



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ФАКУЛТЕТ ОРГАНИЗАЦИОНИХ НАУКА

Врсте средстава за рад



Радна недеља	Тематска целина		Циљ
9	7. Избор одговарајуће врсте средстава за рад		Оспособљавање за аналитичко разликовање перформанси разних врста средстава за рад, за квантификацију перформанси и избор одговарајуће врсте средстава за рад
	Тематска јединица	7.1 Врсте средстава за рад	Препознавање и разумевање перформанси основних врста средстава за рад са могућношћу аналитичке и графичке интерпретације
		7.2 Избор одговарајуће врсте средстава за рад	Препознавање и разумевање разлика између основних врста и избор одговарајуће врсте средстава за рад

СРЕДСТВА ЗА ПРОИЗВОДЊУ

- ПРЕМА СТЕПЕНУ МЕХАНИЗАЦИЈЕ И АУТОМАТИЗАЦИЈЕ:
 - Универзална средства за производњу
<http://www.youtube.com/watch?v=rF3JOJ9HPhw>
 - Механизована средства за производњу
http://www.youtube.com/watch?v=OmAXM_c3mK4
 - Аутоматизована средства за производњу
<http://www.youtube.com/watch?v=yvz7MJj5o5A>
 - Флексибилни производни системи
<http://www.youtube.com/watch?v=BBC2oswnrt0&feature=related>

