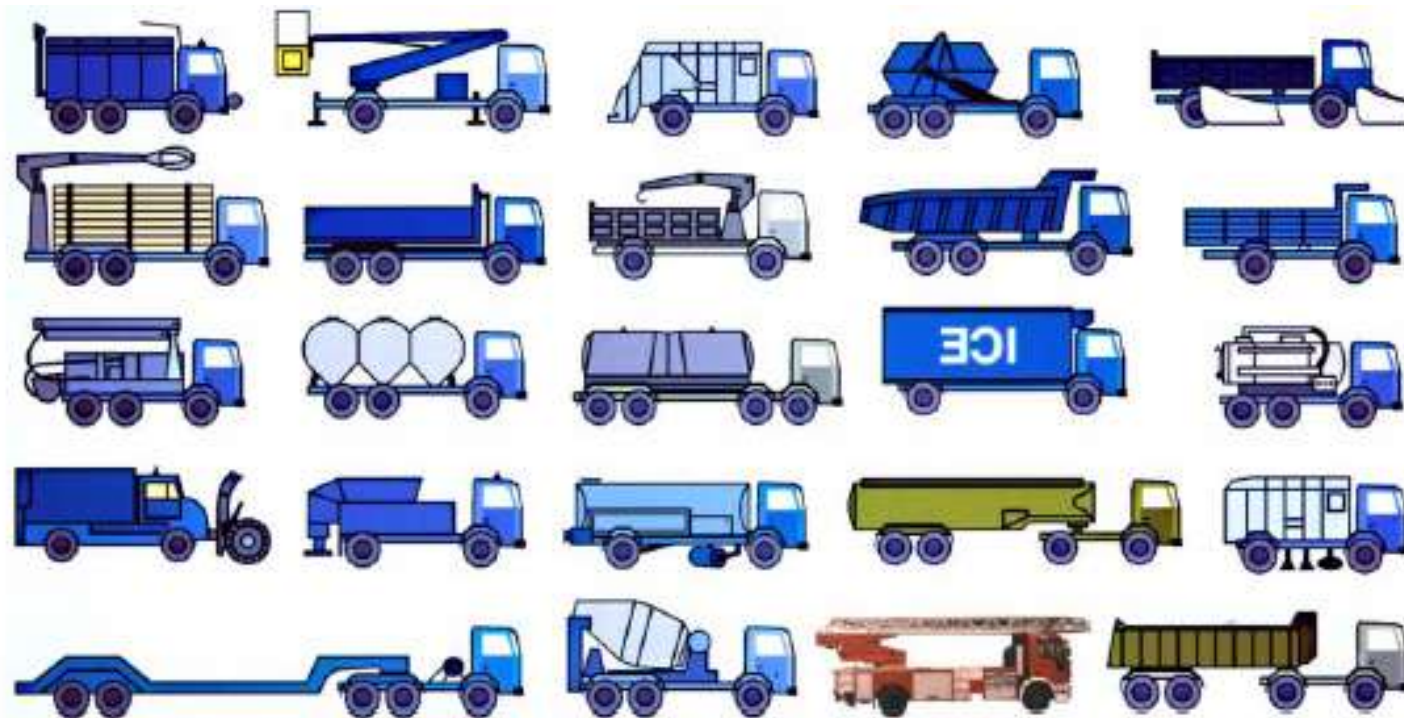
шумске



комуналне



привредне



ДЕФИНИСАЊЕ МАШИНА

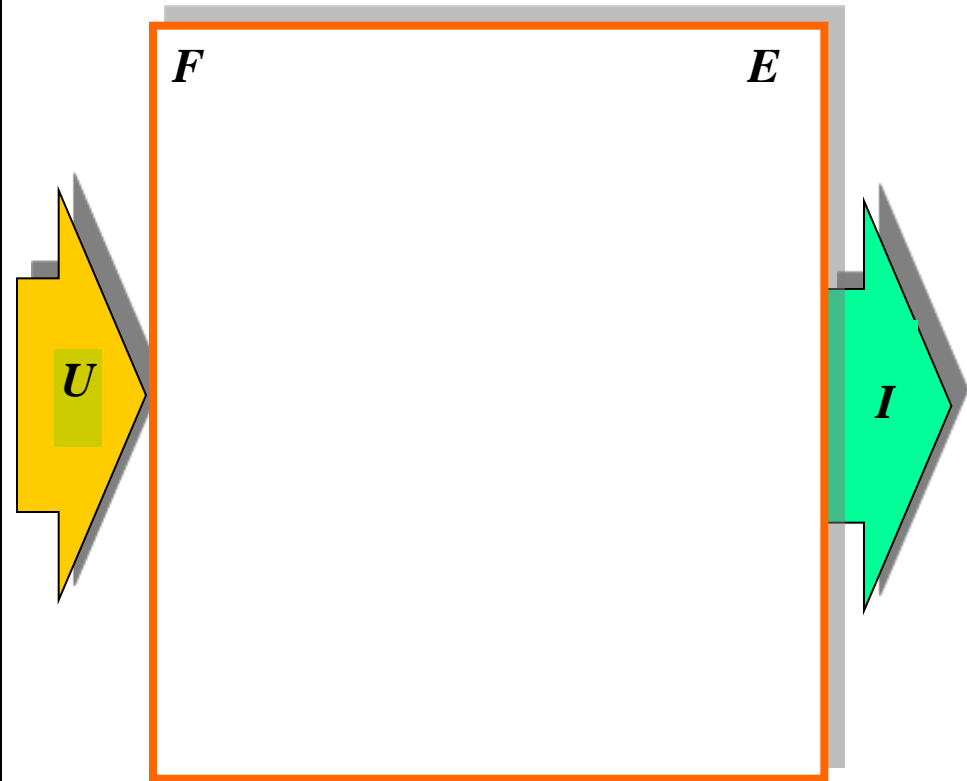
Уопштено, било која мобилна машина или возило може се посматрати, независно од врсте и величине, у облику блок дијаграма који показује да машина или возило својом **преносном функцијом F** , у датом **окружењу рада U** , постиже одређени **учинак I** изражен релацијом:

$$I = F(U)$$

U - **скуп параметара улаза** - **окружења рада машине или возила** који представља карактеристике услова рада машине, карактеристике предмета рада и карактеристике оператора - руковаоца машине,

F - **преносна функција** машине или возила којом се остварује манипулациони задатак машине,

I - **скуп параметри излаза** - **учинка машине или возила** који се односи на основне величине учинка (капацитета) машине, време трајања манипулационог задатка (циклуса) и параметре радног простора у којем машина или возило обавља своју функцију



СТРУКТУРНА ГРАЂА МАШИНА

Укупну преносну функцију машине или возила F чини скуп парцијалних функција:

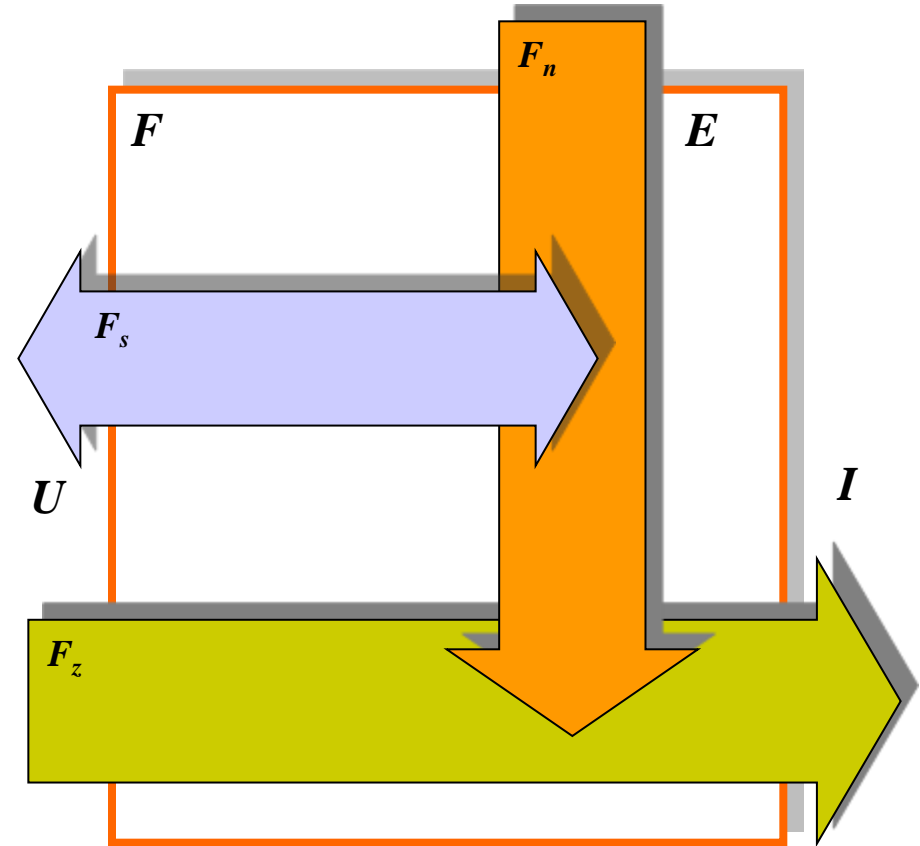
$$F = \{F_z, F_n, F_s\}$$

где је:

F_z - *основна (примарна) функција* која обавља пренос (или трансформацију) предмета рада машине или возила,

F_n - *функција преноса снаге* потребне за обављање основне функције машине или возила,

F_s - *функција преноса сигнала* која омогућује управљање, праћење и одржавање укупне функције машине или возила.



СТРУКТУРНА ГРАЂА МАШИНА

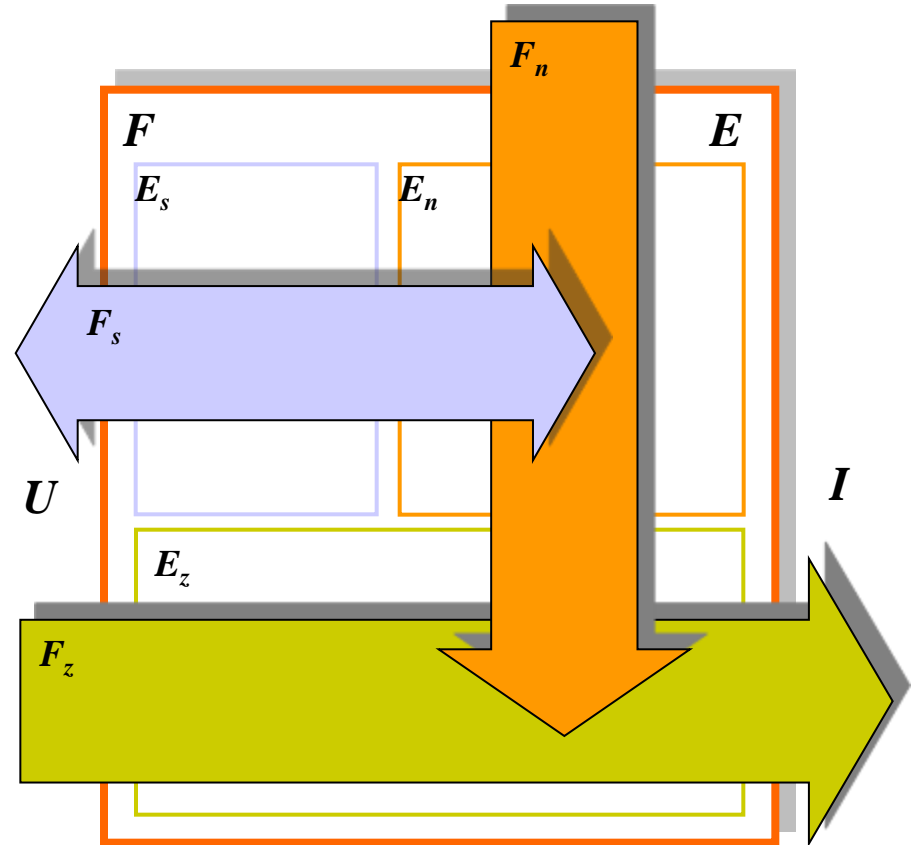
Укупну преносну функцију F машина или возило остварује својом структурном грађом E :

$$E = \{ E_z, E_n, E_s \}$$

E_z - систем за пренос (или трансформацију) предмета рада машине (структурни носилац основне функције) - кинематички ланац машине или возила,

E_n - систем за пренос енергије - погонски систем машине,

E_s - системи за пренос и праћење сигнала - систем управљања и мониторинг систем.

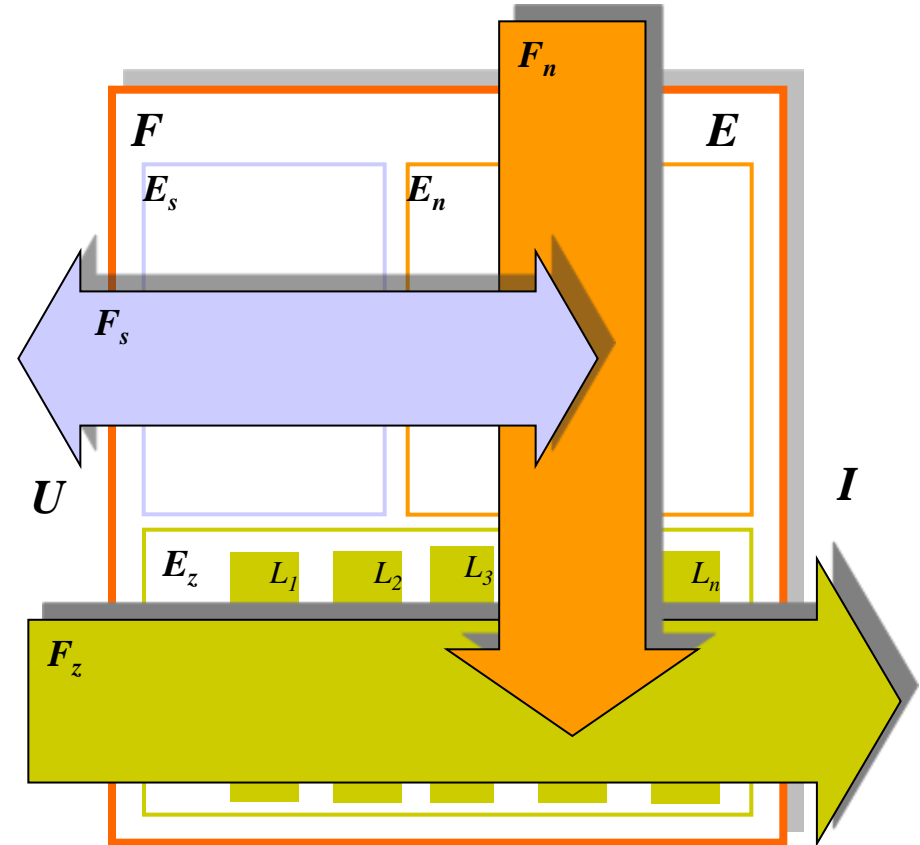


КИНЕМАТИЧКИ ЛАНЦИ МАШИНА

основну преносну функцију F_z машина или возило остварује *кинематичким ланцем* E_z :

