

ПЛАНИРАЊЕ НА ПРОИЗВОДСТВОТО И  
УПРАВУВАЊЕ СО КВАЛИТЕТОТ КАЈ  
ТЕКСТИЛНИТЕ КОМПАНИИ

**ВОВЕД**

Вовед

- Што бара пазарот?
  - Широк асортиман на производи во мали количини
  - Висок квалитет
  - Навремена испорака
  - Ниски цени
- Притисок врз производството и производствените методи да се одговори на овие барања

## Вовед

- Видови на деловна ориентација:

### Производствена ориентација



### Продажна ориентација



### Ориентација кон производот



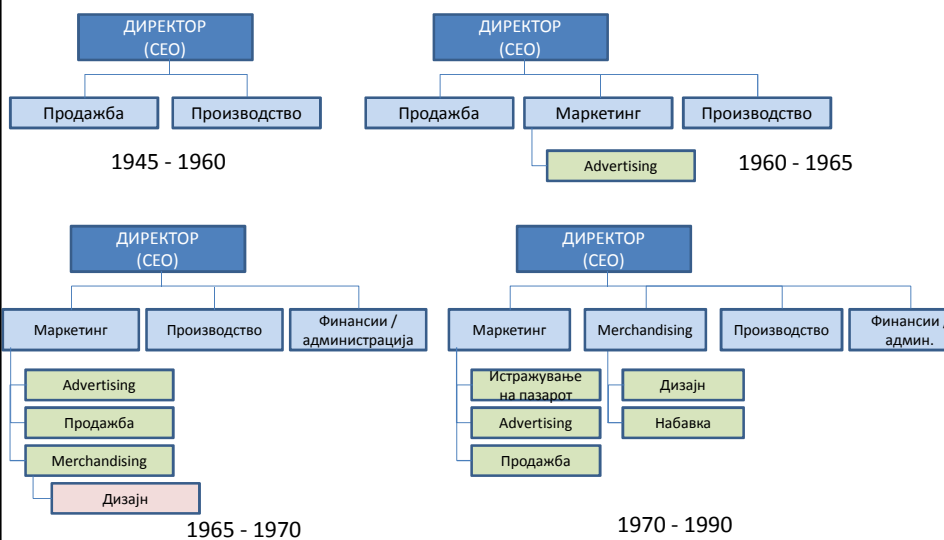
### Пазарна ориентација



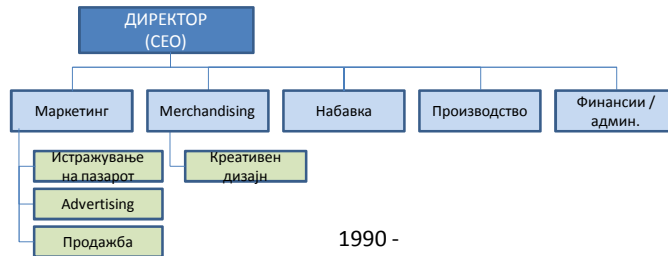
<http://www.learnmarketing.net>

## Вовед

- Транзиција од традиционалниот фокус на ефикасност на производството во поголем фокус кон променливите барања на купувачите



## Вовед



1990 -

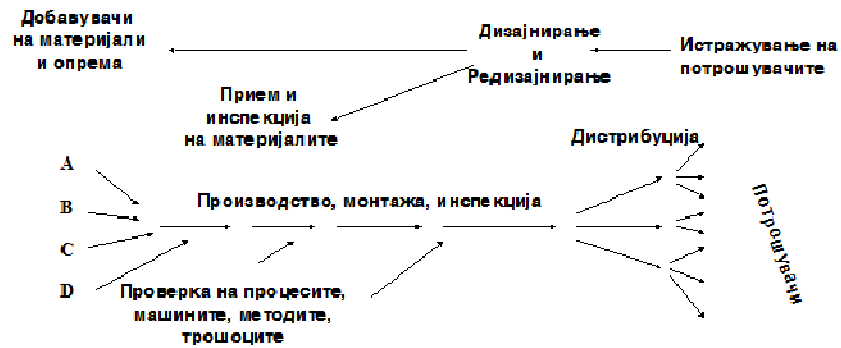
- Функции во една компанија
  - Маркетинг и продажба
  - Набавка
  - Производство
  - Финансии/Администрација
- Производството започнува и завршува на пазарот

## Вовед

- In an ever more competitive world... "one cannot do business today, using the tools and methods of yesterday and expect to benefit from the opportunities of tomorrow"
- Во светот кој станува сè поконкурентен..., не можеме да работиме денес, користејќи алатки и методи од вчера, и да очекуваме да ги искористиме потенцијалите и можностите од утре“.

## Вовед

### Производството разгледувано како систем



### МЕРИЛА НА ПРОИЗВОДНИТЕ СИСТЕМИ - КАПАЦИТЕТ -

- Производниот капацитет е една од најважните карактеристики според кои производните системи за дизајнираат, споредуваат и планираат.
- Количество работа реализирано во одреден време
- Може да се изрази преку:
  - Временски единици (часови/неделно, минути/ден...)
  - Натурални показатели (парчиња/ден, м<sup>2</sup>/месечно...)

## МЕРИЛА НА ПРОИЗВОДНИТЕ СИСТЕМИ - КАПАЦИТЕТ -

- Мерењето и изразувањето на капацитетот е комплексно.
- Лесно се дефинира само кога операциите се високо стандардизирани и се повторуваат.
- За многу операции капацитетот не е очигледен.
- При широк асортиман на излези (производи), излезните вредности се малку употребливи.
- Во вакви случаи се користат влезни големини за изразување на капацитетот.

## МЕРИЛА НА ПРОИЗВОДНИТЕ СИСТЕМИ - КАПАЦИТЕТ -

- Влезни и излезни мерила на капацитет за разни производства

Производство	Влезен капацитет	Излезен капацитет
Фабрика за клима уреди	Достапни машински часови	Број на производи неделно
Болница	Достапни болнички кревети	Број на лекувани пациенти неделно
Театар	Број на седишта	Посетители неделно
Универзитет	Број на студенти	Студенти кои дипломираат годишно
Продавница за малопродажба	Продажен простор	Број на предмети кои се продаваат неделно
Авиокомпанија	Број на седишта во одреден сектор	Број на патници неделно
Електро-центра	Јачина на генератор	Произведени мегавати
Пивара	Волумен на резервоарите за ферментација	Литри неделно

## ИЗРАЗУВАЊЕ НА КАПАЦИТЕТОТ ВО ИНДУСТРИЈАТА ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА ОБЛЕКА

- Важен критериум за купувачот при изборот на производителот
- Времето за исполнување на одредена нарачка е директно пропорционално со капацитетот
- Генерално, капацитетот на едно производство за облека се изразува преку бројот на машини (линии) коишто ги има фабриката

## ИЗРАЗУВАЊЕ НА КАПАЦИТЕТОТ ВО ИНДУСТРИЈАТА ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА ОБЛЕКА

- **Максимален капацитет** – достапни часови (производи, услуги) во нормални услови на работење во одреден период
- **Потенцијален капацитет** – максимален капацитет прилагоден за процентот на ефикасност
- **Обврзан (продаден) капацитет** – претходно алоциран капацитет за одреден временски период
- **Достапен (слободен, расположлив) капацитет** – разлика помеѓу потенцијален и продаден капацитет
- **Потребен капацитет** – Стандардно време потребно за производство на одреден обем на производи во одреден временски период
- **Вишок капацитет** – разлика помеѓу потенцијален и потребен капацитет

## ИЗРАЗУВАЊЕ НА КАПАЦИТЕТОТ ВО ИНДУСТРИЈАТА ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА ОБЛЕКА

- Потешкотии во изразувањето на капацитетот:
  - Различен микс на производи
  - Сезонски карактер на производите
  - друго?...
  
