

Cvičení 5

Úkol 1:

Podnik Elektrotherm zavedl počátkem roku 2016 hromadnou výrobu nového typu varných desek pro elektrické vařiče a elektrické sporáky. V průběhu roku 2016 bude vyrobeno těchto desek 20 tis. ks, při průměrných jednotkových nákladech 50 Kč/ks. Pro rok 2017 je plánována výroba rovněž 20 tis. ks desek. Necht' zkušenostní křivka je definována jako $N_{ks} = 70 - 0,001m$, kde N_{ks} jsou náklady na kus a m je kumulované množství.

V jaké výši lze plánovat průměrné jednotkové náklady na výrobu 1 varné desky v roce 2017, jestliže se ceny výrobních vstupů nezmění?

$$50 = 70 - 0,001 \cdot 20000$$

$$N_{ks}(2017) = 70 - 0,001 \cdot 40000 = 30 \text{ Kč/ks}$$

Řešení: Jde o kumulovaný nárůst – nárůst od počátku výroby, Snížení nákladů na kus až o 30 %

Náklady
na kus (Kč)

Www.strojnicka.cz

Úkol 1: Efektivní produkce

Produkt M může být vyráběn různou kombinací dvou faktorů R_1 a R_2 v množstvích r_1 a r_2 . Následující tabulka ukazuje možné kombinace r_1 a r_2 vedoucí k rozdílným množstvím produktu M.

Bod	r_1	r_2	m
A	2	4	4
B	5	3	5
C	3	4	5
D	3	1	3
E	2	5	4

F	1	3	3
G	2	2	3
H	3	4	4
I	4	2	4
J	5	2	5
K	3	3	4
L	4	1	3

Vyznačte jen technicky efektivní kombinace faktorů v grafu $r_1 - r_2$ a čarou spojte ty kombinace faktorů, které přísluší stejnému produkčnímu množství. U nevyznačených kombinací faktorů zdůvodněte, proč nejsou technicky efektivní.

Úkol 2: Potřeba faktorů

Karel Novák je komplementář firmy Novák - dřevo - k.s. Firma dodává na trh tři produkty: prkna, trámy a suroviny na dřevotřískové desky. Novák nakupuje od různých lesních podniků borovou kmenovinu, z jejíž silné části řeže prkna, a užší části zpracovává na trámky. Odpad drtí na třísky. V jakém poměru se podaří vyrobit jednotlivé 3 druhy produkce, závisí na jakosti kmenoviny. (Tenké kmeny poskytují málo prken, relativně mnoho trámků a zejména hodně třísek). Novák má pro příští rok se svými zákazníky uzavřeny smlouvy na dodávku celkem 4 200 m³ prken (P), 2 800 m³ trámků (T) a 1 000 m³ třísek¹⁾ (S). Potřebné množství suroviny (kmenoviny) si doplňuje periodickými dodávkami na sklad.

Jako dodavatelé připadají v úvahu dva lesní podniky I a II. Lesní podnik I dodává jen velké, silné kmeny. Ty nazveme druhem I a dodací množství označíme m_1 . Dodavatel II nabízí naproti tomu jen relativně tenké kmeny. Dodací množství tohoto druhu II označíme m_2 .

Druh I při zpracování poskytuje výtěžnost produktů prkna, trámky a třísky v relaci

60% : 32% : 8%. Ze suroviny druhu II lze získat tytéž produkty v relaci 45% : 35% : 20%.

Dodavatel I nabízí 2 000 m³ kmenoviny, dodavatel II 5 000 m³. Postačí úhrn těchto množství k takové produkci prken, trámků a třísek, která pokryje uzavřené smlouvy se zákazníky pana Nováka?

1)¹⁾ Ve skutečnosti se třísky prodávají podle váhy. Kvůli zjednodušení výpočtu používáme v úkolu vyjádření v m³.

Řešení:

2 000 m³ kmenoviny druhu I (m₁) poskytně

$$2000 * 0,6 = 1\,200 \text{ m}^3 \text{ prken (P)}$$

$$2000 * 1,32 = 640 \text{ m}^3 \text{ trámků (T)}$$

$$2000 * 0,08 = 160 \text{ m}^3 \text{ třísek (S)}$$

5 000 m³ kmenoviny druhu II (m₂) poskytně

$$5000 * 0,45 = 2\,250 \text{ m}^3 \text{ prken (P)}$$

$$5000 * 0,35 = 1\,750 \text{ m}^3 \text{ trámků (T)}$$

$$5000 * 0,20 = 1\,000 \text{ m}^3 \text{ třísek (S)}$$

Pokud se panu Novákovi nepodaří obstarat větší množství kmenoviny, je schopen splnit v plném rozsahu pouze dodávku třísek.

Úkol 3: Zjištění chybějícího množství

Jak velké by při m₁ = 2 000 m³ muselo být dodavatelem II nabízené množství m₂, aby pan Novák splnil své dodavatelské smlouvy v jednotlivých druzích produktu?

Řešení:

Druh produktu	Požadovaná produkce	Produkce z m ₁	Požadovaná produkce z m (1 – 2)	Koeficient výtěžnosti	Potřebné množství (3 : 4)
P	4 200	1 200	3 000	0,45	6 666,7
T	2 800	640	2 160	0,35	6 171,4
S	1 000	160	840	0,20	4 200

Jestliže z 1 m³ suroviny II lze získat 45 % prken, pak je třeba na výrobu 3 000 m³ prken 6 667 m³ kmenoviny II.

Ke splnění všech dodacích povinností potřebuje pan Novák nejméně 6 666,7 m³ druhu II. V tomto případě ale vzniká značné překročení produkce u trámků a především u třísek

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.

Řešení:

Nákladová varianta N_0 – je výpočtově a graficky určitelná

$$N_0 = c_1 r_1 + c_2 r_2$$

$$1200 = 40r_1 + 80r_2$$

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

$$r_2 =$$

$$\frac{1200}{40} - \frac{80}{40} r_1 = 30 - 2r_2$$

$$r_1 =$$

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 současně 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 .

Řešení:

Z nákladového výpočtu N_1 ve výši 720 Kč lze opatřit maximálně 18 jednotek r_1 nebo maximálně 12 jednotek r_2

Obě nákladové izolanty protínají produkční izolantu 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 izolanty 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

$$N = N_F + n_v \times m$$

kde N jsou náklady celkem

N_F blok fixních nákladů

n_v variabilní náklady na kus

m objem produkce

za předpokladu, že:

1* fixní náklady se nemění

2* maximální hranice výroby je dána kapacitou

3* 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.

Zadání 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.

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

$$N_F = 700\,000$$

$$N_v = 1\,380\,000 : 1\,500 = 920$$

$$N = N_F + n_v \cdot m = 700\,000 + 920\,m$$

Zadání 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 propočítejte celkové náklady pro předpokládaný objem výroby v dalším období 50 000 ks. (od cenových změn a inflačních vlivů se abstrahujeme)

Řešení:

$$N = N_F + n_v * m$$

$$60\ 000 = N_F + n_v * 30\ 000$$

$$81\ 000 = N_F + n_v * 45\ 000$$

$$N_F = 18\ 000$$

Celkové náklady pro $m = 50\ 000$

$$N = 18\ 000 + 1,4 * 50\ 000$$

$$N = 88\ 000\ \text{Kč}$$