Nauka o podniku II

Základy teorie nákladů

Základy teorie nákladů

- Vztah mezi produkčními a nákladovými funkcemi
- Funkce celkových nákladů
  - nákladové izokvanty
  - nákladové minimum u limitovaných produkčních funkcí
  - nákladové minimum u substitučních produkčních funkcí
- Typologie nákladů
- Bod zvratu

Vztah mezi produkčními a nákladovými funkcemi

Produkční funkce umožňuje určit z počtu možných

- kombinací množství výrobních faktorů (substituční funkce) a
- výrobních procesů (limitované funkce)

ty, které jsou vzhledem k dodržení

- technické efektivnosti, neboli
- principu kvantitativní hospodárnosti,

optimální.

Vztah mezi produkčními a nákladovými funkcemi

Nákladová funkce umožňuje vybrat z technicky efektivních

- kombinací výrobních faktorů (substituční funkce) a
- výrobních procesů (limitované funkce)

ty, které vedou k minimálním nákladům a představují

- ekonomicky nejefektivnější kombinaci výrobních faktorů, resp.
- ekonomicky nejefektivnější výrobní proces.

Vztah mezi produkčními a nákladovými funkcemi

Produkční funkce zachycuje kvantitativní vztahy mezi

- množstvím výrobních faktorů a
- objemem výroby

$$\mathbf{m = f(r_1, r_2, \ldots r_n)}$$

Ohodnotíme-li množství jednotlivých výrobních faktorů r_1, r_2, … r_n cenami c_1, c_2, … c_n, dostaneme funkci celkových nákladů

$$\mathbf{N = c_1r_1 + c_2r_2 + \ldots + c_nr_n}$$

Funkce celkových nákladů

- Nákladové izokvanty
- Nákladové minimum u limitovaných produkčních funkcí
- Nákladové minimum u substitučních produkčních funkcí

Nákladové izokvanty

Produkční izokvanta – vyjádření technicky efektivních kombinací výrobních faktorů vedoucích k danému výrobnímu množství

Nákladová izokvanta – vyjádření kombinace oceněných výrobních faktorů vedoucí k dosažení daného nákladového rozpočtu

Nákladové izokvanty

Modelové přiblížení nákladové izokvanty pomocí produkční funkce:

$$\mathbf{m = f(r_1, r_2)}$$

Za podmínky konstantních cen výrobních faktorů $\bar{c}_1$ a $\bar{c}_2$ lze znázornit funkci celkových nákladů pro tuto produkční funkci následně:

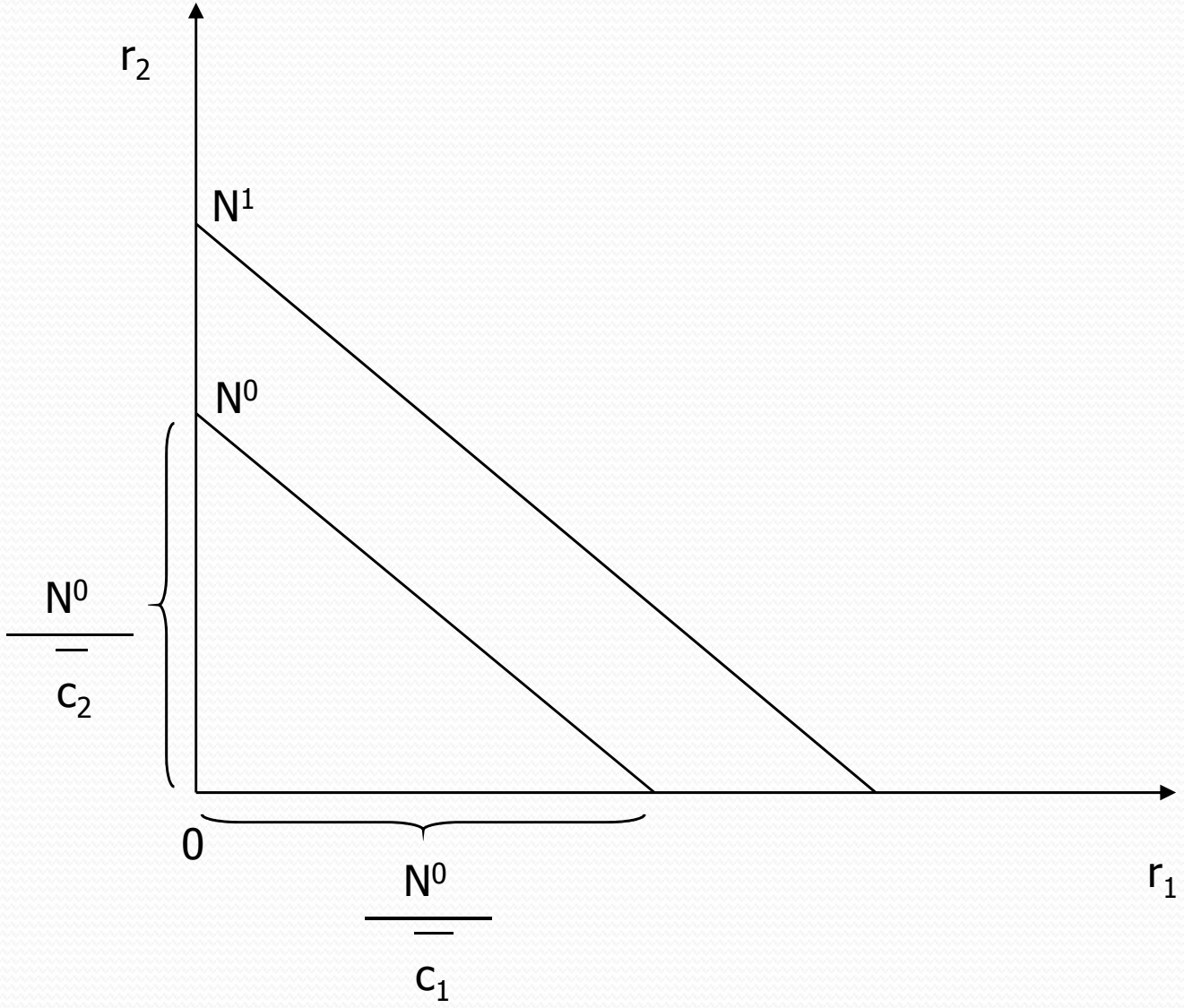
$$\mathbf{N = \bar{c}_1 r_1 + \bar{c}_2 r_2}$$