- Потребни информации за пресметка на капацитетот:
  - Капацитет на линијата (во часови)
  - Просечно стандардно дозволено време за изработка
  - Просечна ефикасност на линијата

$$\text{Производствен капацитет} = \frac{[\text{Капацитет на линијата}] (\text{во часови}) \times [60]}{[\text{Стандардно време за изработка}] (\text{минути})} \times [\text{ефикасност на линијата}]$$

## ИЗРАЗУВАЊЕ НА КАПАЦИТЕТОТ ВО ИНДУСТРИЈАТА ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА ОБЛЕКА

- Пример:
  - Капацитет на линијата
 

Број на машини	20 машини
Часови дневно	7,5 часови/ден
Капацитет на линијата	150 часови/ден
  
  - Стандардно време за изработка на производот
    - Машка кошула со долги ракави 21 минута
  
  - Ефикасност на линијата
    - Искуствено (50%)
    - Со анализи

$$ПК = \frac{150 \times 60}{21} \times 0,5 = 214 \text{ кошули / ден}$$

## ИЗРАЗУВАЊЕ НА КАПАЦИТЕТОТ ВО ИНДУСТРИЈАТА ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА ОБЛЕКА

- Клучни претпоставки
  - Балансирана линија
  - Сите машини во линијата се во употреба
- Вообичаено, во производството на облека, капацитетот се изразува според капацитетот на шиењето.
- Доколку во линијата има **специјална машина (операција)**, за производството на одреден тип на облека, тогаш капацитетот на линијата треба да биде базиран на таа машина (или операција). Одлука дали таа машина ќе работи прекувремено или ќе се набвуча нова.
- Познавањето на капацитетот на другите операции (интерни и екстерни) е исто така многу важно.

## МЕРЕЊЕ И СЛЕДЕЊЕ НА УСПЕШНОСТА НА РАБОТЕЊЕТО

- - What You Cannot Measure, You Cannot Manage –
  - Не можеш да управуваш со она коешто не можеш да го измериш
- (златно „клише“ во бизнисот)*



## ПРОДУКТИВНОСТ

- Мерило за способноста да се произведе одреден производ (или услуга)
- Покажува како се користат одредени ресурси за да се достигнат целите (во поглед на квалитет и квантитет)
- Се изразува како излез во единица влез – напор да се произведе повеќе со помалку влезни елементи
- Може да се пресметуваат следните продуктивности: работна сила, опрема и машини, вложен капитал, енергетска продуктивност ...

## ПРОДУКТИВНОСТ

- Во текстилната индустрија најчесто се зборува за продуктивност на работната сила
- Пример:
  - Вкупно дневно производство = 600 парчиња
  - Вкупен број на директни работници = 40
  - Број на работни часови во текот на денот = 7,5 часови
  - Продуктивност = 15 парчиња по вработен на ден
  - Продуктивност = 80 парчиња на час
- Споредбени анализи: претходен период, друга слична компанија или индустрија
- Фокус кон продуктивност кога сакаме да го зголемиме вкупниот излез (производство)

## ЕФИКАСНОСТ

- Ефикасноста се однесува на „енергијата“ потрошена за да се произведе одреден производ или услуга
- Однос помеѓу излез и влез
- Споредба помеѓу она што е произведено и она што би можело да се произведе со истите ресурси (луѓе, опрема, средства)

## ЕФИКАСНОСТ

- Во текстилната индустрија најчесто се зборува за ефикасност на работната сила
- Пример:
  - Стандардно дозволено време за производство = 21 минута
  - Минути на производство по вработен =  $15 \times 21 = 315$  минути
  - Достапно време =  $7,5 \times 60 = 450$  минути
  - Ефикасност на работна сила =  $315 / 450 = 0,7$  (70%)
- Фокус кон ефикасност кога сакаме да ги намалиме трошоците/загубите

## ЕФЕКТИВНОСТ

- Ниво на достигнување на целите на компанијата
- Во бизнисот е важно да се има јасно поставени цели и фокус кон достигнување на целите
- Ефективност се однесува на правењето на вистинските нешта

## ПРОДУКТИВНОСТ = ЕФИКАСНОСТ x ЕФЕКТИВНОСТ

- Продуктивност:
  - Способност да се произведе одреден производ (услуга)
  - $\text{Прод.} = \frac{\text{Реални излези}}{\text{Употребени влезови}}$
- Ефикасност:
  - Да се прават нештата на вистински начин
  - $\text{Ефик.} = \frac{\text{Реални излези}}{\text{Стандардни излези}}$
- Ефективност:
  - Да се прават вистинските нешта
  - $\text{Ефек.} = \frac{\text{Стандардни излези}}{\text{Употребени влезови}}$

## МЕРЕЊЕ И СЛЕДЕЊЕ НА УСПЕШНОСТА НА РАБОТЕЊЕТО

- - What You Cannot Measure, You Cannot Manage –
- Не можеш да управуваш со она коешто не можеш да го измериш

*(златно „клише“ во бизнисот)*

## МЕРЕЊЕ И СЛЕДЕЊЕ НА УСПЕШНОСТА НА РАБОТЕЊЕТО

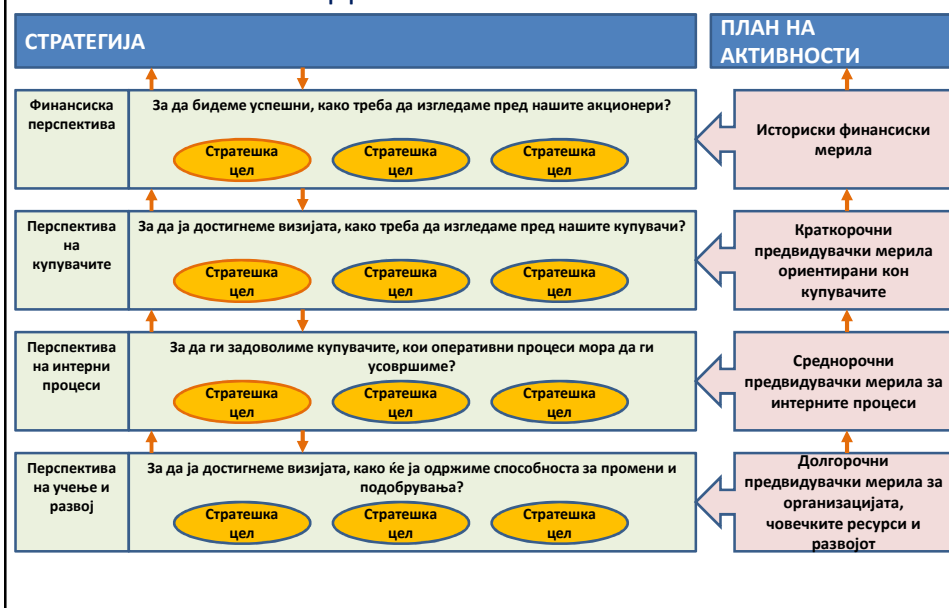
ЦЕЛ	НЕКОИ ТИПИЧНИ МЕРИЛА	ЦЕЛ	НЕКОИ ТИПИЧНИ МЕРИЛА
КВАЛИТЕТ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Број на дефекти по производ</li> <li>• Ниво на поплаки на купувачите</li> <li>• Ниво на шкарт</li> <li>• Поплаки во гарантен рок</li> <li>• Средно време помеѓу два дефекти</li> <li>• Индекс на задоволство на купувачот</li> </ul>	ФЛЕКСИБИЛНОСТ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Време потребно за развој на нови производи / услуги</li> <li>• Асортиман на производи / услуги</li> <li>• Време за прилагодување на машините / линијата</li> <li>• Средна големина на серијата</li> <li>• Среден капацитет / Максимален капацитет</li> <li>• Време потребно за промена на распоредот на производството</li> </ul>
ВРЕМЕ (БРЗИНА)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Време од нарачка до испорака</li> <li>• Зачестеност на испораките</li> <li>• Вистинско наспроти теоретско време за производство</li> <li>• Време на циклусот</li> </ul>	ТРОШОЦИ (ПРОФИТАБИЛНОСТ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Искористеност на работната сила</li> <li>• Ефикасност</li> <li>• Трошоци по работен час (минута)</li> </ul>
СИГУРНОСТ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Процент на нарачки испорачани со задоцнување</li> <li>• Просечно задоцнување на нарачките</li> </ul>		

