

NAUKA O PODNIKU - NÁKLADOVÁ FUNKCE



**SILESIAN
UNIVERSITY**
SCHOOL OF BUSINESS
ADMINISTRATION IN KARVINA



NÁKLADOVÁ FUNKCE

- vyjadřuje závislost výše nákladů N na objemu výroby Q :
 - objem výroby - nezávislá proměnná (vysvětlující, exogenní)
 - náklady - závislá proměnná (vysvětlovaná, endogenní)

$$N = f(Q)$$

- typy nákladových funkcí:
 - krátkodobé nákladové funkce
 - dlouhodobé nákladové funkce



$$N = f(Q) = (v \times Q) + F$$

$$N = V + F$$

kde

- F ... celkové fixní náklady [Kč]
- v ... jednotkové variabilní náklady [Kč/ks, Kč/kg, Kč/l, ...]
- V ... celkové variabilní náklady
- Q ... objem produkce [ks, kg, l, ...]



METODY STANOVENÍ KRÁTKODOBÉ NÁKLADOVÉ FUNKCE

- odhad parametrů na základě dostupných údajů z podnikové evidence
- metody:
 - klasifikační analýza založená na expertním posouzení
 - grafická metoda – bodový diagram
 - metoda dvou období
 - metoda dvou bodů
 - regresní analýza



Řešení:

Nákladová položka	Výše nákladů [Kč]	Variabilní náklady [Kč]	Fixní náklady [Kč]
Spotřeba materiálu	66 000	60 000	6 000
Mzda cukrářek	45 000	15 000	30 000
Mzda pracovníka správy	20 000		20 000
Energie technologická (pohon výrobních zařízení)	15 000	15 000	
Netechnologická energie	1 000		1 000
Odpisy dlouhodobého hmotného majetku	20 000		20 000
CELKEM	167 000	90 000	77 000

$$N = (v \times Q) + F$$

$$V = v \times Q$$

$$v = V/Q$$



Řešení:

Nákladová položka	Výše nákladů [Kč]	Variabilní náklady [Kč]	Fixní náklady [Kč]
Spotřeba materiálu	66 000	60 000	6 000
Mzda cukrářek	45 000	15 000	30 000
Mzda pracovníka správy	20 000		20 000
Energie technologická (pohon výrobních zařízení)	15 000	15 000	
Netechnologická energie	1 000		1 000
Odpisy dlouhodobého hmotného majetku	20 000		20 000
CELKEM	167 000	90 000	77 000

$$F = 77\,000 \text{ Kč} \quad n_v = \frac{90\,000}{10\,000} = 9 \text{ Kč/ks}$$

$$N = 9Q + F$$



Metoda dvou období

- pracuje pouze s údaji o dvou obdobích - s maximálním objemem výroby Q_{MAX} a s minimálním objemem výroby Q_{MIN} a jim odpovídajícími náklady N_{QMIN} a N_{QMAX}
- údaje dosadíme do obecného tvaru nákladové funkce a následně vyřešíme vzniklou soustavu dvou lineárních rovnic
- nemělo by jít o období jakkoli mimořádná

$$N_{Q_{max}} = (v \times Q_{max}) + F$$

$$N_{Q_{min}} = (v \times Q_{min}) + F$$



Příklad: V následující tabulce jsou uvedeny údaje o objemech výroby a celkových nákladech v jednotlivých měsících loňského roku firmy Zákusky pro každého, s.r.o. Metodou dvou období určete nákladovou funkci.

	Objem výroby [ks]	Náklady [Kč]
Leden	10 500	165 000
Únor	9 500	148 000
Březen	9 000	145 000
Duben	10 600	151 000
Květen	10 400	163 000
Červen	9 200	148 000
Červenec	8 500	135 000
Srpen	9 600	145 000
Září	10 000	167 000
Říjen	10 800	158 000
Listopad	11 000	162 000
Prosinec	10 900	161 000