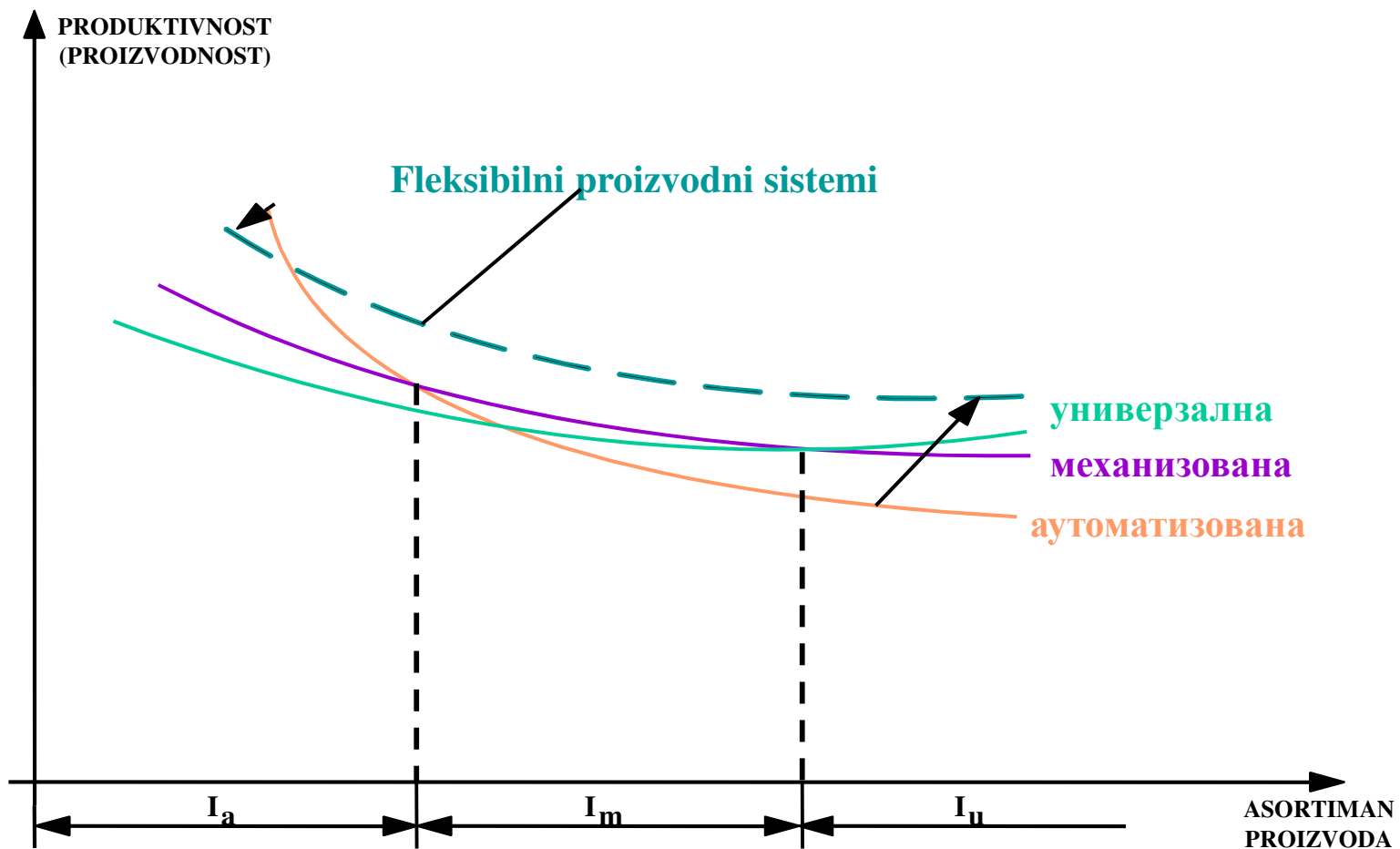
Врсте средстава за рад



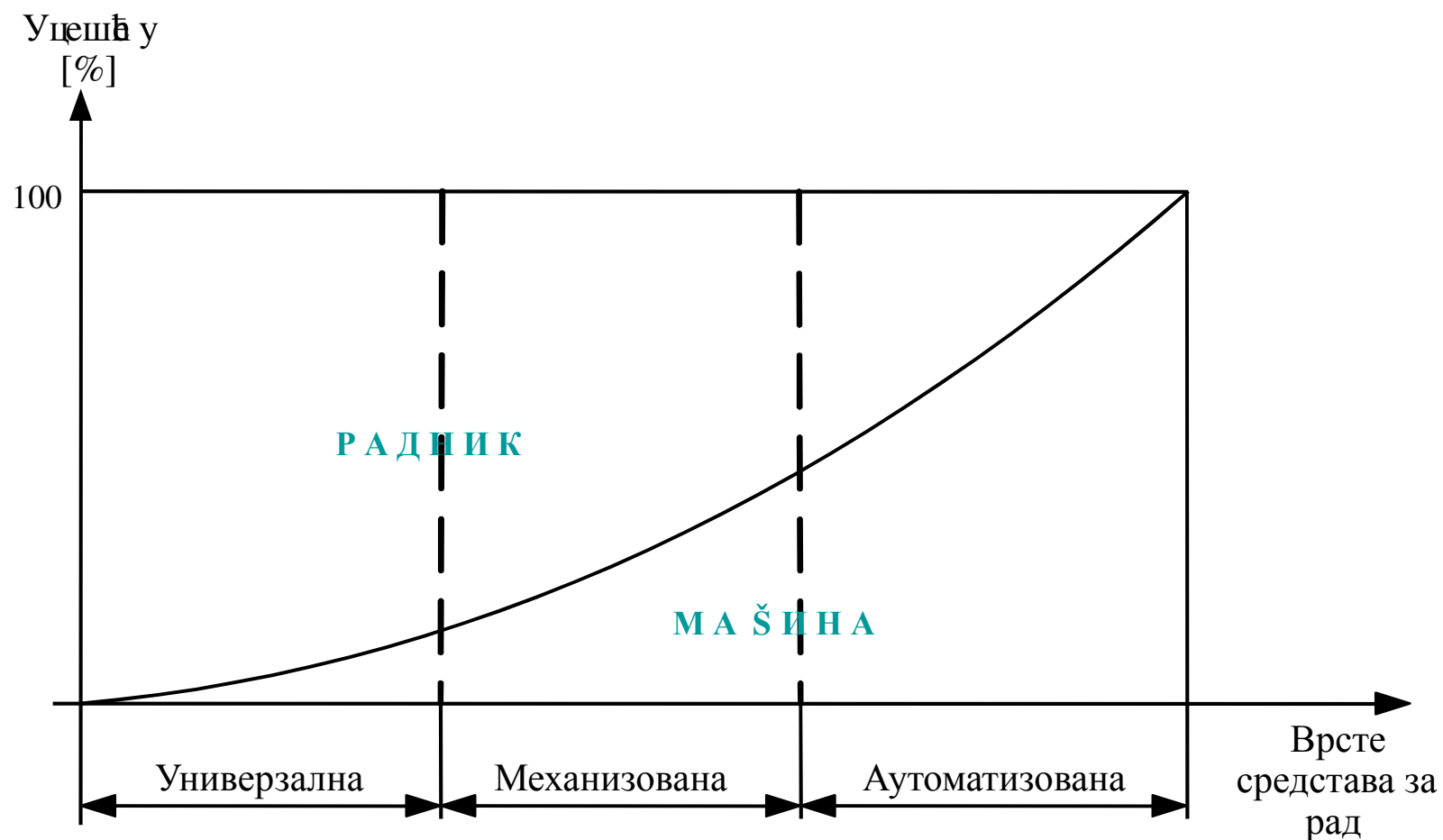
Зависност између продуктивности (производности) и асортимана предмета рада по врстама средстава за рад