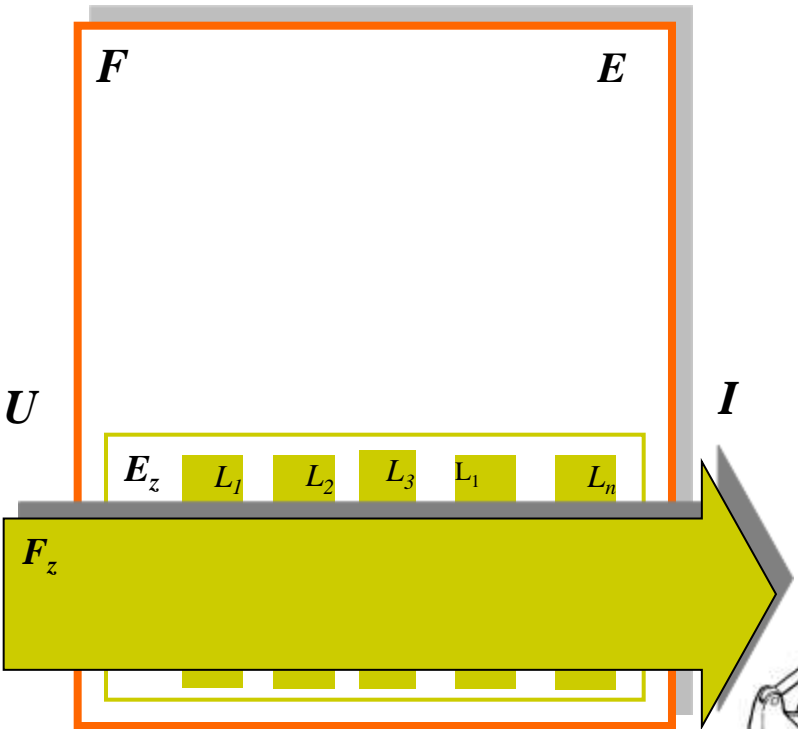
$$E_z = \{ L_1, L_2, \dots, L_i, \dots, L_n \}$$

L_i - члан кинематичког ланца машине или возила

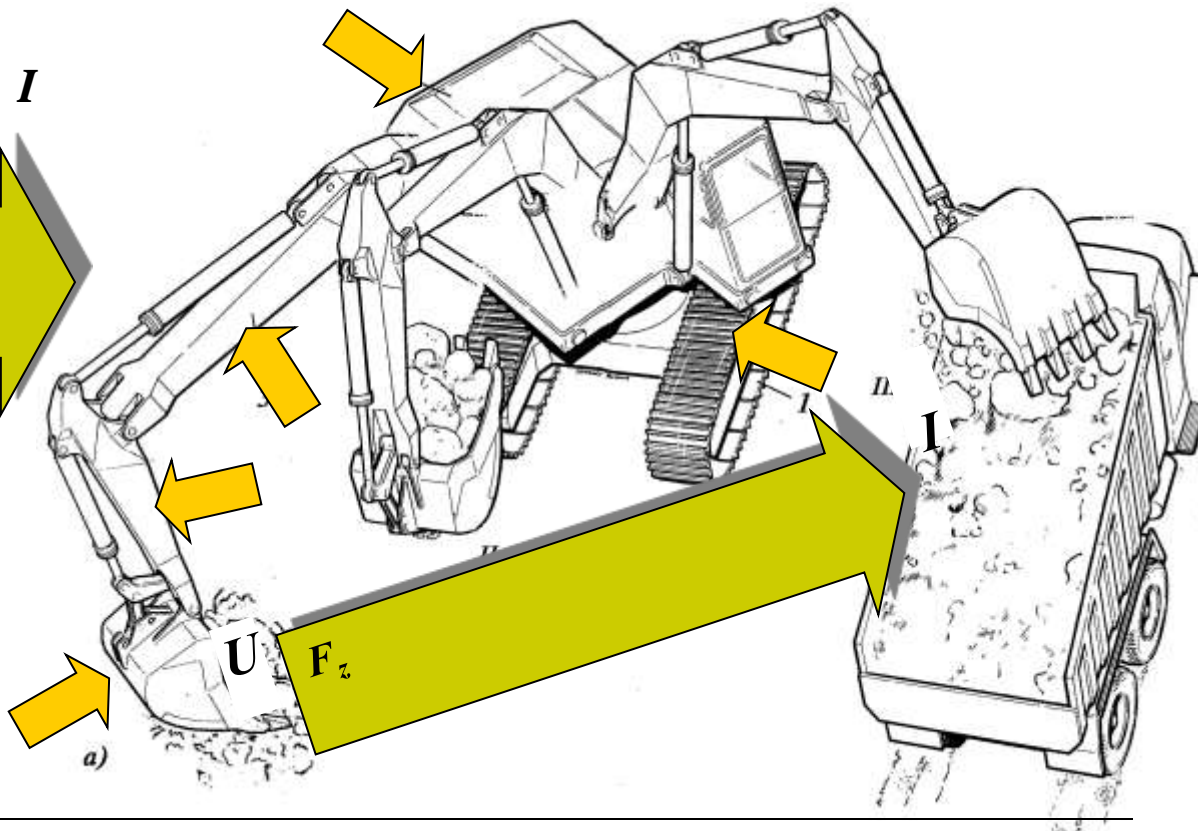


Кинематички ланац E_z ,
 систем за пренос (или трансформацију) предмета рада
 машине или возила
 (структурни носилац основне функције)

Пример

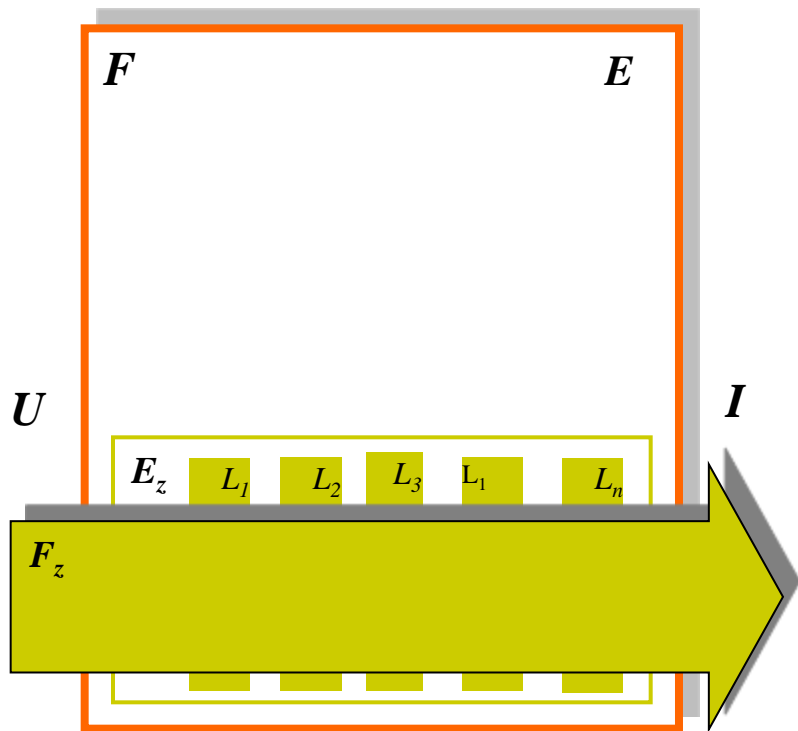
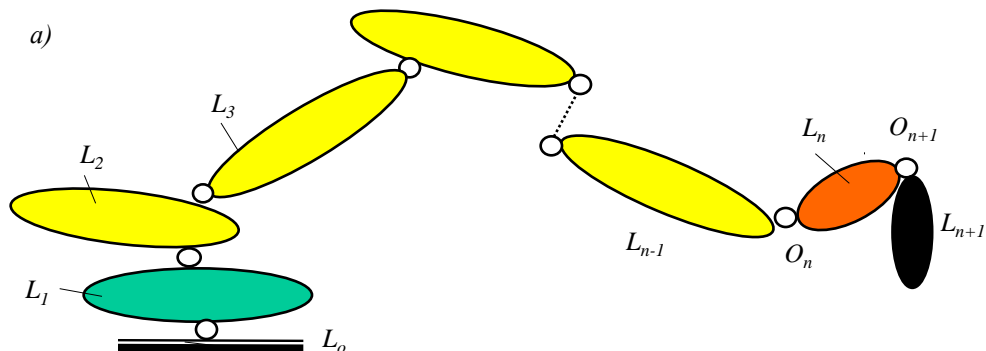