Nákladové izokvanty

Daný **nákladový rozpočet N⁰** lze rozdělit různým způsobem na oba výrobní faktory R_1 a R_2:

- celý rozpočet výhradně na nákup R_1 → $r_1 = \frac{N^0}{c_1}$
- celý rozpočet výhradně na výrobní faktor R_2 → $r_2 = \frac{N^0}{c_2}$
- celý nákladový rozpočet rozdělíme mezi různé kombinace výrobních faktorů R_1 a R_2 → vznikne nákladová izokvanta jako spojnice úseků na osách r_1 a r_2.

Nákladové izokvanty

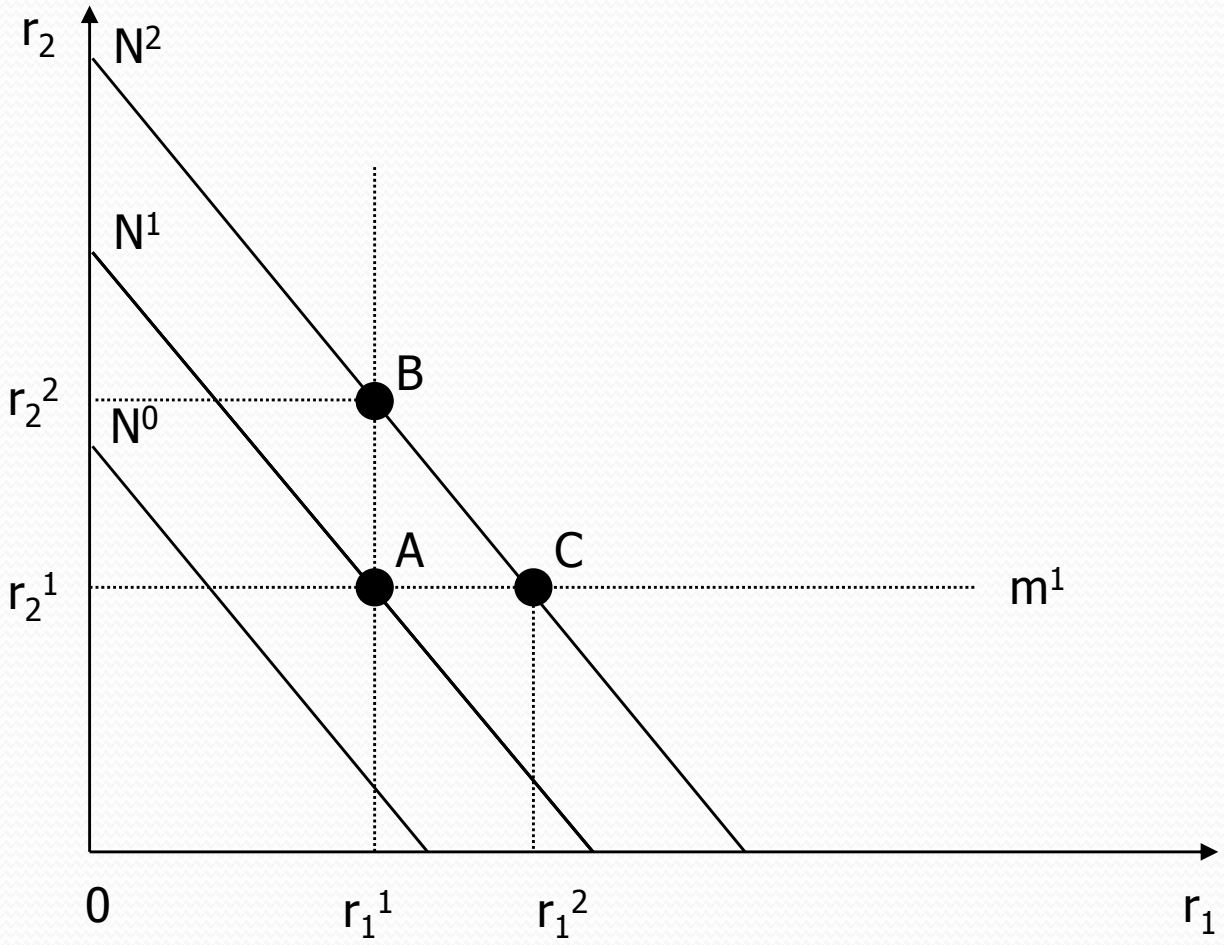


Nákladové minimum u limitovaných produkčních funkcí

Nákladové izokvanty – zahrnují všechny kombinace oceněných výrobních faktorů r_1 a r_2, které vedou k realizaci téhož nákladového rozpočtu

Produkční izokvanty – zobrazují všechny technicky efektivní kombinace výrobních faktorů r_1 a r_2, vedoucí k témuž objemu výroby $\overline{m}$