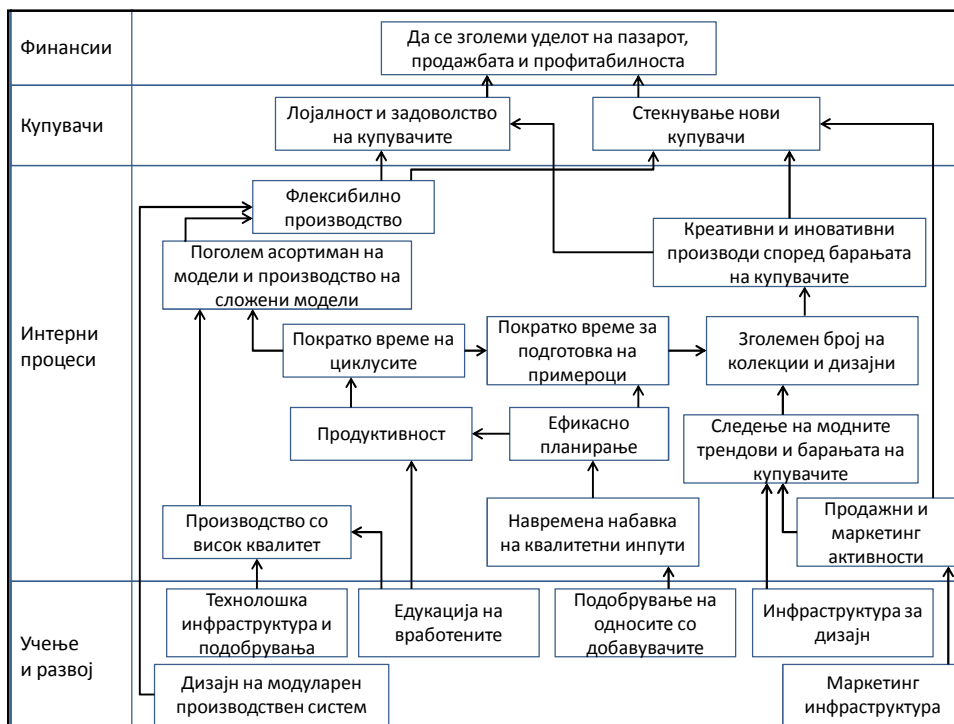
## МЕРЕЊЕ И СЛЕДЕЊЕ НА УСПЕШНОСТА НА РАБОТЕЊЕТО

- Филозофија на три компоненти:  
[Успешност] = [Опис на стратегијата] + [Управување со стратегијата]
- Не може да се управува (трета компонента) со она што не може да се измери (втора компонента)
- Не може да се измери она што не може да се опише (прва компонента)

*Robert S. Kaplan, David P. Norton*

## МЕТОДА НА СТРАТЕШКА МАПА





	ЦЕЛ	МЕРИЛА
ФИНАНСИИ	Зголемување на уделот на пазарот, продажбата и профитабилноста	Вкупна вредност на продажбата Профитна маржа Вкупна продажба на нови купувачи, нови пазари
КУПУВАЧИ	Задоволство на купувачите Стекнување нови купувачи	Број на поплаки / купувач Нарачки од нови купувачи / вкупни нарачки Нарачки од постоечки купувачи
ИНТЕРНИ ПРОЦЕСИ	Флексибилно производство	Просечно време за подготовка на примероци Просечно време за подесување на линијата по нарачка
	Широк асортиман на модели	Број на различни, комплексни модели со поголема додадена вредност Број на нови колекции, дизајни
	Продуктивност	Нарачки за нови колекции и дизајни / вкупни нарачки
	Производство со висок квалитет	Продуктивност = (производни времиња x Квалитет %)/ (вкупно време)
	Навремено обезбедување на квалитетни инпути	Мерило за квалитет
	Ефикасно планирање и распоредување на производството	Однос на набавки без грешки / вкупни набавки Придржување кон распоредот во однос на планираното Коефициент на навремени испораки
	Продажни и маркетинг активности	Број на посетени нови купувачи Број на посети на постоечки купувачи Број на посети на саеми и изложби Број на прифатени мали нарачки

	ЦЕЛ	МЕРИЛА
УЧЕЊЕ И РАЗВОЈ	Едуцирани и мотивирани вработени	Обрт на вработените Број на директни вработени способни да работат две или повеќе операции (работни станици) Однос: Трошоци за обука / вкупен буџет
	Технолошка инфраструктура и подобрувања	Однос: Трошоци за нови технологии / вкупен буџет
	Воспоставување и подобрување на односите со добавувачите	Коефициент на квалитетни и навремени испораки на производни инпути
	Маркетинг инфраструктура	Однос: Трошоци за маркетинг активности / вкупен буџет
	Дизајн инфраструктура	Однос: Трошоци за дизајн активности / вкупен буџет
	Дизајн на модуларен производствен систем	Број на модули во фабриката

ПЛАНИРАЊЕ НА ПРОИЗВОДСТВОТО  
И УПРАВУВАЊЕ СО КВАЛИТЕТОТ  
КАЈ ТЕКСТИЛНИТЕ КОМПАНИИ

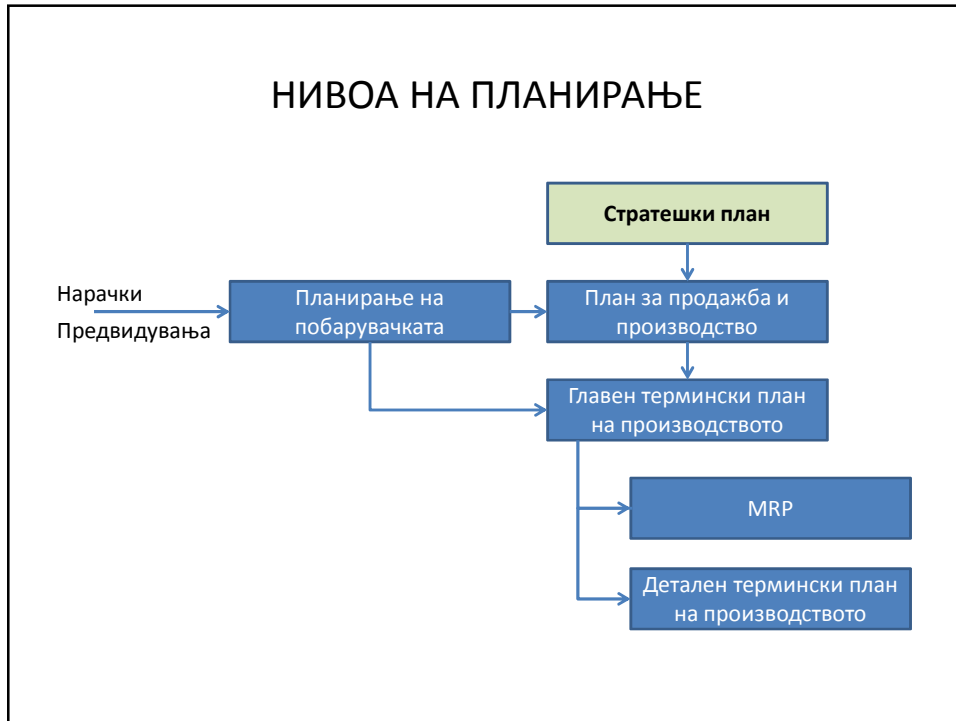
**ПЛАНИРАЊЕ И УПРАВУВАЊЕ  
СО ПРОИЗВОДСТВОТО**