$$E_z = \{ L_1, L_2, L_3, L_4, L_5 \}$$



Кинематички ланац E_z ,

систем за пренос (или трансформацију)
предмета рада возила
(структурни носилац основне функције)



ПОГОНСКИ СИСТЕМИ

Структурни носиоци функције преноса снаге је погонски систем машине E_n :

$$E_n = \{ E_{ne}, E_{nt}, E_{np}, E_{ni} \}$$

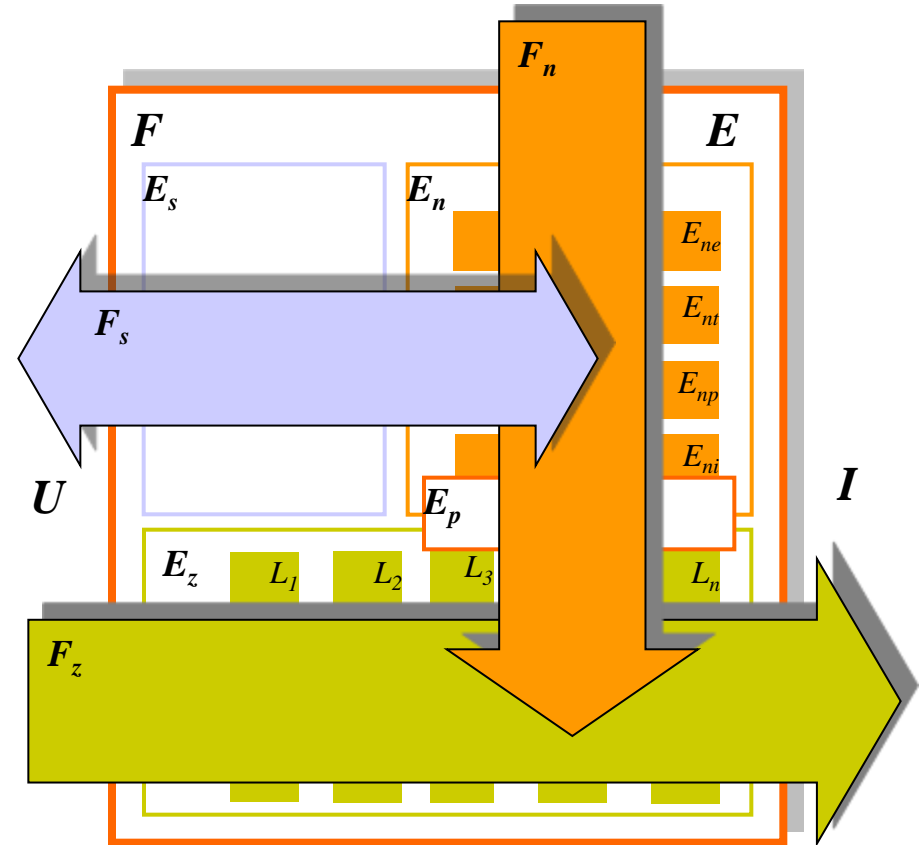
E_{ne} - извор снаге (мотор),

E_{nt} - примаоци и трансформатори снаге (хидрдаулчке пумпе, претварачи),

E_{np} - регулатори, разводници и преносници снаге,