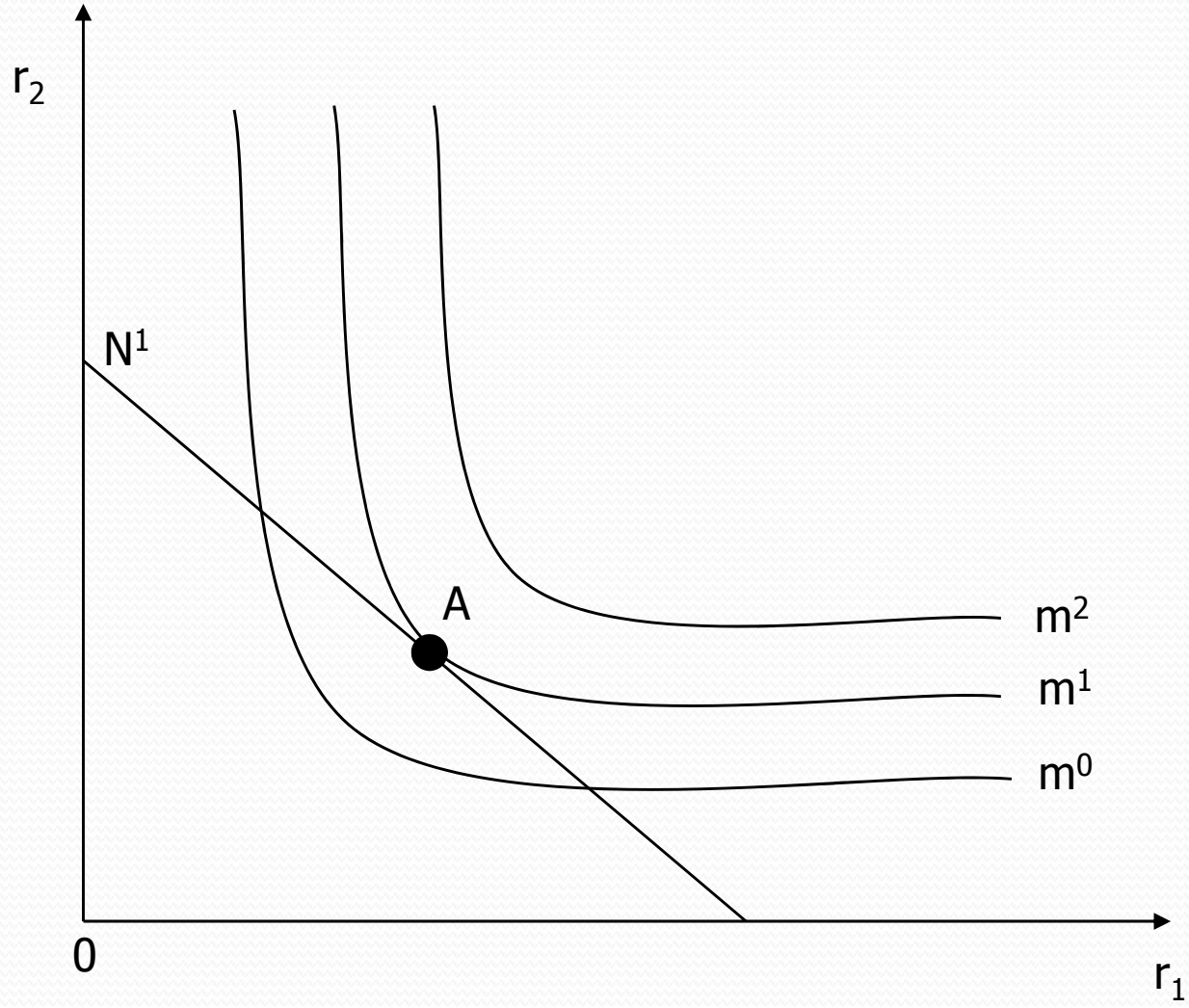
Nákladové a výrobní izokvanty u limitovaných produkčních funkcí



Nákladové minimum u limitovaných produkčních funkcí

- Nákladové minimum limitované produkční funkce leží v bodě, ve kterém se nákladová izokvanta dotýká příslušné produkční izokvanty (bod A)
- Existuje-li pouze jedna možná kombinace výrobních faktorů (jedna procesní přímka), je každá technicky efektivní kombinace výrobních faktorů kombinací s minimálními náklady
- Nákladového minima dosáhneme, jestliže volíme výrobní proces, který při libovolném nákladovém rozpočtu umožňuje dosáhnout vyššího objemu produkce

Nákladové minimum u substitučních produkčních funkcí – graf nákladových a produkčních izokvant



Typologie nákladů

1. Členění nákladů podle vztahu k velikosti produkce
   - variabilní (proměnné) náklady
   - fixní (stálé) náklady
   - celkové náklady: $\mathbf{N = N_f + N_v(m) = N_f + n_v * m}$
2. Členění nákladů podle tempa růstu
   - proporcionální náklady
   - nadproporcionální náklady (progresivní)
   - podproporcionální náklady (degresivní)

Typologie nákladů

3. Členění nákladů podle ovlivnitelnosti rozhodováním
   - náklady relevantní pro rozhodování
   - náklady irelevantní pro rozhodování
4. Členění nákladů podle užitečnosti
   - užitečné náklady
   - neužitečné náklady

Typologie nákladů

5. Ostatní členění nákladů
   - mezní (marginální) náklady
   - celkové přírůstkové náklady:

     $\Delta N = N_1 - N_0$
   - průměrné přírůstkové náklady:

     $$\Delta n = \frac{\Delta N}{\Delta m} = \frac{N_1 - N_0}{m_1 - m_0}$$
   - oportunitní náklady (náklady příležitosti)
   - explicitní náklady
   - implicitní náklady
   - utopené náklady

Vztah mezi jednotlivými kategoriemi nákladů

Objem výroby v kusech q1	Celkové náklady CN	Fixní náklady FN	Průměrné fixní náklady PFN	Variabilní náklady VN	Průměrné variabilní náklady PVN	Průměrné celkové náklady PCN	Přírůstek objemu výroby v kusech Δq	Celkové přírůstkové náklady ΔN	Marginální nákady MN
0	200	200	-	-	0	-	-	-	-
1	208	200	200	8	8	208	1	8	8
2	216	200	100	16	8	104	1	8	8
3	224	200	167	24	8	74,7	1	8	8
10	275	200	20	75	7,5	27,5	7	51	7,3
15	314	200	13	114	7,6	20,9	5	39	7,8
18	340	200	11	140	7,8	18,9	3	26	8,7