Вовед

- Нивоа на планирање и управување во производствени организации
  - Стратешки план
  - Деловен (бизнис) план
  - План за продажба / производство
  - Главен термински план на производството
  - Детален термински план на производството
  - Планирање на потребите за материјали (MRP)



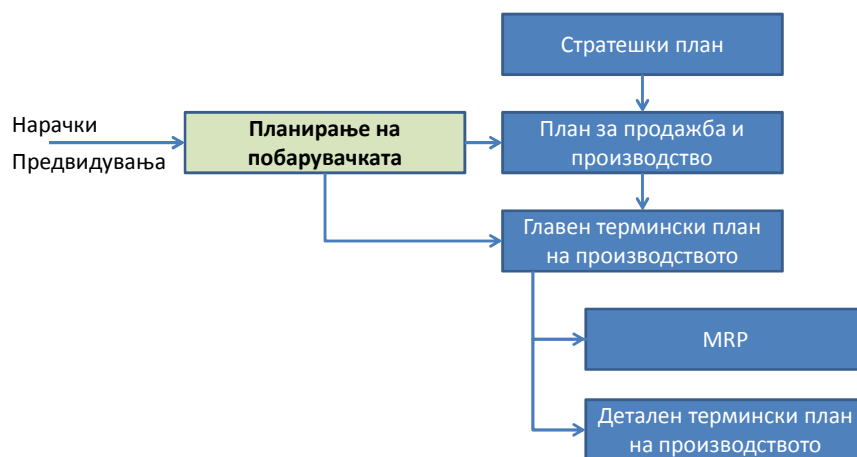
## НИВОА НА ПЛАНИРАЊЕ



## Стратешки и деловен план

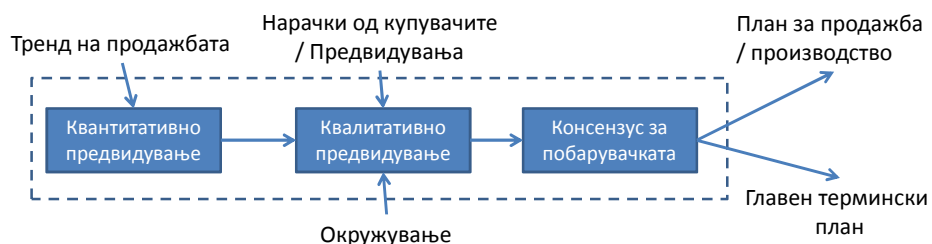
- **Стратешки план**
  - Воспоставување контекст во кој организацијата ќе работи од аспект на нејзината визија и мисија (3 до 10 години)
- **Деловен план**
  - Поглед кон внатре во организацијата, за организирање на достапните ресурси во достигнувањето на визијата на организацијата (3 до 5 години).
- **Три клучни прашања:**
  - Каде е организацијата сега?
  - Ако не се направат никакви промени, каде ќе биде организацијата во иднина (една, пет, десет години)? Дали одговорите се прифатливи?
  - Ако одговорите не се прифатливи, кои специфични активности треба да се превземат? Кои се ризиците и резултатите?

## НИВОА НА ПЛАНИРАЊЕ

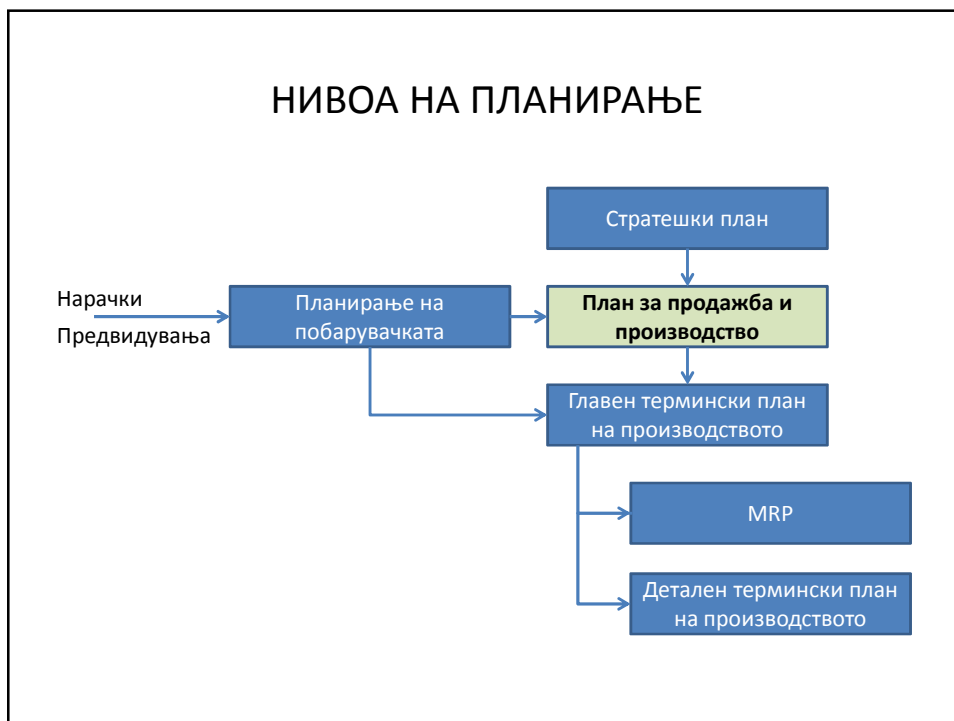


## Управување со побарувачката

- Прв процес кој треба да го направи една компанија, пред да започне било какво планирање
- Тоа е процес кој се спроведува секој месец (првата недела од месецот)
- Парето анализа на продажбата (20% од производите/услугите носат 80% од приходите)
- Влијание на надворешните фактори: животен циклус на производите, модни стилови, економски циклуси, курсни разлики, цена на нафтата, меѓународен тероризам...