Řešení:

$$Q_{MIN} = 8500 \text{ ks } N_{Q_{MIN}} = 135\,000 \text{ Kč}$$

$$Q_{MAX} = 11000 \text{ ks } N_{Q_{MAX}} = 162\,000 \text{ Kč}$$

$$135\,000 = n_v \cdot 8\,500 + F$$

$$\underline{162\,000 = n_v \cdot 11\,000 + F}$$

$$27\,000 = n_v \cdot 2\,500$$

$$n_v = 10,8$$

$$F = 135\,000 - 10,8 \cdot 8\,500 = 43\,200$$

$$N = 10,8Q + 43\,200$$



Metoda dvou bodů

- Nutná znalost údajů alespoň za čtyři, lépe však za více období
- Postup:
 1. údaje o objemech výroby seřadíme vzestupně
 2. soubor údajů o objemech výroby rozdělíme na dvě poloviny
 3. pro každou polovinu vypočítáme průměrný objem výroby Q_1 a Q_2 a průměrné náklady N_1 a N_2
 4. průměrné hodnoty dosadíme do nákladové funkce a vyřešíme vzniklou soustavu dvou rovnic o dvou neznámých
- výpočetně náročnější, ale přesnější

$$N_{Q_{\max}} = (v \times Q_{\max}) + F$$

$$N_{Q_{\min}} = (v \times Q_{\min}) + F$$



Příklad: V následující tabulce jsou uvedeny údaje o objemech výroby a celkových nákladech v jednotlivých měsících loňského roku firmy Zákusky pro každého, s.r.o. Určete nákladovou funkci.

	Objem výroby [ks]	Náklady [Kč]
Leden	10 500	165 000
Únor	9 500	148 000
Březen	9 000	145 000
Duben	10 600	151 000
Květen	10 400	163 000
Červen	9 200	148 000
Červenec	8 500	135 000
Srpen	9 600	145 000
Září	10 000	167 000
Říjen	10 800	158 000
Listopad	11 000	162 000
Prosinec	10 900	161 000



Řešení:

Hodnoty ve sloupci „Objem výroby“ seřadíme vzestupně a z obou polovin tabulky vypočítáme průměrný objem výroby Q_1 a Q_2 a průměrné náklady N_1 a N_2 .

	Objem výroby[ks]	Náklady[Kč]
Červenec	8 500	135 000
Březen	9 000	145 000
Červen	9 200	148 000
Únor	9 500	148 000
Srpen	9 600	145 000
Září	10 000	167 000
Květen	10 400	163 000
Leden	10 500	165 000
Duben	10 600	151 000
Říjen	10 800	158 000
Prosinec	10 900	161 000
Listopad	11 000	162 000



$$Q_1 = \frac{8\,500 + 9\,000 + \dots + 10\,000}{6} = 9\,300$$

$$Q_2 = \frac{104\,000 + 10\,500 + \dots + 11\,000}{6} = 10\,700$$

$$N_1 = \frac{135\,000 + 145\,000 + \dots + 167\,000}{6} = 148\,000$$

$$N_2 = \frac{163\,000 + 165\,000 + \dots + 162\,000}{6} = 160\,000$$



$$148\,000 = n_v \cdot 9\,300 + F$$

$$160\,000 = n_v \cdot 10\,700 + F$$

$$n_v = 8,57 \text{ Kč/ks a } F = 68\,285,71 \text{ Kč}$$

$$N = 8,57Q + 68\,285,71 [\text{Kč}]$$



Využití nákladových funkcí v podnikové praxi

- jak se mění výše nákladů v závislosti na objemu výroby
- jaká část nákladů je závislá na objemu výroby a která ne
- východisko kvalifikovanějšího rozhodnutí v celé řadě oblastí:
 - stanovit výši nákladů odpovídající různým objemům výroby
 - kvalifikovaně určit výsledek hospodaření
 - stanovit, jaký objem produkce zajišťuje požadovaný zisk



Příklad: Milovníci divadelních představení divadla pro děti Kočička si mohou zakoupit celoroční permanentku pro 2 děti. Cena této permanentky je 2 000 Kč. Vstupné na jedno představení pro jedno dítě do oblíbené řady v divadle je ve výši 150 Kč.

- a) Jaké náklady jsou spojeny s návštěvou tří představení s/bez permanentky, půjdou-li do divadla dvě děti?
- b) Kolikrát musí dvojice dětí navštívit divadlo, aby se nákup permanentky vyplatil?

Řešení:

$$N_B = 2 \cdot 150Q$$

$$N_S = 2000$$

a) $N_B(3) = 2 \cdot 150 \cdot 3 = 900 \text{ Kč}$

$$N_S(3) = 2000 \text{ Kč}$$

b) $N_B = N_S$

$$2 \cdot 150 \cdot Q = 2000$$

$$Q = \frac{2000}{300} = 6,67$$

do 6 návštěv divadla za sezonu se vyplatí permanentku nekupovat,
od 7 návštěv dvojic dětí je permanentka výhodnější