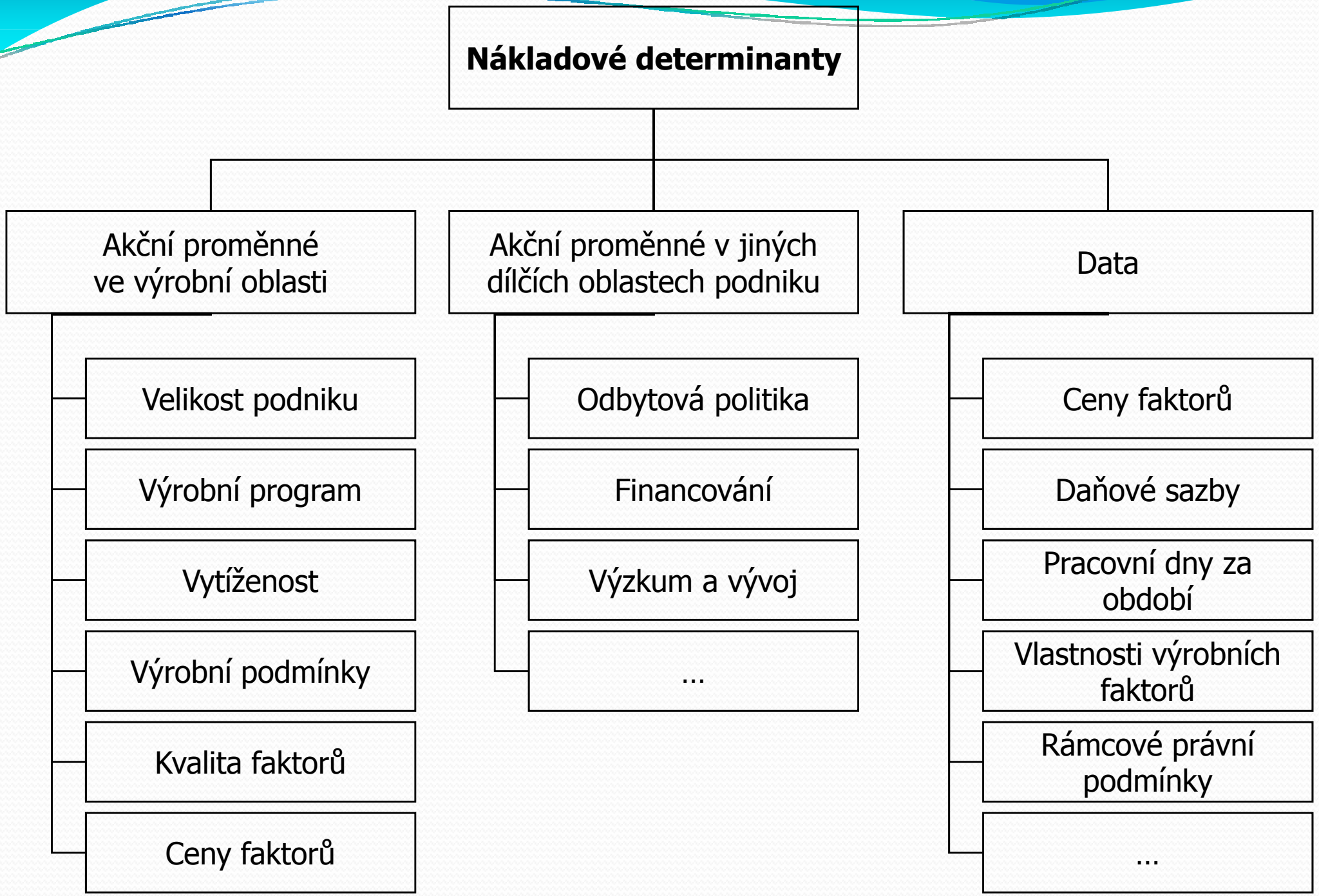
Typologie nákladů

6. Nákladové determinanty

= činitelé spolurozhodující o výši nákladů podnikatelského subjektu

Členění do skupin:

- činitelé výrobní oblasti podniku
- činitelé ostatních výrobních oblastí podniku
- činitelé generované vnějším okolím (data)


Nákladové determinanty
Akční proměnné ve výrobní oblasti
Akční proměnné v jiných dílčích oblastech podniku
Data
Velikost podniku
Výrobní program
Vytíženost
Výrobní podmínky
Kvalita faktorů
Ceny faktorů
Odbytová politika
Financování
Výzkum a vývoj
...
Ceny faktorů
Daňové sazby
Pracovní dny za období
Vlastnosti výrobních faktorů
Rámcové právní podmínky
...

Analýza bodu zvratu

Odpovídá na otázky:

- jaké je optimální množství produkce, které uhradí vynaložené náklady
- od jakého objemu výroby již bude tvořen zisk

Bod zvratu je množství produkce, při němž:

- tržby z prodeje produkce se rovnají nákladům
- příspěvek na úhradu fixních nákladů a zisku se rovná nákladům
- příspěvek na úhradu z každé jednotky produkce nad bod zvratu vytváří zisk

Analýza bodu zvratu

Výpočet bodu zvratu:

- vychází z veličin:
  - m ..... počet výrobků (velikost produkce)
  - c ..... cena výrobku
  - n_v ..... variabilní (proměnné) náklady na jednotku produkce
  - N_f ..... fixní náklady celkem
- vychází z podmínek:
  - neměnná cena výrobku
  - lineární vývoj nákladů
  - zisk je rozdíl mezi tržbami a náklady