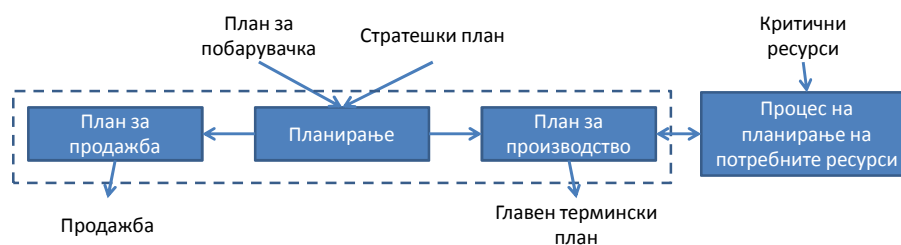


## НИВОА НА ПЛАНИРАЊЕ

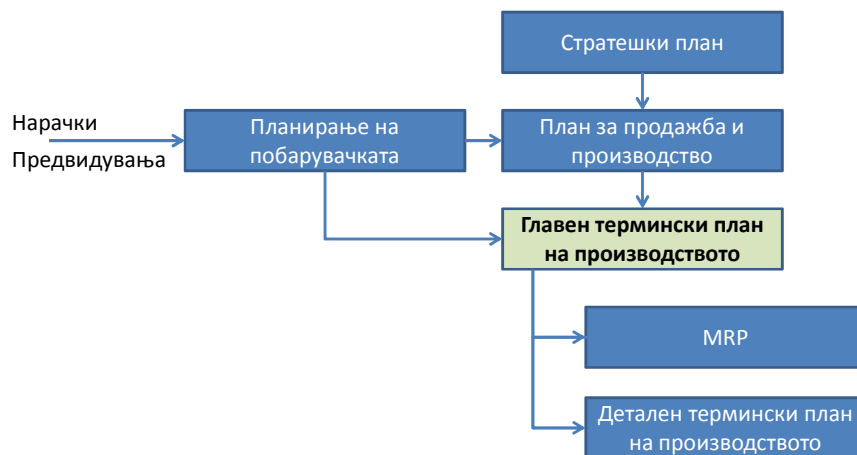


## Планови за продажба и производство

- Пред да се започне со детално планирање, потребно е да се развие агрегатен (збирен) план на производството (од страна на врвниот менаџмент) којшто ќе даде насока во работењето - „правила на игра“.
- Агрегатен план – план на производство на ниво на производ (или група на производи)
- Потребно за утврдување на потребните капацитети: опрема, работна сила, простор, но и финансии
- Период од 12 до 24 или повеќе месеци

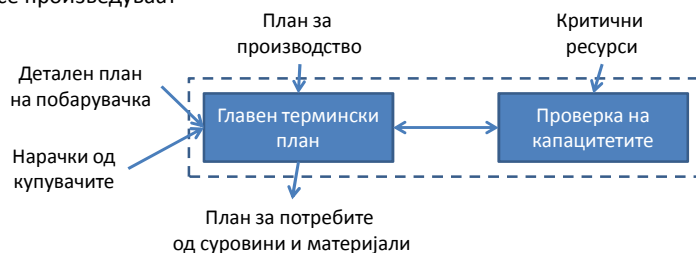


## НИВОА НА ПЛАНИРАЊЕ



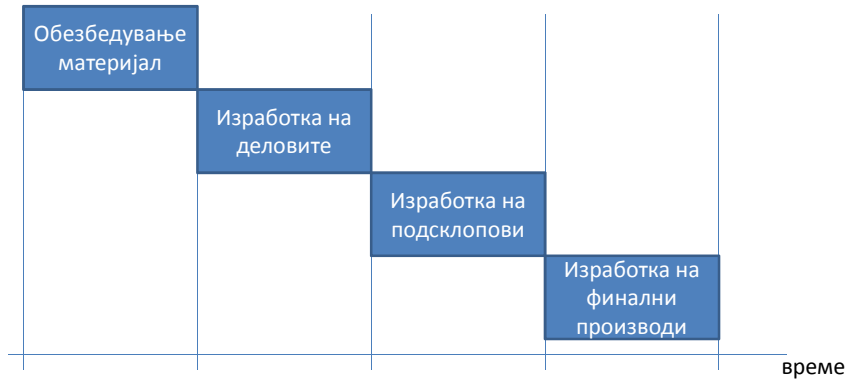
## Главен термински план на производството

- Расчленување на планот за производство од групи на производи во поединечни производи
- Утврдување на количините и времето за завршување на крајните производи, според договорите со купувачите
- Се однесува на пократок временски период
- Цел: да се избегне препотоварување или недоволно искористување на производниот систем, со што би се овозможило ефикасно искористување на производството и ниски производни трошоци
- Кажува кога производите ќе бидат спремни за испорака, но не и кога физички ќе се произведуваат

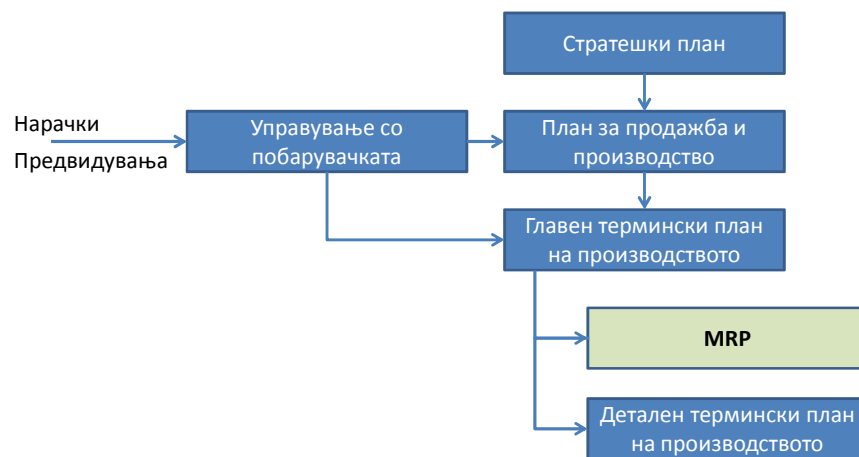


## Главен термински план на производството

- Минимално време кое треба да го покрие главниот план за производство:

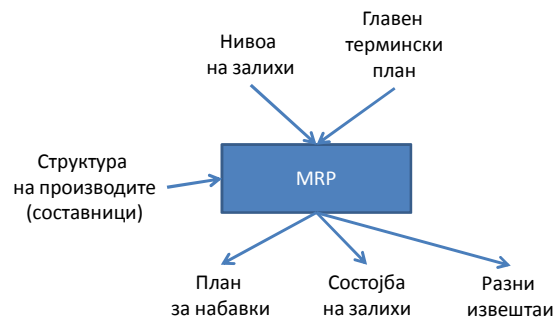


## НИВОА НА ПЛАНИРАЊЕ



## План за потребите од суровини и материјали (MRP)

- Систем за управување со залихите, креирање нарачки за суровини и материјали, и задоволување на потребите за крајните производи утврдени во главниот термински план



## Временски хоризонт на планирањето



## Управување со производните активности

- Распоредување на производството:
  - Листа од настани за обработка на делови потребни за изработка на еден производ
  - Распоредот определува „кој дел ќе помине низ која операција, на која машина, со кои алати и во кое време“.

## Управување со производните активности

### Детален термински по купувач

Купувач	TEA	Количина		2000 Датум на испорака				
Стил		Комерцијалист		Планиран датум на испорака				08.01.2015
Опис на стилот	Хаљина	Датум на прием		20.11.2014	Време до испорака (денови)			49
Клучни процеси	Планиран датум на започнување	Планиран датум на завршување	Времетраење (денови)	Датум на започнување	Датум на завршување	Времетраење (денови)	Одговорност	Забелешки
1 Прием на нарачка	20.11.2014						Комерција	
2 Пресметки/калкулации	21.11.2014						Моделара	
3 Подготовка на составница (BOM)	23.11.2014						Комерција	
4 Нарачка за сировини и помошни материјали	24.11.2014						Набавка	
5 Сет на големини	25.11.2014						Комерција	
6 Коментари на сетот на големини	28.11.2014						Комерција	
7 Планирање на производството	01.12.2014						Комерција	
8 Ажурирање на планот за производство	02.12.2014						Менаџер на производство	
9 Прием на сировини	24.11.2014	08.12.2014	14				Набавка/Магазин	
10 Прием на помошни материјали	24.11.2014	03.12.2014	9				Набавка/Магазин	
11 Градирање на големините	02.12.2014	03.12.2014	1				Моделара	
12 Дизајн на шаблон за везење	02.12.2014							
13 Кроење	11.12.2014	12.12.2014	1				Менаџер на кројачница	
14 Везење	20.12.2014	23.12.2014	3				Менаџер на производство	
15 Дополнително кроење / формирање	23.12.2014	26.12.2014	3				Менаџер на кројачница	
16 Шиене	26.12.2014	30.12.2014	4				Менаџер на производство	
17 Завршна обработка	31.12.2014	03.01.2015	3				Менаџер на завршно	
18 Пакување	02.01.2015	06.01.2015	4				Менаџер на завршно	
19 Инспекција	07.01.2015						Контрола на квалитетот	
20 Испорака	08.01.2014						Менаџер на завршно	