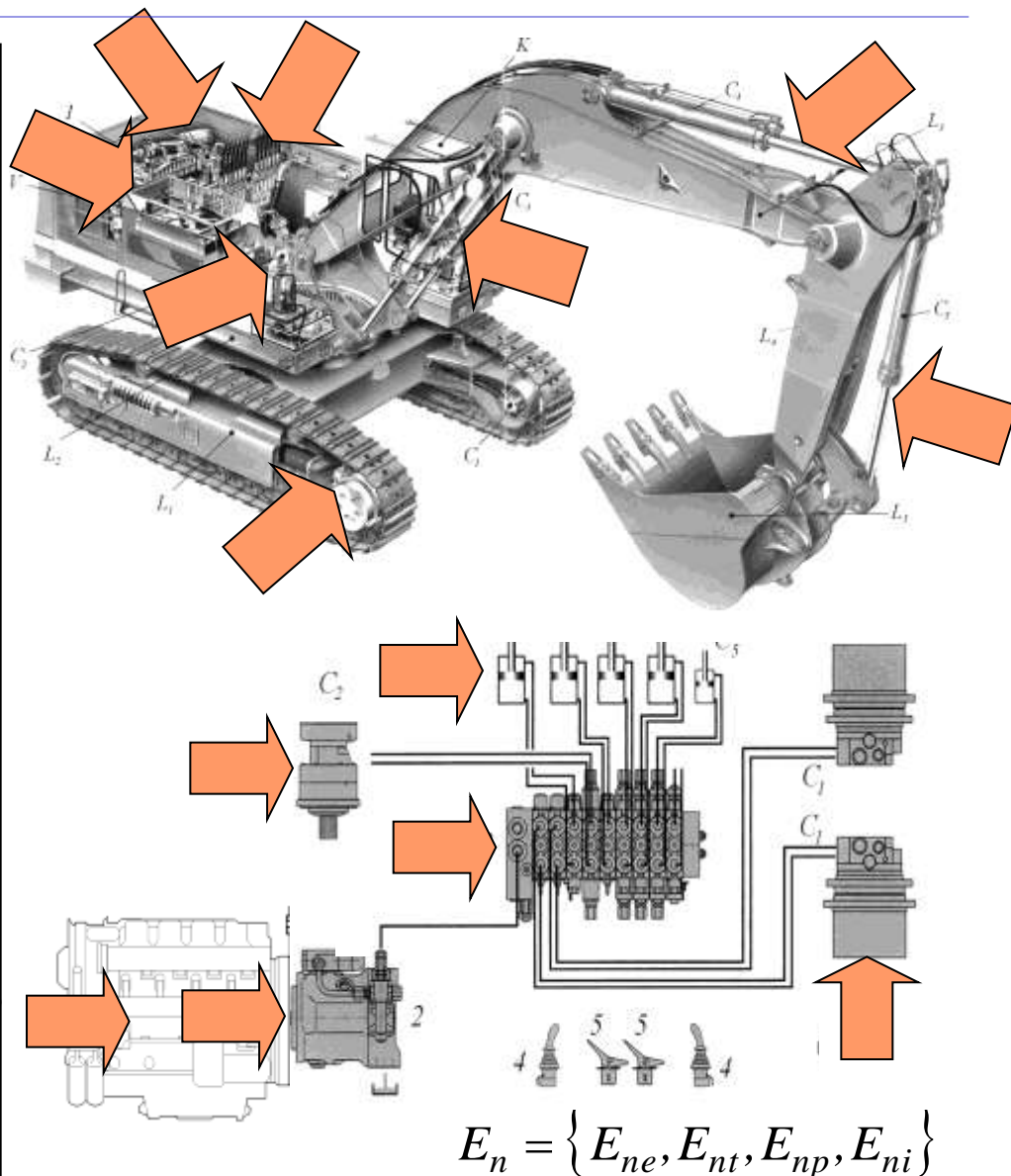
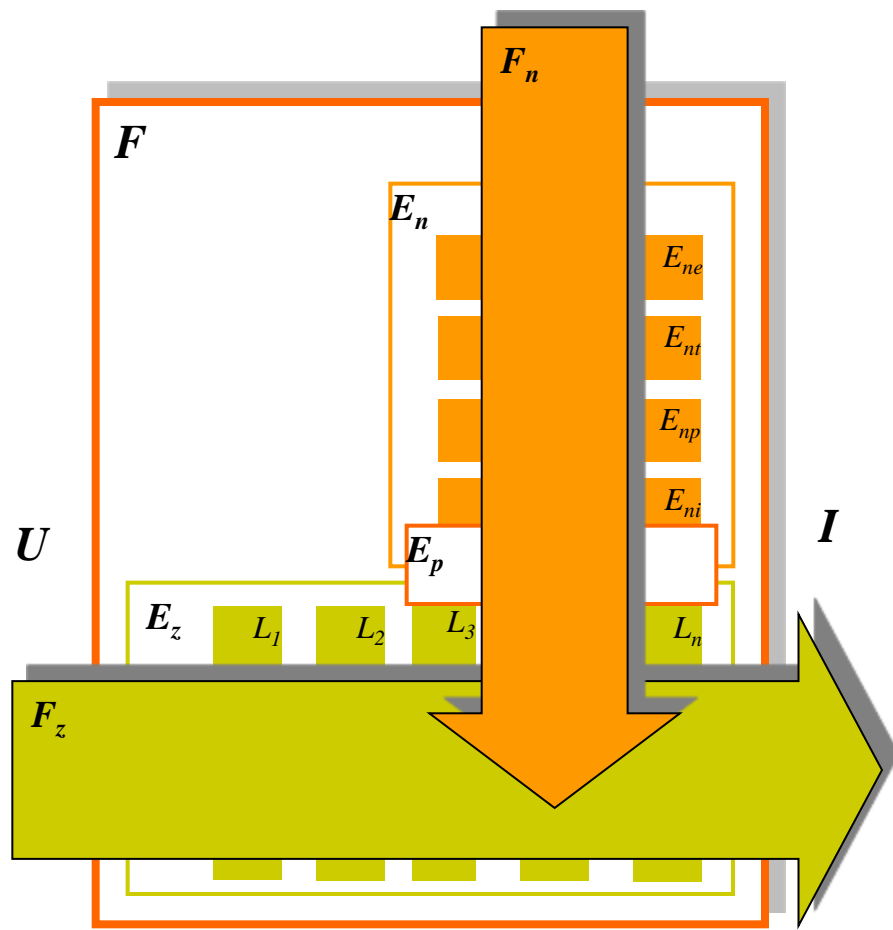
E_{ni} - предајници снаге - извршиоци (актуатори)

E_p - погонски механизми



ПОГОНСКИ СИСТЕМИ

Пример

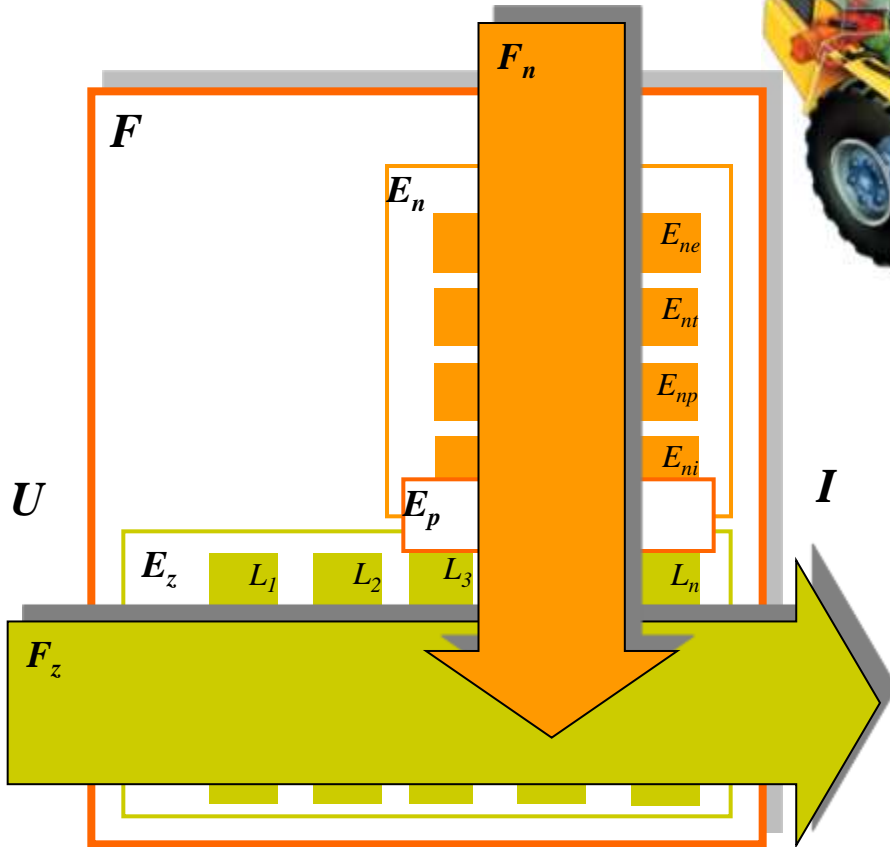


$$E_n = \{ E_{ne}, E_{nt}, E_{np}, E_{ni} \}$$



ПОГОНСКИ СИСТЕМИ

Пример

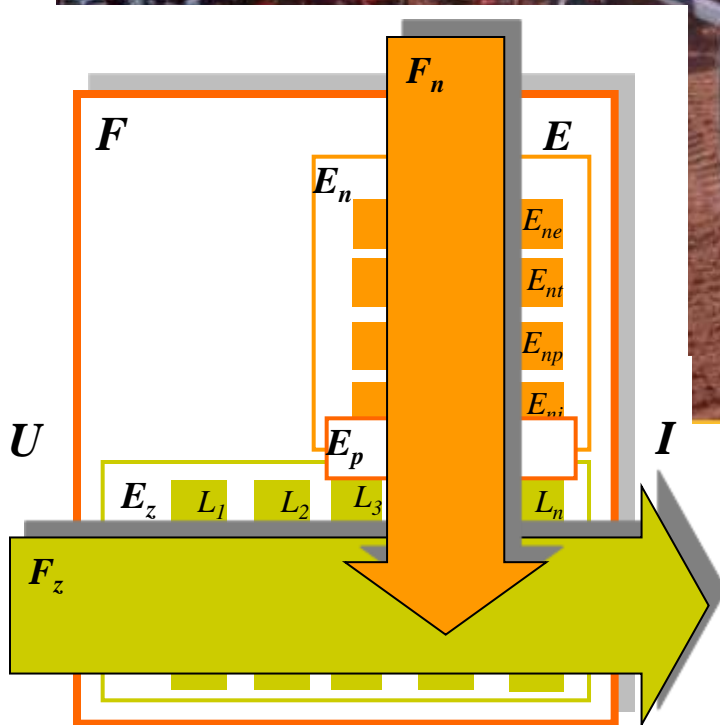


$$E_n = \{E_{ne}, E_{nt}, E_{np}, E_{ni}\}$$



ПОГОНСКИ СИСТЕМ

Пример



СИСТЕМИ УПРАВЉАЊА

Структурни носиоци сигнала система управљања су обухваћени скупом:

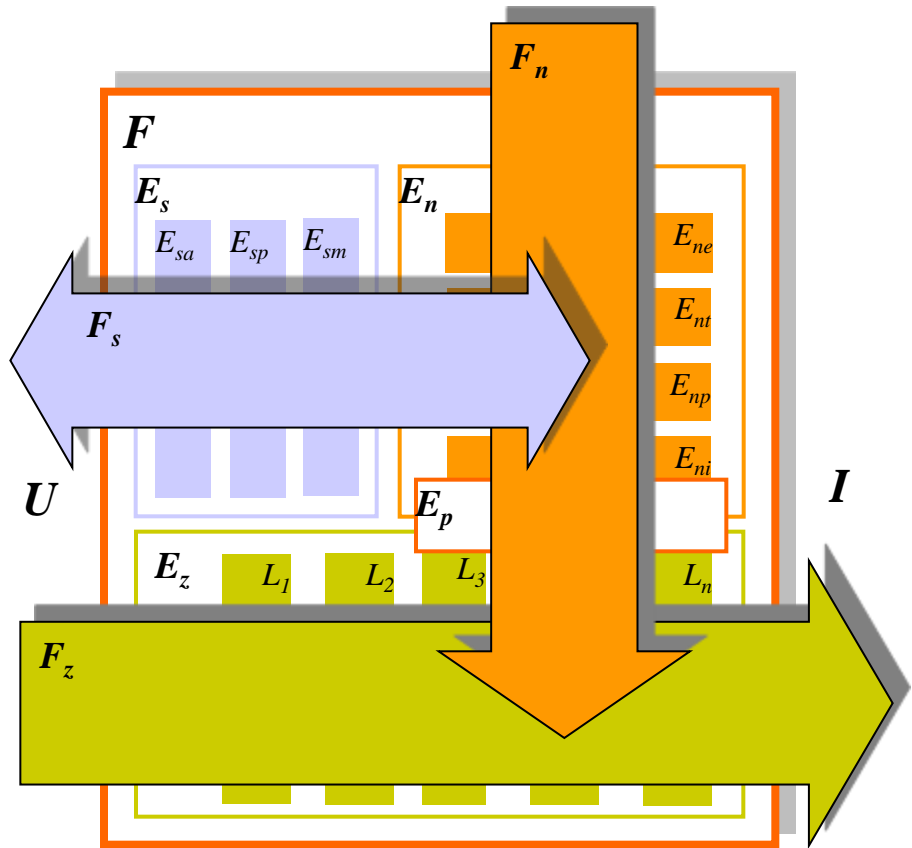
$$E_s = \{ E_{sa}, E_{sp}, E_{sm} \}$$

где је:

E_{sa} - скуп елемената за пријем улазних сигнала,

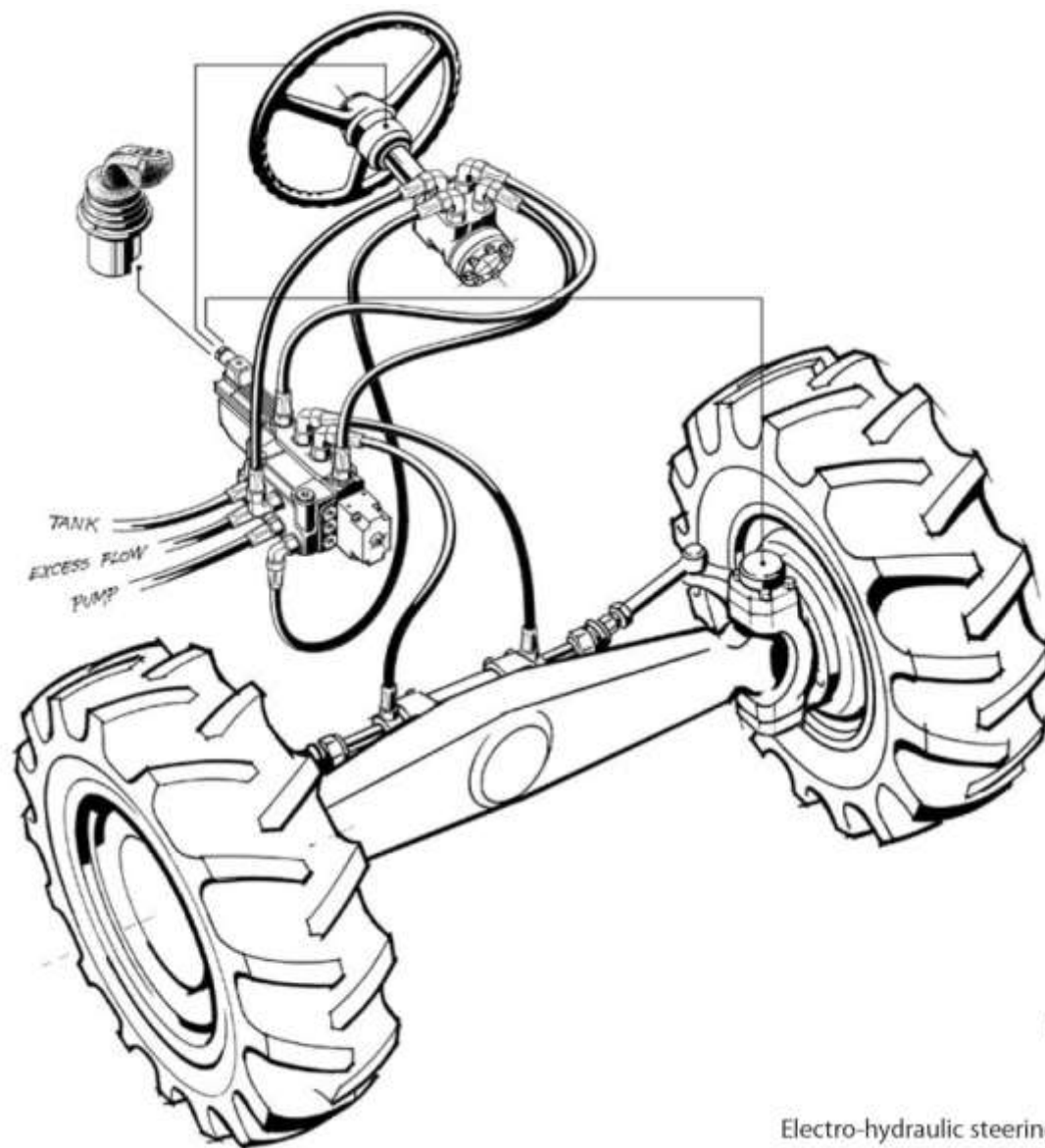
E_{sp} - скуп елемената за пренос сигнала,