Analýza bodu zvratu

Postup výpočtu

- Tržby: $T = c*m$
- Náklady: $N = N_f + m*n_v$
- Zisk: $Z = T-N$

Dosadíme do vzorce T = N: $c * m = N_f + m * n_v$

Bod zvratu mp = $\frac{N_f}{c - n_v} = \frac{N_f}{pú}$

Příspěvek na úhradu: $c - n_v = pú$

- vyjadřuje rozdíl mezi cenou a jednotkovými variabilními náklady

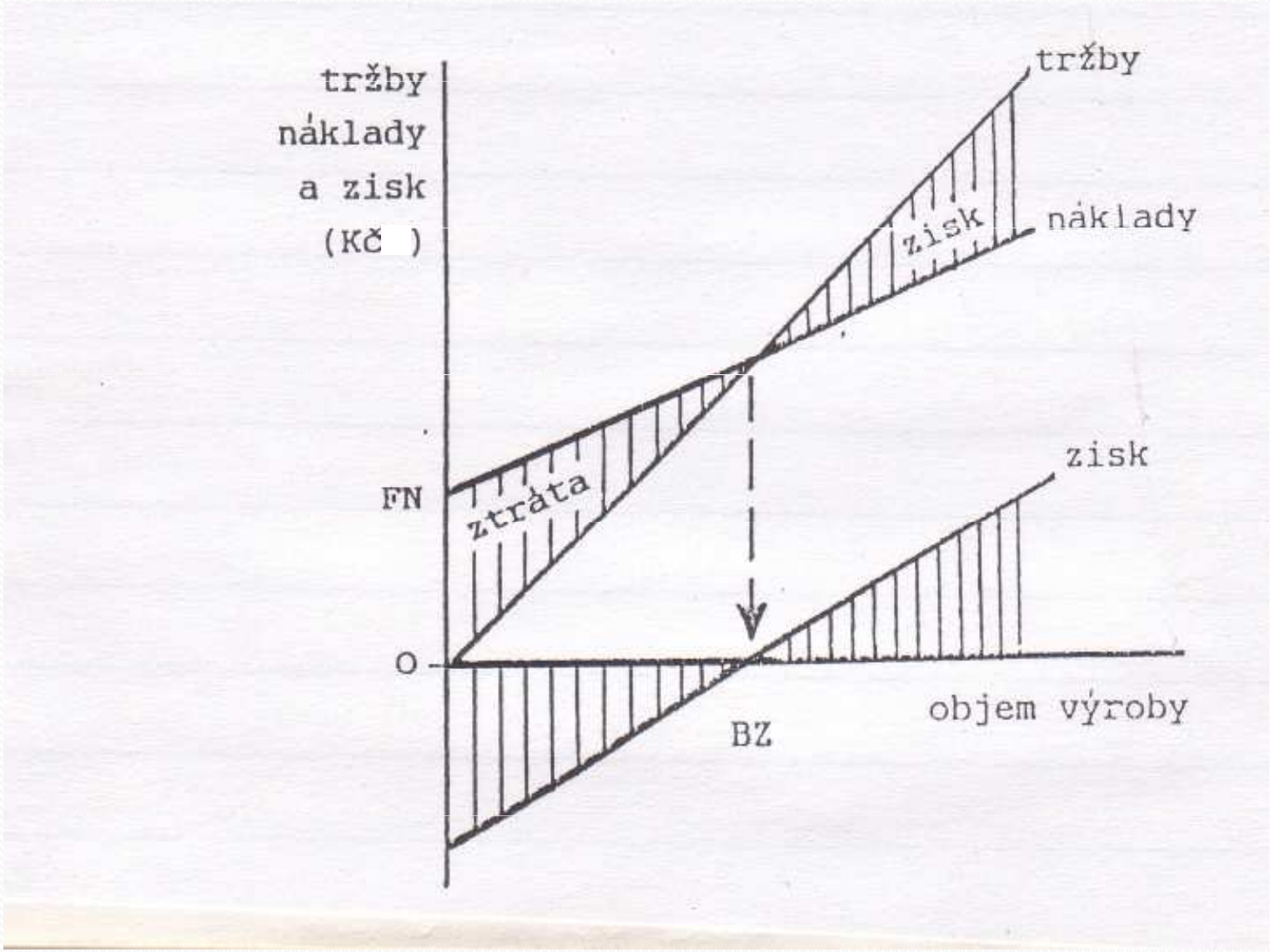
Co říká WIKI?

- Unit Sales (X)
- Total Revenue (TR)
- Total Costs (TC)

- **TFC** is **Total Fixed Costs**
- **P** is **Unit Sale Price**
- **V** is **Unit Variable Cost**

$$\begin{aligned} \mathrm{TR} &= \mathrm{TC} \\ \mathrm{P} \times \mathrm{X} &= \mathrm{TFC} + \mathrm{V} \times \mathrm{X} \\ \mathrm{P} \times \mathrm{X} - \mathrm{V} \times \mathrm{X} &= \mathrm{TFC} \\ (\mathrm{P} - \mathrm{V}) \times \mathrm{X} &= \mathrm{TFC} \\ \mathrm{X} &= \frac{\mathrm{TFC}}{\mathrm{P} - \mathrm{V}} \end{aligned}$$

Bod zvratu


tržby
náklady
a zisk
(Kč)
tržby
náklady
zisk
zisk
FN
ztráta
O
BZ
objem výroby

Pauza mezi přednáškou a cvičením…

Originál

- Skákal pes přes oves, přes zelenou louku. Šel za ním myslivec, péro na klobouku.
- Pejsku náš, co děláš, žes tak vesel stále? Řek' bych vám, nevím sám. Hop! a skákal dále.

Německy

- Ein Hundfolgendefederhütejägermeister fragst einem Überhafer-Grünewiesespringerhund: "Unserhündchen, was machst du den, dass du so immerwährendlustig bist?" Der Unwissenheitlichgernegesprochenh und ist weitergesprungen hop.