## Управување со производните активности

Детален термински план по производна линија

Датум	линија 1		линија 2		вкупно
	Дневно производство	Кумулативно производство	Дневно производство	Кумулативно производство	
01.апр	на рачка #2341А количина - 3000 парчиња		300	1200	300
02.апр	200	200	300	1500	500
03.апр	250	450	300	1800	550
04.апр	400	850	200	2000	600
05.апр	400	1250	на рачка #55Б количина - 1500 парчиња		400
06.апр	400	1650	0	0	400
07.апр	400	2050	100	100	500
08.апр	400	2450	300	400	700
09.апр	400	2850	350	750	750
10.апр	150	3000	350	1100	500
11.апр	на рачка #965М количина - 5500 парчиња		400	1500	400
12.апр	100	100	на рачка #МК2231 количина - 4500 парчиња		100
13.апр	250	350	200	200	450
14.апр	500	850	250	450	750
15.апр	500	1350	400	850	900
16.апр	500	1850	400	1250	900
17.апр	500	2350	400	1650	900
18.апр	500	2850	400	2050	900
19.апр	500	3350	400	2450	900
20.апр	500	3850	400	2850	900
21.апр	500	4350	400	3250	900
22.апр	500	4850	400	3650	900
23.апр	150	5000	400	4050	550

## Управување со производните активности

- **ГАНТОГРАМ** – најпопуларна алатка за прикажување активности (задачи или настани) од временски аспект
- Гантограмот овозможува лесен увид во:
  - Кои се активностите
  - Кога секоја активност започнува и завршува
  - Кое е времетраењето на секоја активност
  - Каде одредени активности се преклопуваат со други, и за колку
  - Моментот на започнување и завршување на целиот проект



## Управување со производните активности

ГАНТОГРАМ (по компоненти)

ПРОИЗВОД: ФУСТАН		ДЕКЕМВРИ 2014														ЈАНУАРИ 2015									
Бр.1	Компоненти	Пон	Вто	Сре	Чет	Пет	Саб	Нед	Пон	Вто	Сре	Чет	Пет	Саб	Нед	Пон	Вто	Сре	Чет	Пет	Саб	Нед	Пон	Втр	
	А. Изработка																								
1	Компонента 1																								
2	Компонента 2																								
3	Компонента 3																								
4	Компонента 4																								
5	Компонента 5																								
6	Компонента 6																								
7	...																								
	МОНТАЖА																								
20	ЗАВРШНА ОБРАБОТКА																								
21	ПАКУВАЊЕ																								
22	КОНТРОЛА																								
23	ИСПОРАКА																								

## Управување со производните активности

ГАНТОГРАМ (по операции)

КОМПОНЕНТА 1		16	17	18	19	29	29
Бр.	Вид на обработка	Пон	Вто	Сре	Чет	Пет	Саб
1	Изработка на плетенина						
2	Бојадисување на ткаенина						
3	Кроене						
4	Везење						
5	Шиене						

## Управување со производните активности

ГАНТОГРАМ (по работно место)

РАБОТНО МЕСТО:		МАШИНА X		ЈУНИ	16	17	18	19	20
Бр.	Налог / Компонента	Време на обработка (мин)	Количина	Смена	Пон	Вто	Сре	Чет	Пет
1	9833 / JK	12	100	I	■	■	■	■	
				II	■	■	■	■	
2	9835 / JK	6	100	I			■		
				II		■	■		
3	N1164 / PK	8	55	I			■	■	
				II			■		
4	N1188 / JK	10	55	I				■	■
				II			■	■	

ПЛАНИРАЊЕ НА ПРОИЗВОДСТВОТО  
И УПРАВУВАЊЕ СО КВАЛИТЕТОТ  
КАЈ ТЕКСТИЛНИТЕ КОМПАНИИ

**ВИДОВИ ПРОИЗВОДНИ СИСТЕМИ**

Вовед

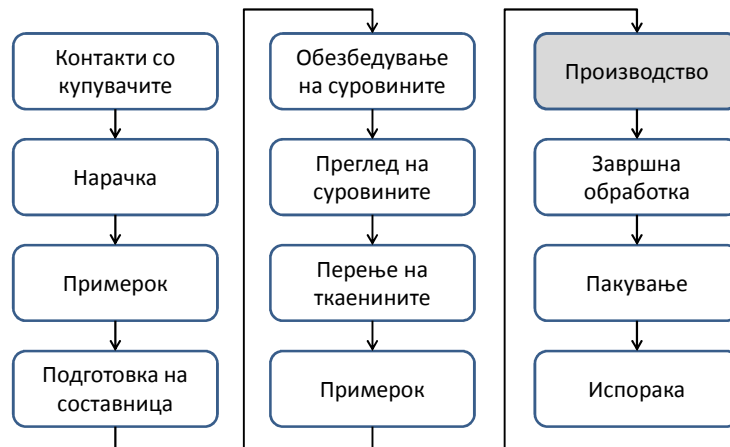
- Компаниите мораат да воведат производни системи кои ќе бидат приспособени кон:
  - варијации во стиловите,
  - зачестеност на промените на стиловите,
  - кои ќе обезбедат пократко време на испорака, и
  - намалување на трошоците.
- Изборот на вистинскиот производствен систем е критичен за успех на пазарот.

## Вовед

- Производството на облека е процес со голем распон на суровини, типови на производи, обем на производство, пазари, дистрибутивни ланци и ланци на набавка (supply chains) ...
- Компаниите во индустријата за облека варираат од **мали семејни до мултинационални компании**
- Трудоинтензивна индустрија

## ПРОЦЕСИ ВО ИНДУСТРИЈАТА ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА ОБЛЕКА

ПРОИЗВОДСТВОТО ЗАПОЧНУВА И ЗАВРШУВА НА ПАЗАРОТ



## ВИДОВИ ПРОИЗВОДНИ СИСТЕМИ

- Во индустријата за производство на облека се идентификувани 4 главни производни системи:
  - Висока мода (Haute Couture)
  - Поединечно / малосериско производство
  - Средносериско производство
  - Големосериско / масовно производство

Производство со прекини (наизменично производство)

Континуираните производни системи
- Фактори коишто влијаат на типот на производство:
  - Вид на производ
  - Број на производи кои треба да се произведат
  - Број на компоненти и процеси кои се користат
  - Бараниот квалитет за производите

## ВИДОВИ ПРОИЗВОДНИ СИСТЕМИ

- Карактеристики на главните производни системи
  - Производство со прекини:
    - Текот на производството е со прекини
    - Се произведуваат широк асортиман на производи
    - Обемот (бројот) на производите е релативно мал
    - Се користат универзални машини
    - Редоследот на операциите се менува со секој нов дизајн
    - Производството е директно врзано со нарачките
  - Континуираните производни системи:
    - Текот на производството е континуиран, без прекини
    - Производите се стандардизирани
    - Производите се произведуваат според стандардите за квалитет
    - Производите се произведуваат во очекување на нарачки
    - Производството се спроведува според операциски листи и термински планови