			}	
			}	

Зависност продуктивности и асортимана предмета рада по врстама средстава за рад

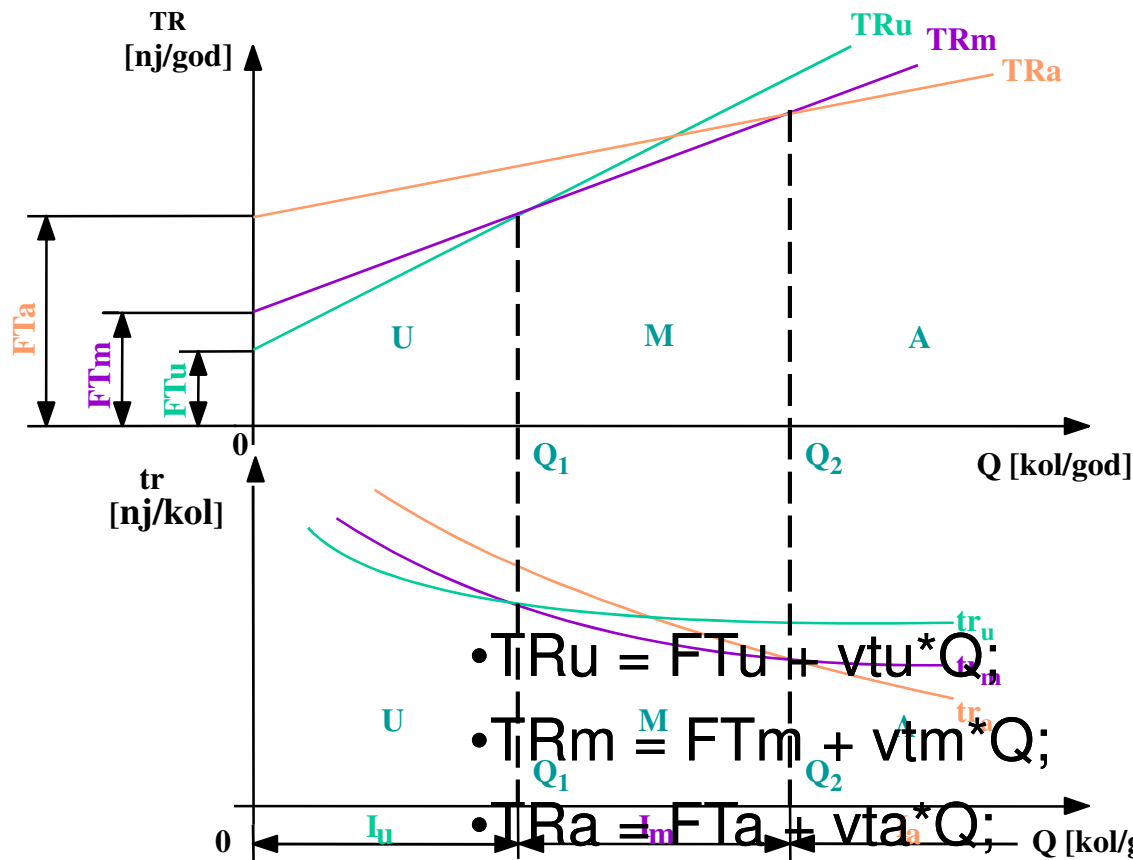


Учешће машинског и људског рада у процесу израде предмета рада код основних врста средстава за рад