Cover verze - **Karel Jaromír Erben**

- Okolo louky černý les, přes oves polem skáče pes. A pěšinou kol kopretin myslivec jde a jeho syn. "Pověz mi, otče, pověz vari, když jsme matičku pochovali, na hrobě ještě vadne květ - proč toho psa tak těší svět?" Ach není, není odpovědi. "Pověz mi, otče, pověz přece, stračena naše krev má v mléce, do rána jistě nedožije - proč ten pes tak veselý je?" Ach není, není odpovědi. "Pověz mi, otče, pověz vari, konec se blíží, pes je starý. Hluchý a stěží hlavu nese - a přesto pořád raduje se?" Klopí se oči, co už vědí: Ach není, není odpovědi.

Úkol 1: Nákladové izokvanty

- Produkce statku M probíhá pomocí dvou produkčních faktorů R_1 (tržní cena c_1 = 40 Kč/jednotka) a R_2 (tržní cena c_2 = 80 Kč/jednotka). K dispozici je nákladový rozpočet N_0 ve výši 1 200 Kč. Určete pro toto zadání platnou nákladovou izokvantu výpočtem i graficky.

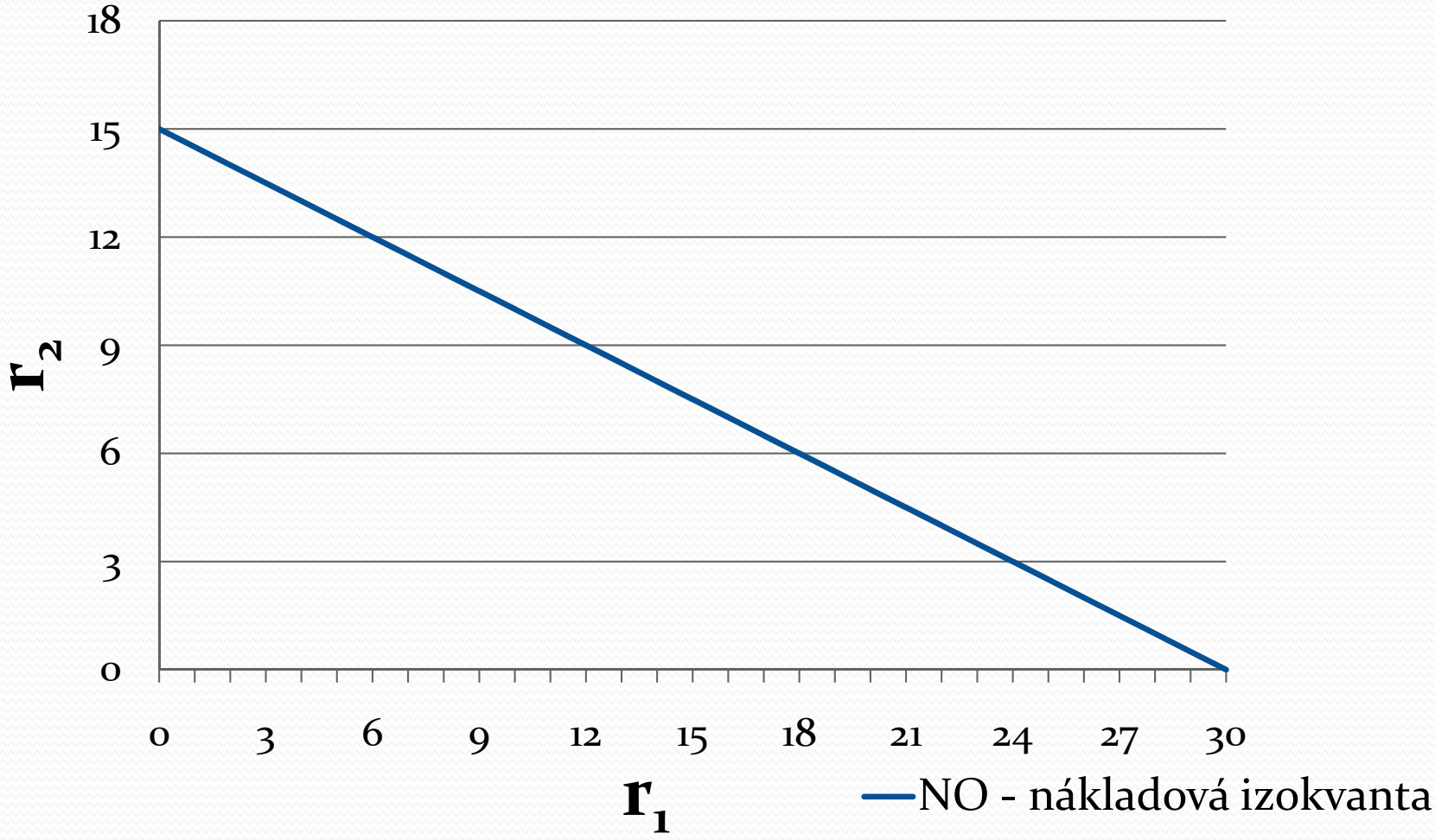
Úkol 1 – řešení výpočtem ☹

- Nákladová varianta N_0 – je výpočtově a graficky určitelná
- $N_0 = c_1 r_1 + c_2 r_2$

  $1200 = 40 r_1 + 80 r_2$

- $r_2 = \frac{1200}{80} - \frac{40}{80} r_1 = 15 - 0{,}5 r_1$
- $r_1 = \frac{1200}{40} - \frac{80}{40} r_2 = 30 - 2 r_2$