## ВИДОВИ ПРОИЗВОДНИ СИСТЕМИ

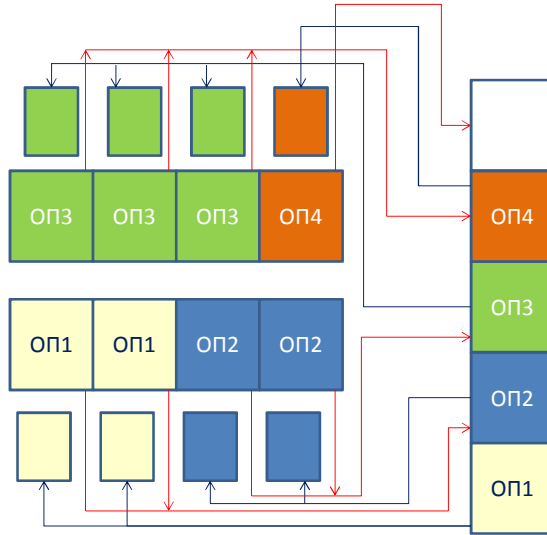
- Во производството на облека постојат повеќе видови на производни системи
  - Производствен систем базиран на еден оператор – еден производ [[Make through system](#)]
  - Конвенционален систем на пакети (бали, врзопи, бандлс) [[Conventional Bundle System](#)]
  - Систем на бали [[Clump System](#)]
  - Систем на прогресивни пакети (врзопи, бандлс) [[Progressive Bundle System](#)]
  - Систем на флексибилни текови [[Flexible Flow System](#)]
  - Систем на синхронизиран тек [[Synchro Flow System](#)]
  - Линиски систем [[Straight Line System](#)]
  - Производствен систем базиран на целосен производ [[Unit Production System](#)]
  - Модуларен производствен систем [[Modular System](#)]
  - Комбиниран систем ([Combined Garment Production System](#))

## ВИДОВИ ПРОИЗВОДНИ СИСТЕМИ

- Систем на пакети (bundles)
  - Пакети од парчиња од облеката се поместуваат од една на друга операција
  - Традиционален производствен систем
  - Широко распространет, денес го користат дури 80% од производителите на облека
  - Големината на пакетот може да биде стандардна или варијабилна според бројот на операции

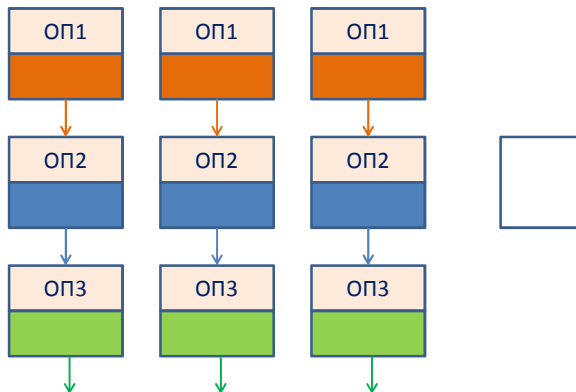
## ВИДОВИ ПРОИЗВОДНИ СИСТЕМИ

- Конвенционален систем на пакети (бандлс)



## ВИДОВИ ПРОИЗВОДНИ СИСТЕМИ

- Прогресивен систем на пакети (бандлс)



## ВИДОВИ ПРОИЗВОДНИ СИСТЕМИ

- Систем на пакети: Предности:
  - Мали едноставни операции. Вклученост на работници со различни нивоа на вештини
  - Помала можност за мешање на деловите, помала конфузија
  - Следењето на пакетите е лесно, со што се олеснува идентификувањето и решавањето на проблемите
  - Овозможува ефективен систем на управување и контрола на квалитетот

## ВИДОВИ ПРОИЗВОДНИ СИСТЕМИ

- Систем на пакети: Недостатоци:
  - Одзема време за подготовка на пакетите, нивно поместување и одврзување
  - Бара поголем број на работници, зголемени трошоци за работна сила
  - Потреба од ефикасен надзор
  - Отсуства од работата може да влијаат на производниот процес и неисполнување на нарачките
  - Овој систем не е ефективен во производства со голем асортиман на производи во мали количини
  - Правилно планирање е потребно за секој стил и серија
  - Неправилно планирање предизвикува слаб квалитет, помала продуктивност



## ВИДОВИ ПРОИЗВОДНИ СИСТЕМИ

- Производствен систем базиран на целосен производ
  - Систем кој користи висечки транспортен систем со закачалки за пренесување на деловите од облеката помеѓу работните места
  - На една закачалка се закачени сите делови од производот
  - Поместувањето помеѓу работните места се врши рачно или со автоматизиран систем

## ВИДОВИ ПРОИЗВОДНИ СИСТЕМИ

- Производствен систем базиран на целосен производ:  
Предности:
  - Елиминирање на потребата од управување со пакетите (bundles) и нивна манипулација
  - Намалување на времето на процесите (lead time)
  - Намалување на залихите во тек
  - Подобрено искористување на просторот
  - Автоматско балансирање на линијата при примена на компјутеризирани системи
  - Зголемена продуктивност
  - Намалување на потребите од индиректна работна сила
  - Подобен квалитет

## ВИДОВИ ПРОИЗВОДНИ СИСТЕМИ

- Производствен систем базиран на целосен производ:  
Недостатоци:
  - Високи инцијални инвестиции
  - Потреба за правилно планирање
  - Специјализирана обука за управување со системот

## ВИДОВИ ПРОИЗВОДНИ СИСТЕМИ

- Модуларен производствен систем:
  - Целосна, управлива работна единица која се состои од квалификуван тим и опрема, со доделена работа која треба да се изврши
  - Бројот на работници во една работна станица зависи од типот на облека, бројот на операции, вештините на работниците (вообичаено од 4 до 15 работници)
  - Тимот го изработува целиот производ, или одреден дел од монтажата
  - Тимот е одговорен за одржување рамномерен тек на работата, достигнување на производните цели и нивото на квалитет
  - Членовите на тимот развиваат меѓузависност за подобрување на процесите
  - Еден член на тимот може да извршува повеќе функции во зависност од вештините

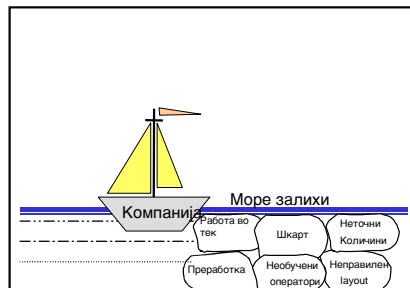
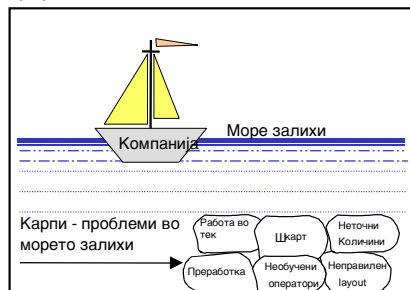


## ВИДОВИ ПРОИЗВОДНИ СИСТЕМИ

- Модуларен производствен систем: Недостатоци:
  - Високи инвестиции во опрема
  - Високи инвестиции во обука
  - Некомпатибилност помеѓу работниците може да доведе до проблеми и загуби во производството
  - Зависност од тимот за вкупното производство

## ВИДОВИ ПРОИЗВОДНИ СИСТЕМИ

- Lean Manufacturing
- „Витко“ производство – ослободено од сите загуби:
  - Циклусно време
  - Загуби кај работна сила
  - Материјали
  - Енергија
- Главна пречка е фактот што загубите честопати не се видливи (вградени се во активностите)



## ВИДОВИ ПРОИЗВОДНИ СИСТЕМИ

- Lean Manufacturing - системски пристап во идентификување и елиминација на сите форми на загуби во ланецот на додадени вредности.
- Главни принципи:
  - Вредност (Value): од аспект на купувачот за производите
  - Мапирање на ланецот на додадени вредности (Value Stream Mapping): Елиминирање на чекорите кои не додаваат вредност за купувачот
  - Тек (Flow): Воспоставување тесен временски редослед на активностите кои додаваат вредност
  - Влечење (Pull): секоја активност е купувач на претходната активност
  - Усовршување (Perfection): Континуирано подобрување на процесите