Избор одговарајуће врсте средстава за рад Н

Линеарна зависност укупних и просечних трошкова од обима производње и врсте средстава за рад

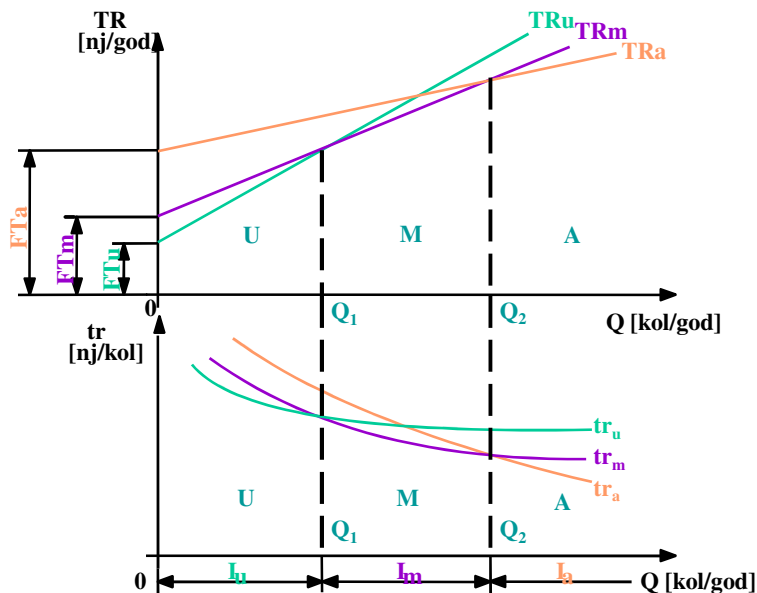


- TR_u ; TR_m ; TR_a - укупни трошкови производње за У, М и А средства за рад у [nj/god]
- FT_u , FT_m , FT_a - укупни фиксни трошкови за У, М и А средства за рад у [nj/god]
- vt_u , vt_m , vt_a - јединични варијабилни трошкови за У, М и А средства за рад у [nj/kol]
- Q - обим производње у [kol/god]

- tr_u ; tr_m ; tr_a - трошкови производње по јединици производа за У, М и А средства за рад у [nj/kol]
- $vt_u = const$
- $vt_m = const$
- $vt_a = const$
- I_u , I_m , I_a - интервали одговарајућих обима производње

Избор одговарајуће врсте средстава за рад Н

Линеарна зависност укупних и просечних трошкова од обима производње и врсте средстава за рад



Најмање трошкове производње имаће:

- универзална средства за рад за $Q \in [0, Q_1]$;
- механизована средства за рад за $Q \in [Q_1, Q_2]$, и
- аутоматизована средства за рад за $Q > Q_2$

Универзалним средствима за рад одговарају најмањи трошкови производње при малим обимима, механизованим при средњим, а аутоматизованим при великим обимима производње.