E_{sm} - скуп елемената за праћење (мониторинг) сигнала



СИСТЕМИ УПРАВЉАЊА

управљање кретањем

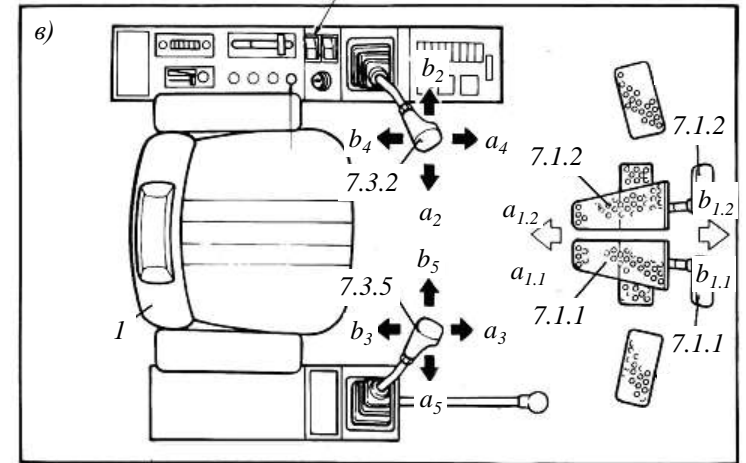
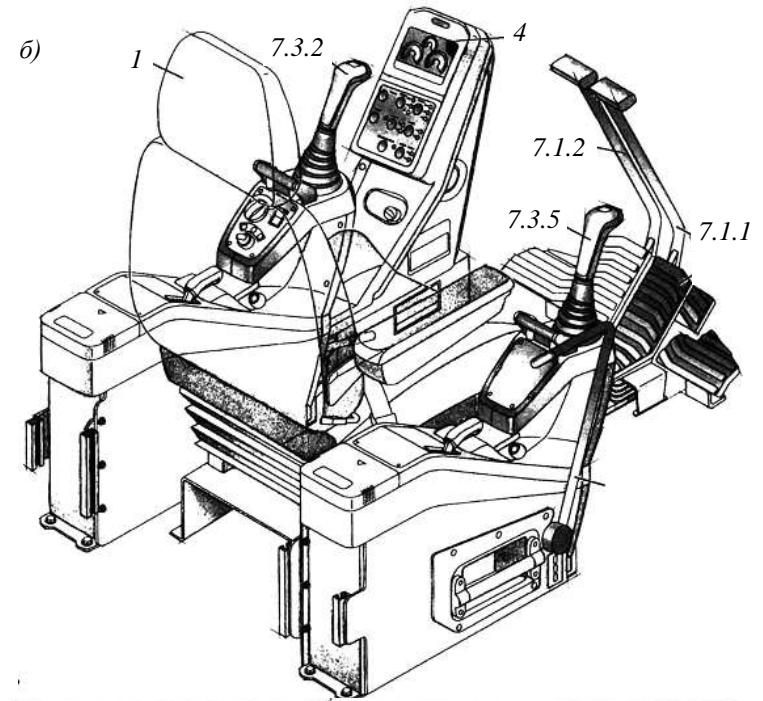
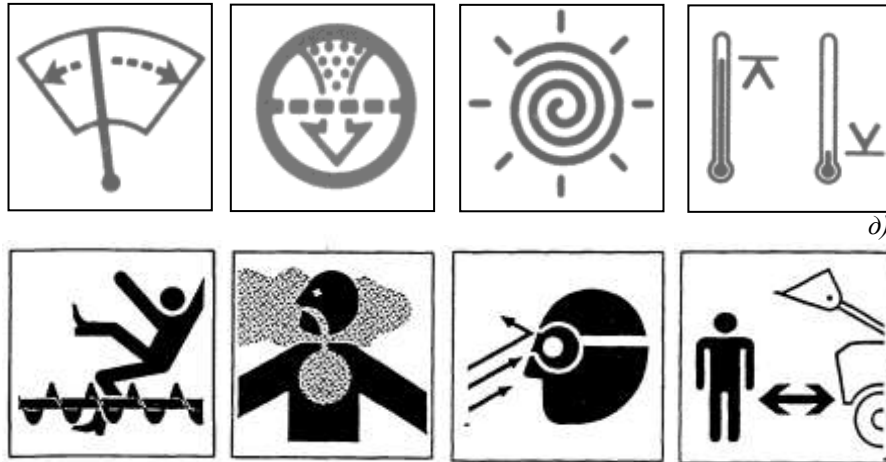


Electro-hydraulic steering



СИСТЕМИ УПРАВЉАЊА

командно место,
мониторинг



СИСТЕМИ УПРАВЉАЊА

Системи за пренос и праћење сигнала - систем управљања и мониторинг систем машина

E_s

Кабине

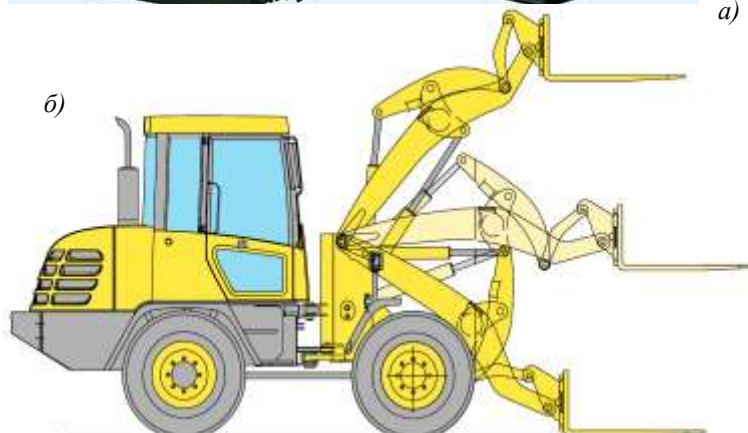
готови модули,

*отворене,
затворене,*

*некретне,
покретне*

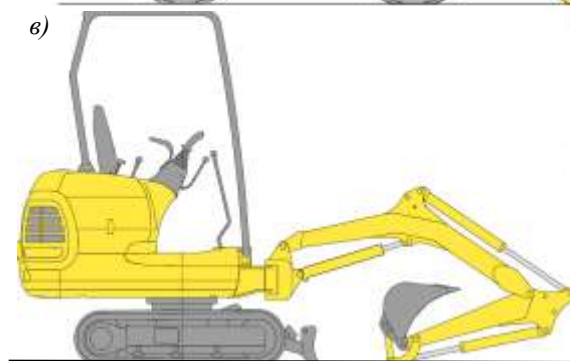


a)

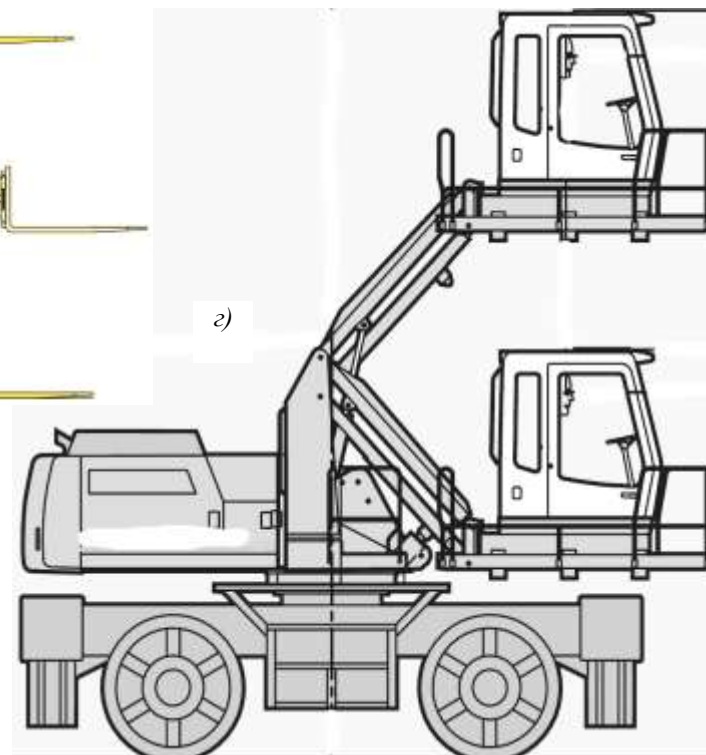


б)