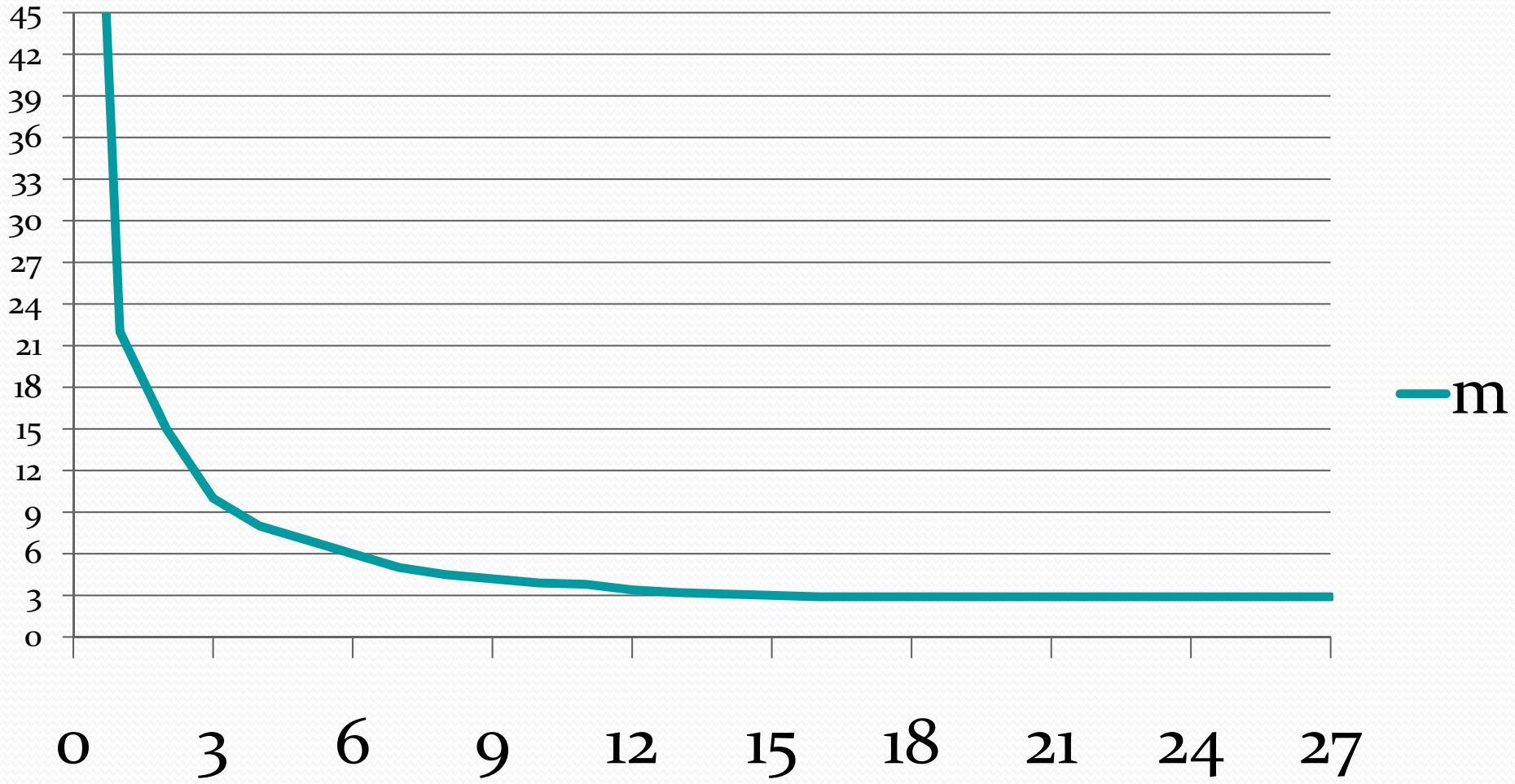
Úkol 1 – řešení graficky ☺



Úkol 2: Minimalizace nákladů

- Podnik využívá k výrobě statku S dva výrobní faktory r_1 a r_2. Oba faktory jsou vzájemně substituovatelné. Požadované množství produkce lze tedy dosáhnout vyšší spotřebou výrobního faktoru r_1 při současné nižší spotřebě faktoru r_2 nebo s nižším množstvím r_1 při současném vyšším množství r_2. Požadované výrobní množství lze tedy dosáhnout velkým množstvím možných kombinací výrobních faktorů.
- Cena faktoru r_1 je c_1 a činí 40,- Kč za jednotku, faktoru r_2 je c_2 a činí 60,- Kč za jednotku. Musí podnik pro dosažení požadovaného výrobního množství vynaložit 1 080,- Kč celkových nákladů N_2 nebo postačuje 720,- Kč celkových nákladů N_1.