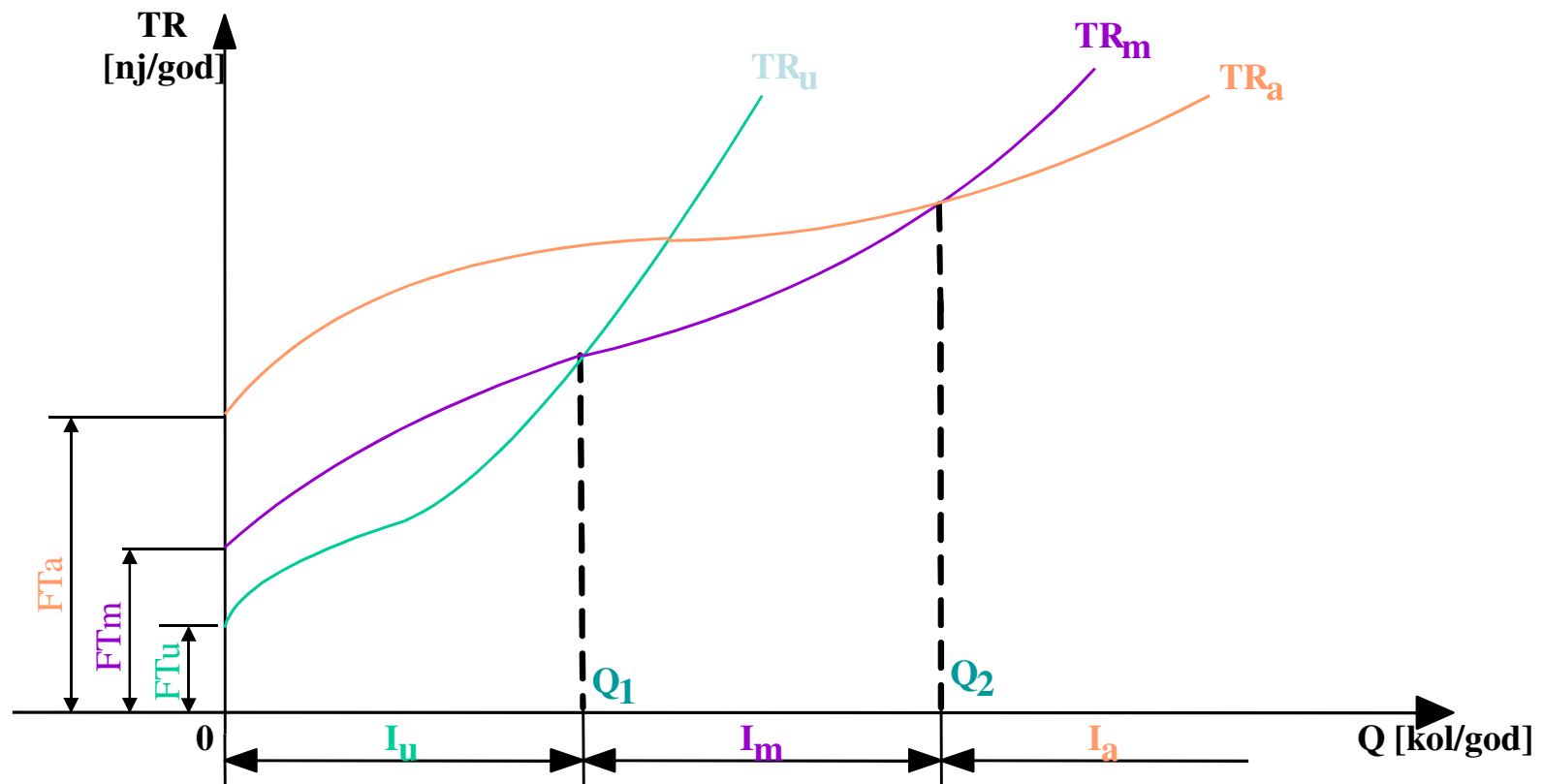
Границе интервала:

$$\left. \begin{array}{l} TR_u = TR_m \\ \text{или} \\ tr_u = tr_m \end{array} \right\} \Rightarrow Q_1$$

$$\left. \begin{array}{l} TR_m = TR_a \\ \text{или} \\ tr_m = tr_a \end{array} \right\} \Rightarrow Q_2$$