## ВИДОВИ ПРОИЗВОДНИ СИСТЕМИ

- Загуби:
  - Транспорт, залихи, движења, чекања, прекумерно производство, дефекти.
- Lean Manufacturing - алатки и техники
  - Мапирање на ланецот на додадени вредности
  - Такт
  - Нивелирање на процесите
  - Намалување на времето за подесување
  - Рока Yoke – употреба на помагала кои ја намалуваат можноста за грешка

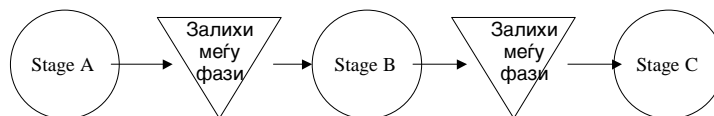
## ВИДОВИ ПРОИЗВОДНИ СИСТЕМИ

- Lean Manufacturing - алатки и техники (продолжение)
  - 5-S
    - Seiri (Sort) – да се одвои корисното од некорисното, односно да се чуваат само оние нешта кои придонесуваат кон додавањето вредност
    - Seiton (orderliness) – сè на свое место
    - Seiso (cleanliness) – одржување чистота на работното место (квалитет на производот, функционирање на машината)
    - Seiketsu (standardize) – развој на системи и процедури со визуелни помагала
    - Shitsuke (self-discipline) – одржување стабилно работно место во процесот на континуирано подобрување
  - Just In Time
  - Kanban

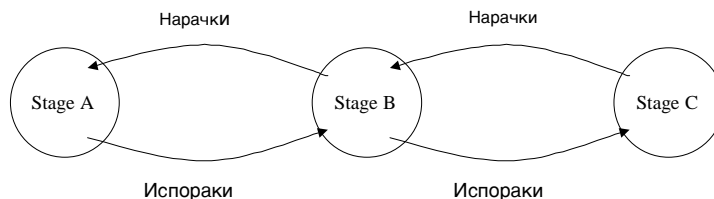
## ВИДОВИ ПРОИЗВОДНИ СИСТЕМИ

- Lean Manufacturing

Традиционален пристап - залихи помеѓу фазите

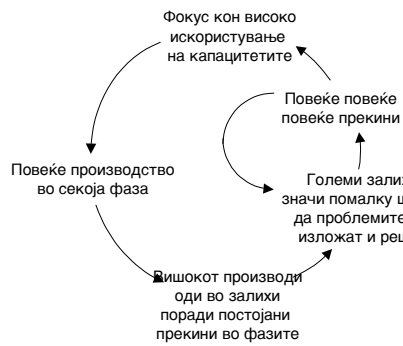


ЈИТ пристап - испораките се вршат по барање

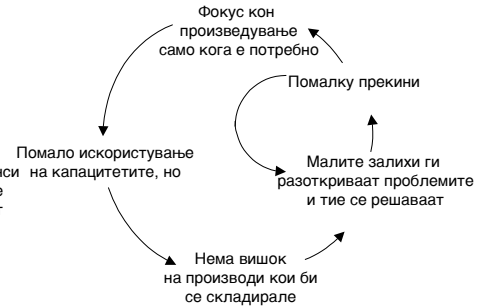


## ВИДОВИ ПРОИЗВОДНИ СИСТЕМИ

### А) Традиционален пристап



### Б) ЈИТ пристап



## ВИДОВИ ПРОИЗВОДНИ СИСТЕМИ

### ЈИТ како филозофија на работење

- ◆ Елиминација на загуби
- ◆ Целосна ангажираност на сите
- ◆ Постојано подобрување

### ЈИТ како збир од техники за управување со операциите

- Основни работни практики
- Мали едноставни машини
- Соодветен Layout и проток на материјали
- Намалување на времето за setup на опремата
- Целосна ангажираност на сите вработени
- ЈИТ набавка на материјали

### ЈИТ како метод за планирање и контрола

- Pull распоредување
- Kanban
- Синхронизација

## ВИДОВИ ПРОИЗВОДНИ СИСТЕМИ

- Most of lean manufacturing is common sense!



ПЛАНИРАЊЕ НА ПРОИЗВОДСТВОТО  
И УПРАВУВАЊЕ СО КВАЛИТЕТОТ  
КАЈ ТЕКСТИЛНИТЕ КОМПАНИИ

**ПРИМЕНА НА ICT ВО  
ИНДУСТРИЈАТА ЗА ПРОИЗВОДСТВО  
НА ОБЛЕКА**

**Вовед**

- Информациската и комуникациската технологија (ICT) игра важна улога во текстилната индустрија:
  - **Истражување и презентации** – различни софтвери за прибирање податоци и подготовка на презентации
  - **Дизајн** – различни алатки за поддршка на дизајнот
  - **Производство** –
- Алатки
  - Интернет (internet)
  - Обработка на текст (word processing)
  - Табели (spreadsheets)
  - Графици (graphs)
  - Дигитални фотографии (digital photos)
  - Комуникација (e-mail, video conferencing)
  - CAD/CAM (печатење, везење, шиене ...)

## ICT во планирање на производството

- Производството започнува и завршува на пазарот
- **Enterprise resource planning (ERP)** е софтвер за управување со бизнисот – вообичаено сет на интегрирани апликации – кои компанијата ги користи за прибирање, складирање, управување и интерпретација на податоците од разни деловни активности:
  - планирање на производите,
  - производство,
  - маркетинг и продажба,
  - управување со залихите,
  - испорака и наплата.

([www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org))

## ICT во планирање на производството

### • Развој на ERP

Раст на Enterprise Information Systems

1960  
-ите

Раните системи беа користени во автоматизацијата на одредени функции, како што се финансиско сметководство или управување со залихите

Премин во Material Requirements Planning (MRP)

1970  
-ите

MRP навлезе во Главниот термински план на производство што овозможи планирање на компонентите за производство и барањата

Вовед на Material Requirements Planning II (MRPII)

1980  
-ите

MRP II софтверот го нагласи оптимизирањето на производниот процес и координацијата на материјалите и производството, и навлезе во:

- Планирање на производството
- Финансии
- Човечки ресурси
- Инженеринг
- Проектен менаџмент
- Управување со дистрибуцијата

## ICT во планирање на производството

- Развој на ERP

Појава на Enterprise Resource Planning

1990  
-ите

Проширување на MRP II кое овозможува интеграција на ниво на цела корпорација

Проширување на ERP

2000  
и потоа

Воведување на:  
-Customer Relationship Management (CRM)  
-Supply Chain Management  
-Advance Scheduling and Planning

Можности за:  
-Cloud  
-Мобилни уреди  
-Аналитика

## ICT во планирање на производството

- Корисности од примената на ERP:

- Подобрено управување со набавката
- Намалување на трошоците на набавка
- Помало време од нарачка до испорака
- Ефикасна размена на информации
- Способност за управување на мали нарачки и серии
- ...

## ICT во планирање на производството

- Имплементација:
  - Разбирање на деловните процеси и клучните барања
  - Утврдување на корисностите и поврат на инвестицијата
  - Обезбедување правилно управување со проектот и обврзаност на ресурсите
  - Обврзаност од страна на врвниот менаџмент
  - Препознавање на вредноста од навремено планирање
  - Фокус кон миграција на податоците уште во раните фази
  - Инвестиција во обука и управување со промените
  - Јасна визија зошто се имплементира ERP