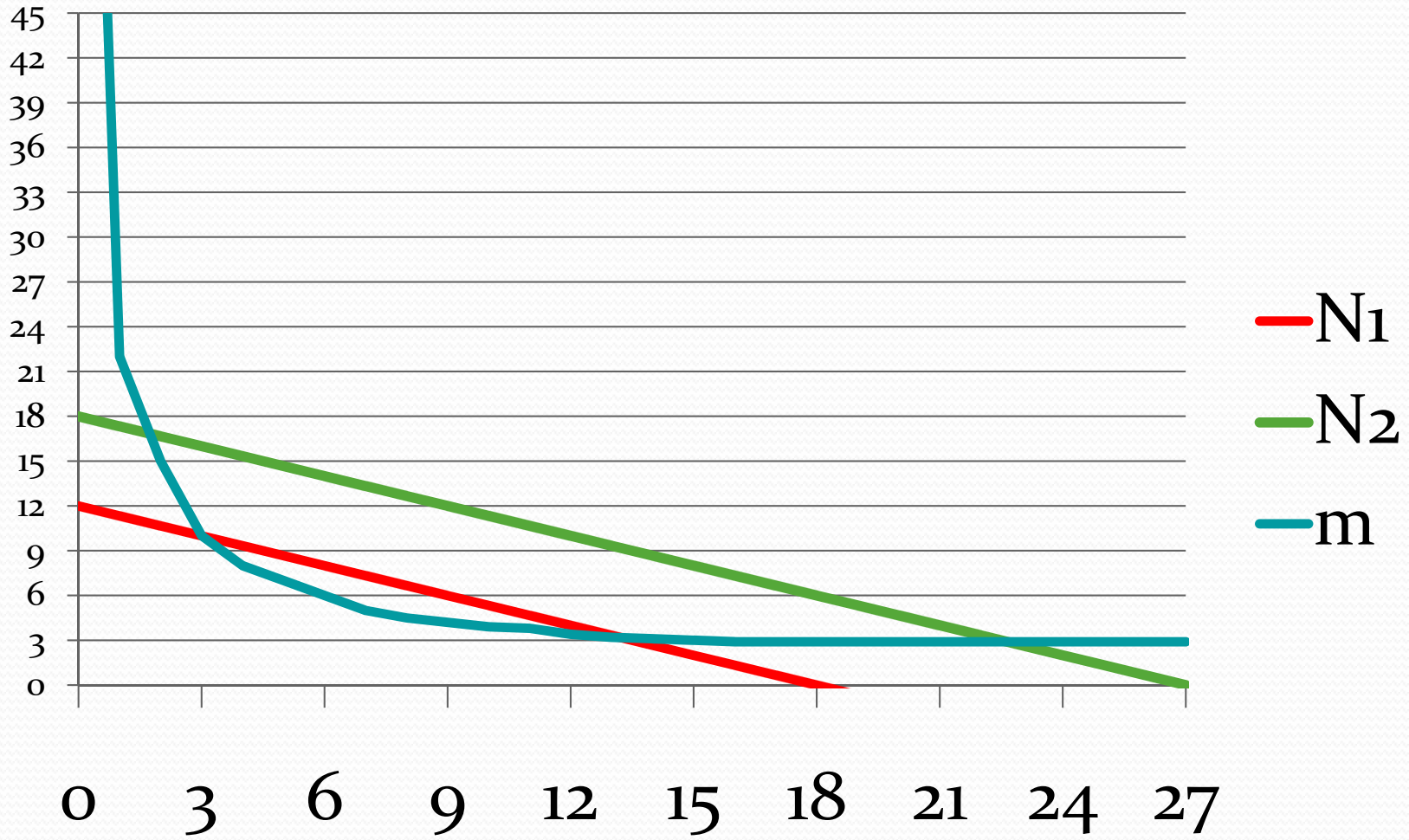
Úkol 2 : Izokvanta



Úkol 2 – řešení

- Z nákladového výpočtu N_1 ve výši 720 Kč lze opatřit maximálně 18 jednotek r_1 nebo maximálně 12 jednotek r_2. Zakreslíme k izokvantě, uvidíme…

Úkol 2 – řešení



Úkol 2 – řešení

- Obě nákladové izokvanty protínají produkční izokvantu *m* a tedy při nižším nákladovém výpočtu lze docílit též produkce. K minimalizaci nákladů dojde při takovém nákladovém rozpočtu jehož nákladová izokvanta N_0, rovnoběžná s izokvantami N_1 a N_2 se bude dotýkat produkční izokvanty m.

Úkol 3: Nákladové modely

- Nákladové modely jsou zjednodušeným zobrazením reálného nákladového procesu. Východiskem pro jejich konstrukci je klasifikace nákladů na fixní a variabilní s využitím vzorce
- $N = N_F + n_v \times m$

N	jsou náklady celkem
N_F	blok fixních nákladů
n_v	variabilní náklady na kus
m	objem produkce

Předpoklady

- fixní náklady se nemění
- maximální hranice výroby je dána kapacitou
- je vyráběn homogenní výrobek u něhož je dána cena a variabilní náklady na kus

Nákladová funkce se odvozuje například pomocí klasifikační analýzy nákladů, metody dvou období apod.

Úkol 3-A: *Stanovení nákladového modelu s pomocí klasifikační analýzy*

Podnik měl v minulém období tuto skladbu nákladů:

• spotřeba materiálu	1 000 000,- Kč
• mzdy dělníků	200 000,- Kč
• mzdy administrativních pracovníků	50 000,- Kč
• nájemné	400 000,- Kč
• energie na provoz strojů	100 000,- Kč
• osvětlení, vytápění, vodné a stočné	50 000,- Kč
• reklama	60 000,- Kč
• doprava materiálu	80 000,- Kč
• odpisy investičního majetku	140 000,- Kč

Vyrobeno bylo celkem 1 500 kusů výrobků.
Odhadněte nákladovou funkci.

Úkol 3-A – Tabulkování

Nákladová položka	Náklady fixní	Náklady variabilní
Spotřeba materiálu		1 000 000
Mzdy dělníků		200 000
Mzdy administrativy	50 000	
Nájemné	400 000	
Energie		100 000
Osvětlení	50 000	
Reklama	60 000	
Doprava materiálu		80 000
Odpisy	140 000	
Celkem	**700 000**	**1 380 000**

Úkol 3-A – odTabulkování

- N_F = 700 000 (z tabulky – předchozí slide – suma fixních nákladů)
- N_v = 1 380 000 : 1 500 = 920 (náklady na jednotku produkce)
- **N = N_F + n_v * m = 700 000 + 920 m**

Úkol 3-B: *Stanovení nákladového modelu metodou dvou období*

- Podnik dosáhl ve dvou po sobě jdoucích obdobích tyto objemy výroby a jim odpovídající náklady.

Období	*Objem výroby (ks)*	*Náklady celkem (Kč)*
1	30 000	60 000
2	45 000	81 000

- Odhadněte nákladovou funkci a propočtěte celkové náklady pro předpokládaný objem výroby v dalším období 50 000 ks. (od cenových změn a inflačních vlivů se abstrahujeme)

Úkol 3-B – řešení

- $N = N_F + n_v * m$
- $60\,000 = N_F + n_v * 30\,000$
- $81\,000 = N_F + n_v * 45\,000$
- Postup: vyjádříme z druhé rovnice n_v. To dosadíme do první, vypočítáme…
- $N_F = 18\,000$
- Celkové náklady pro $m = 50\,000$
- $N = 18\,000 + 1{,}4 * 50\,000$ (Kde se vzalo 1,4? Dosazením $N_F = 18000$ do první nebo druhé rovnice)
- $N = 88\,000$ Kč

- Konec