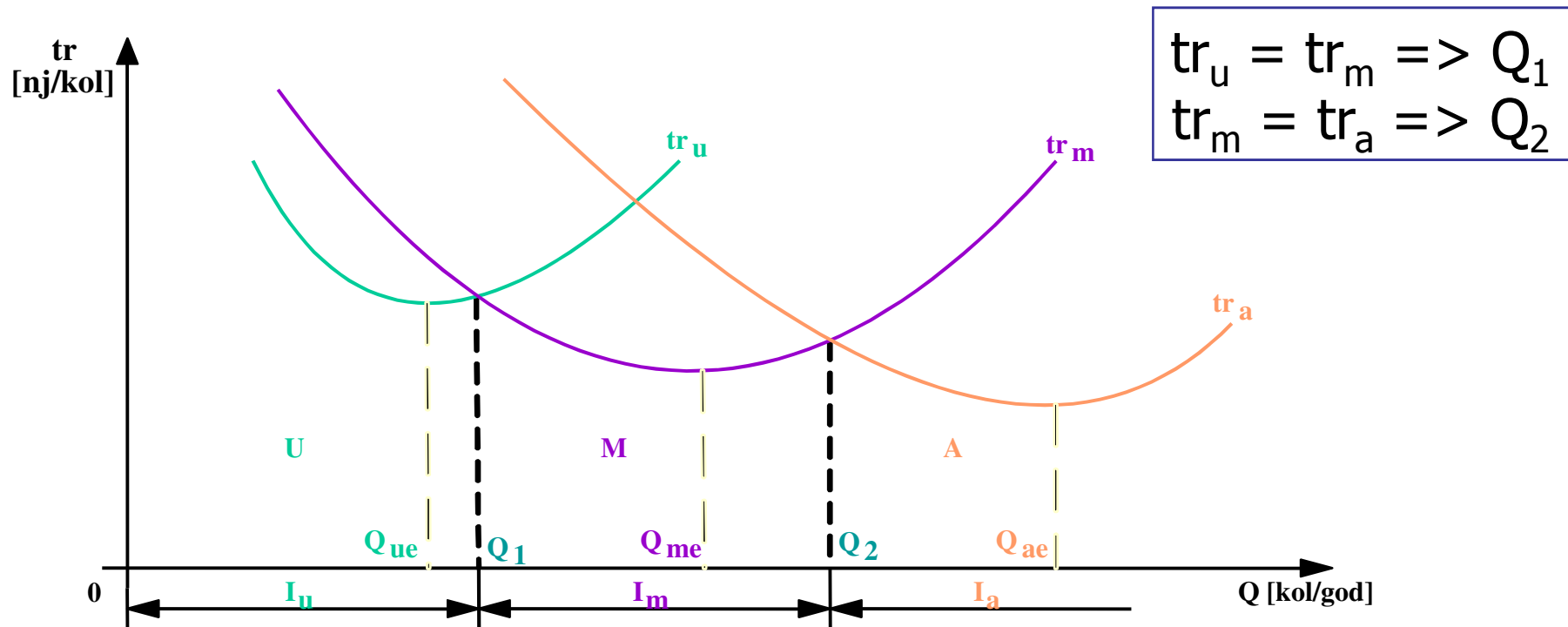
Избор одговарајуће врсте средстава за рад Н

Нелинеарна зависност укупних трошкова од обима производње и врсте средстава за рад



Избор одговарајуће врсте средстава за рад Н

Нелинеарна зависност просечних трошкова од обима производње и врсте средстава за рад



- Праг економичности производње са становишта добити је обим производње који одговара минимуму просечних трошкова

ПИТАЊА:

1. Које врсте средстава за рад, према степену механизације и аутоматизације, постоје?
2. Приказати зависност продуктивности и асортимана предмета рада по врстама средстава за рад (табела).
3. Приказати зависност продуктивности и асортимана предмета рада по врстама средстава за рад (дијаграм).
4. Графички приказати учешће машинског и људског рада у процесу израде предмета рада код основних врста средстава за рад.
5. Графички приказати разлике врста средстава за рад код линеарне зависности укупних трошкова од обима предмета рада.
6. Графички приказати разлике врста средстава за рад код нелинеарне зависности укупних трошкова од обима предмета рада.
7. Графички и аналитички одредити обим предмета рада на прагу економичности.

Одређивање потребне опреме за рад (машина, уређаја, алата) по врстама



Радна недеља	Тематска целина		Циљ
10	8. Одређивање потребног броја радних места		Обука за одређивање потребног броја радних места по врстама, потребне опреме за радна места и потребан број радника по струкама и сменама
	Тематска јединица	8.1 Одређивање потребне опреме за рад (машина, уређаја, алата) по врстама	Оспособљавање за одређивање потребне опреме за рад (машина, уређаја, алата, ...) по врстама
		8.2 Одређивање потребног броја извршилаца по структурама и сменама	Оспособљавање за одређивање потребног броја извршилаца по струкама и сменама
		8.3 Одређивање потребног броја радних места по врстама	Оспособљавање за одређивање потребног броја радних места (опрема за рад, извршиоци, простор, ...) по врстама

Одређивање потребне опреме за рад (машина, уређаја, алата) по врстама



Од чега се полази?