г)

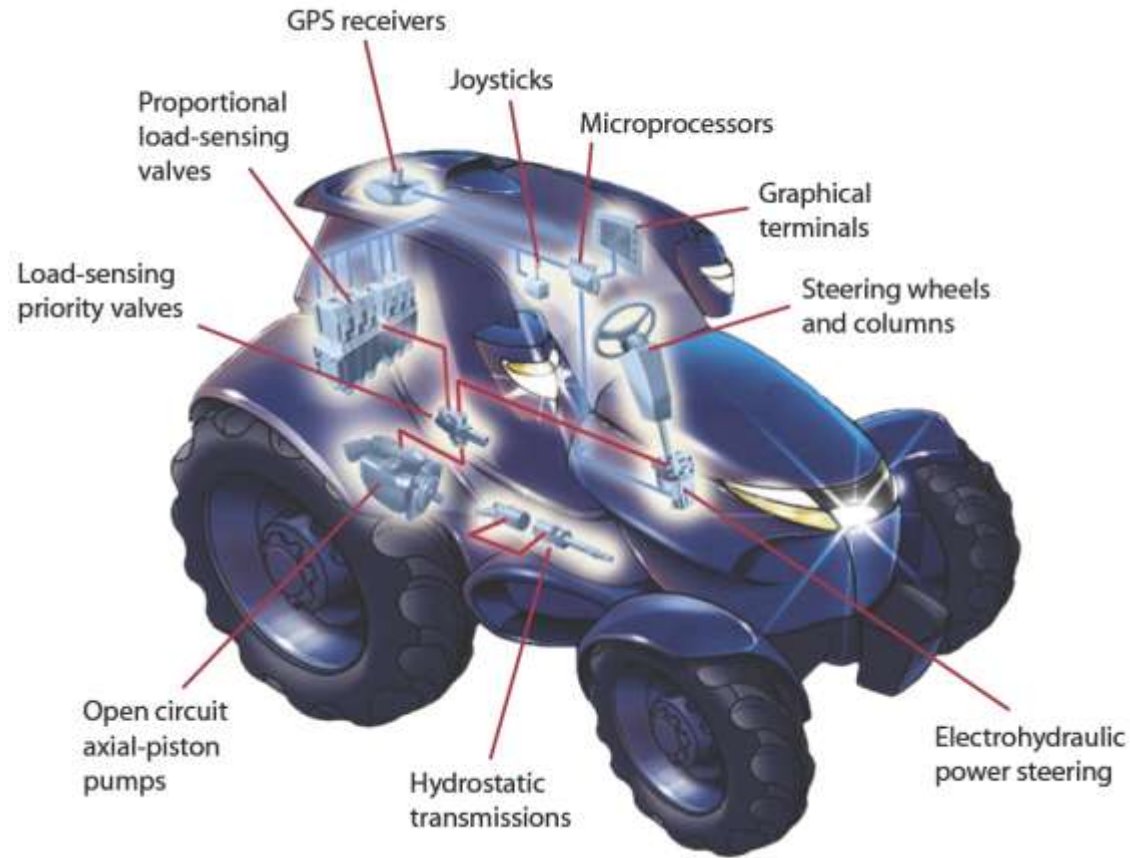
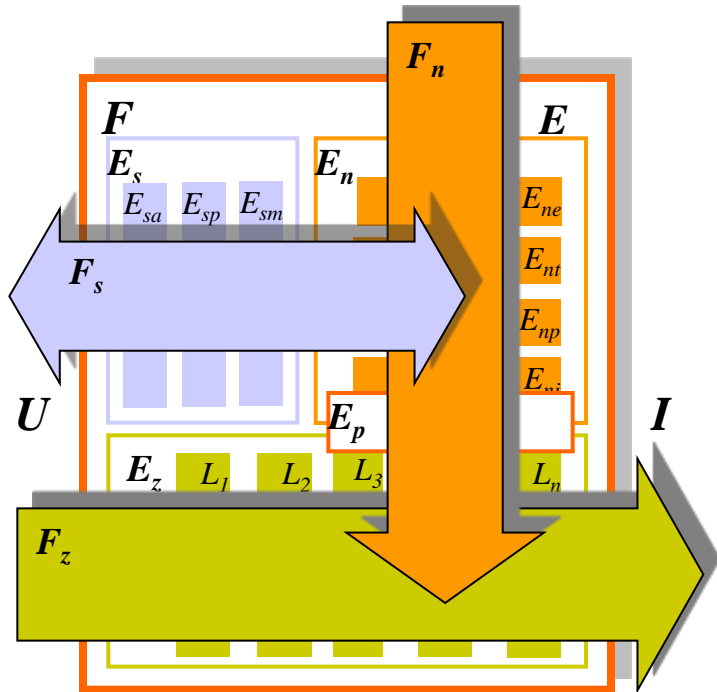


в)



СИСТЕМИ УПРАВЉАЊА

Систем за пренос и праћење сигнала E_s систем управљања и мониторинг систем



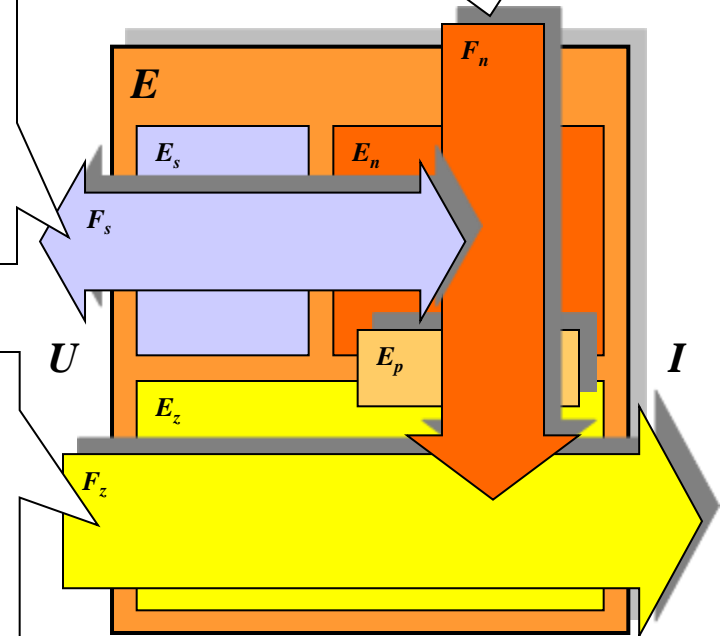
ДЕФИНИСАЊЕ МАШИНА

Закључак

*погонски систем:
тип погонских механизма,
врста актуатора*

*систем управљања:
пренос сигнала,
мониторинг*

*кинематички ланац:
број чланова ланца,
врста и класа зглобова*



Општи блок дијаграм мобилних машина