P_1	Q_{pl1}	n_1	q_1
P_2	Q_{pl2}	n_2	q_2
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
P_j	Q_{plj}	n_j	q_j
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
P_p	Q_{plp}	n_p	q_p

Колики су потребни
основни ресурси,
опрема и људи?
У колико смена
треба радити?

Одређивање потребне опреме за рад (машина, уређаја, алата) по врстама



$$\left. \begin{array}{l} \text{БРОЈ} \\ \text{МАШИНА} \\ \text{ИСТЕ} \\ \text{ВРСТЕ} \end{array} \right\} = \frac{\text{УКУПНО ПОТРЕБНО ВРЕМЕ (КАПАЦИТЕТ)}}{\text{РАСПОЛОЖИВО ВРЕМЕ}}$$

Одређивање потребне опреме за рад (машина, уређаја, алата) по врстама



$$t_{k_{ij}} \quad \left[\frac{\text{vrem. jed.}}{\text{jed. pr.}} \right]$$

- коадно време, односно време по јединици j -тог предмета рада за i -ту врсту обраде, за i -ту врсту машина, (потребно време рада једног средства i -те врсте за израду једног комада j -тог предмета рада);

$$t_{k_{ij}} * q_j \quad \left[\frac{\text{vrem. jed.}}{\text{seriji}} \right]$$

- потребно време рада једног средства i -те врсте за израду једне целе серије j -тог предмета рада без припремно-завршног времена;

$$T_{pz_j} \quad [\text{vrem. jed.}]$$

- укупно припремно-завршно време једне серије j – тог предмета рада;

$$T_{pz_j} + t_{k_{ij}} * q_j$$

- потребно време рада једног средства i -те врсте за израду једне целе серије j -тог предмета рада са припремно-завршним временом;

$$n_j * (T_{pz_j} + t_{k_{ij}} * q_j)$$

- потребно време рада једног средства i -те врсте за израду укупне планиране количине j -тог предмета рада;

Одређивање потребне опреме за рад (машина, уређаја, алата) по врстама



Kp_i $\left[\frac{\text{vrem. jed.}}{\text{god}} \right]$ – потребни капацитет за и-ту врсту обраде;

$$M_i: Kp_i = n_1 * (Tpz_1 + tk_{i1} * q_1) + n_2 * (Tpz_2 + tk_{i2} * q_2) + \\ + \dots + n_j * (Tpz_j + tk_{ij} * q_j) + \dots + n_p * (Tpz_p + tk_{ip} * q_p)$$

$$Kp_i = \sum_{j=1}^p n_j (Tpz_j + tk_{ij} \cdot q_j) \pm INRst_i \left[\frac{\text{čas}}{\text{god}} \right]$$

$INRst_i$ - стандардно извршење норми рада, пребачај или подбачај за i – ту врсту обраде.

Одређивање потребне опреме за рад (машина, уређаја, алата) по врстама



dg $\left[\frac{\text{dan}}{\text{god}} \right]$ – број радних дана у години;

bs $\left[\frac{\text{sm}}{\text{dan}} \right]$ – број радних смена у дану;

$\check{c}s$ $\left[\frac{\text{\check{c}as}}{\text{sm}} \right]$ – број часова у смени;

Gst $\left[\frac{\text{\check{c}as}}{\text{god}} \right]$ – стандардни губици у времену

Krm_i $\left[\frac{\text{\check{c}as}}{\text{god}} \right]$ – расположиви капацитет за и-ту врсту
машина;

$$Krm_i = dg \cdot bs \cdot \check{c}s - Gst_i \left[\frac{\text{\check{c}as}}{\text{god}} \right]$$

$$BM_i = \frac{Kp_i}{Krm_i} [1]$$

Krr_i $\left[\frac{\text{\check{c}as}}{\text{god}} \right]$ – расположиви капацитет за и-ту струку
радника;

$$Krr_i = dg \cdot 1 \cdot \check{c}s - Gst_i \left[\frac{\text{\check{c}as}}{\text{god}} \right]$$

$$BR_i = \frac{Kp_i}{Krr_i} [1]$$

Одређивање потребне опреме за рад (машина, уређаја, алата) по врстама



Како се узима у обзир $INRst_i$?

Нека је за израду планиране количине $Q = 340 \left[\frac{\text{kom}}{\text{god}} \right]$ потребно $Kp = 8\,500 \left[\frac{\text{čas}}{\text{god}} \right]$

Могућа су три случаја, три ситуације:

1. Произведена је планирана количина \Rightarrow **ИСПУЊЕЊЕ НОРМЕ**

$$t = \frac{Kp}{Q} = \frac{8500}{340} = 25 \left[\frac{\text{čas}}{\text{kom}} \right] \Rightarrow INRst = 0$$

2. Произведено је $Q' = 425 \left[\frac{\text{kom}}{\text{god}} \right] \Rightarrow$ **ПРЕБАЧАЈ НОРМЕ**

$$t' = \frac{Kp}{Q'} = \frac{8500}{425} = 20 \left[\frac{\text{čas}}{\text{kom}} \right] \Rightarrow \frac{t - t'}{t} \cdot 100 = \frac{25 - 20}{25} \cdot 100 = 20\% \Rightarrow$$

$$INRst = 0,2 \quad Kp = 0,2 \cdot 8\,500 = 1700 \left[\frac{\text{čas}}{\text{god}} \right] \Rightarrow Kp' = Kp - INRst = 8500 - 1700 = 6800 \left[\frac{\text{čas}}{\text{god}} \right]$$

или $INRst = \frac{t'}{t} = \frac{20}{25} = 0,8 \Rightarrow Kp' = Kp \cdot INRst = 0,8 \cdot 8500 = 6800 \left[\frac{\text{čas}}{\text{god}} \right]$

$$\frac{Q' - Q}{Q} \cdot 100 = \frac{425 - 340}{340} \cdot 100 = 25[\%]$$

Одређивање потребне опреме за рад (машина, уређаја, алата) по врстама



Како се узима у обзир INR_{st_i} ?

$$Q = 340 \left[\frac{\text{kom}}{\text{god}} \right] \quad K_p = 8\,500 \left[\frac{\text{kom}}{\text{god}} \right]$$

3. Произведено је $Q'' = 260 \left[\frac{\text{kom}}{\text{god}} \right] \Rightarrow$ **ПОДБАЧАЈ НОРМЕ**

$$t'' = \frac{K_p}{Q''} = \frac{8500}{260} = 32,69 \left[\frac{\text{čas}}{\text{kom}} \right] \Rightarrow \frac{t'' - t}{t} \cdot 100 = \frac{32,69 - 25}{25} \cdot 100 = 30,76[\%]$$

$$INR_{st} = 0,3076 \quad K_p = 0,3076 \cdot 8\,500 = 2614,6 \left[\frac{\text{čas}}{\text{god}} \right]$$

$$\Rightarrow K_p' = K_p + INR_{st} = 8500 + 2614,6 = 11114,6 \left[\frac{\text{čas}}{\text{god}} \right]$$

или $INR_{st} = \frac{t''}{t} = \frac{32,69}{25} = 1,3076 [1] \Rightarrow K_p'' = K_p \cdot INR_{st} = 1,3076 \cdot 8500 = 11114,6 \left[\frac{\text{čas}}{\text{god}} \right]$

$$\frac{Q - Q''}{Q} \cdot 100 = \frac{340 - 260}{340} \cdot 100 = 23,53[\%]$$

Одређивање потребне опреме за рад (машина, уређаја, алата) по врстама



ПИТАЊА:

1. Од чега се полази при одређивању потребне опреме?
2. Како се одређује потребан број машина исте врсте?
3. Извести (логички формирати) израз за одређивање укупног потребног капацитета за и-ту врсту обраде, K_{pi} .
4. Логички формирати израз за израчунавање расположивог капацитета опреме за рад.
5. На изабраном примеру показати како се узима у обзир стандардно испуњење норме INR_{sti} ?



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ФАКУЛТЕТ ОРГАНИЗАЦИОНИХ НАУКА