



# LOGISTICKÉ SYSTÉMY

**P2**  
**2008-10-09**

## Literatura:

- ✓ Lambert, J., Stock, J.R., Ellram, L.: Logistika
- ✓ Daganzo, C.F.: Logistic Systems Analysis

## Osnova přednášky:

- ✓ Logistické systémy a jejich charakteristika
- ✓ Typy distribučních systémů
- ✓ Základní logistické kalkulace, Case Study

## LOGISTICKÉ SYSTÉMY:

### Osnova přednášky:

- ✓ **Přepravní systémy**
- ✓ **Lokační a alokační systémy** (kolik a kam)
- ✓ **Skladové systémy**
- ✓ **Systémy hromadné obsluhy** – systém MM1 (Markovský vstup, Markovský výstup, jeden kanál obsluhy), MMM
- ✓ Cílem všech LS:
  - Minimalizace nákladů
  - Minimalizace času

### Charakteristické rysy řešení problémů LS:

- ✓ **Složitost**, velké množství proměnných (exogenních i endogenních) – nutnost generalizace), endogenní jsou například zpoždění, exogenní souvisí s okolím systému, exogenní je např. poptávka, endogenní je např. počet kamionů, rychlost na silnici
- ✓ **Multidisciplinarita** – skladník by měl rozumět především skladům
- ✓ **Obvykle NP úplně** – týká se řešitelnosti v polynomiálním čase
- ✓ **Stochastické rysy** – případně fuzzy rysy
- ✓ **Aplikace suboptimálních řešení**
- ✓ **Strategická až taktická úroveň řízení** – výhodu mají nové firmy se stavbami na zelené louce

### Distribuční systémy:

- ✓ **1 to 1** (one to one) – od jednoho dodavatele k jednomu odběrateli
- ✓ **1 to n**, respektive **n to 1** – od jednoho dodavatele k více spotřebitelům a opačně
- ✓ **1 to n over m** – od producenta k zákazníkovi přes sklad, není to vícestupňová dopravní úloha
- ✓ **n to n over m**
- ✓ Řeší se také co, odkud, kam, kdy, jak, čím

### Příklad – základní kalkulace:

- ✓ Hypotetická společnost vyrábí počítače, rádia a televize. Celkově disponuje 100 odbytovými centry ve střední části USA. Střediska výroby jsou umístěna v
  - Green Bay – počítačové moduly
  - Indianapolis – monitory, klávesnice, TV
  - Denver – příslušenství
- ✓ Před vlastním prodejem musí být počítače ještě zkompletovány. Tato kompletace se může provádět buď v distribučním centru nebo ve skladu (logistickém středisku) poblíž Indianapolis.
- ✓ **Parametry výrobků** – typ, cena, hmotnost:
  - Počítač, \$300, 5 lbs
  - TV (monitor + klávesnice), \$400, 10 lbs
  - Příslušenství, \$100, 30 lbs
- ✓ **Parametry přepravy:**



- Nosnost kamionu: 30.000 lbs
- Náklady \$1/míle
- ✓ **Parametry skladování** – denní náklad 0,06% z ceny výrobku za pracovní den, 1 rok = 250 pracovních dní, tedy 15% ročně
- ✓ **Parametry odbytového centra** – denní požadavek 10 ks (PC modulů, TV, klávesnic, monitorů, příslušenství), tj. 2500 ročně
- ✓ Cíl – minimalizace logistických nákladů
- ✓ **Dvě elementární strategie:**
  - Přímá distribuce od výroby do odbytového centra (OC) plnými kamiony bez zastávky
  - Svoz do skladu v Indianapolis a následný rozvoz do OC.
- ✓ **Strategie 1:**
  - Bez využití skladu
  - Kamiony jedou až jsou plně obsazeny
  - **Přepravní náklady:**
    - Frekvence dodávky = (požadavek OC \* hmotnost) / kapacita kamionu
      - Z Green Bay =  $(2500 * 30) / 30000 = 0,417$  (= počet spojů za rok)
      - Z Denveru =  $(2500 * 30) / 30.000 = 2,5$
      - Z Indianapolis =  $(5000 * 10) / 30.000 = 1,67$
    - Přepravní náklady = počet OC \* průměrná vzdálenost \* cena za míli
      - $100 * (0,417 + 2,5 + 1,67) * 1000 * 1 = \$460.000$
  - **Skladovací náklady:**
    - Jednotkový náklad = (cena výrobku \* roční podíl) / frekvence dodávky
      - Green Bay:  $(300 * 0,15) / 0,417 = \$108$
      - Denver:  $(100 * 0,15) / 2,5 = \$6$
      - Indianapolis:  $(400 * 0,15) / 1,67 = \$36$
    - Skladovací náklady = počet OC \* požadavek \* jednotkový náklad
  - **Celkové logistické náklady:**
    - Celkový náklad = přepravní náklady + skladovací náklady = 47 mil. dolarů
- ✓ **Strategie 2:**
  - Veškeré zboží je transportováno do skladu v Indianapolis, kde je kompletováno. Poté rozvezeno do OC.
  - **Přepravní náklady do skladu v Indianapolis:**
    - Přepravní náklady = počet OC \* frekvence \* průměrná vzdálenost \* cena za míli
    - $100 * (0,417 + 2,5) * 1000 * 1 = \$300.000$  (pozor, bez Indianapolis)
    - Přepravní náklady ze skladu v Indianapolis do OC (viz. strategie 1) – \$460.000
  - **Skladovací náklady u výrobce:**
    - Frekvence dodávky do skladu = (požadavek OC \* počet OC \* hmotnost) / kapacita kamionu
    - Jednotkový náklad = (cena výrobku \* roční podíl) / frekvence dodávky
    - Skladovací náklady u výrobce = počet OC \* požadavek \* jednotkový náklad
  - **Skladovací náklady v Indianapolis:**
    - Frekvence dodávky do OC = (požadavek OC \* celková hmotnost) / kapacita kamionu
    - Jednotkový náklad = (cena výrobku \* roční podíl) / frekvence dodávky
    - Skladovací náklady = počet OC \* požadavek \* jednotkový náklad
  - **Celkové logistické náklady:**
    - Celkový náklad = 10,9 mil. dolarů
- ✓ **Smišené strategie:**
  - **Strategie 3** – optimální frekvence bez skladu
  - **Strategie 4** – optimální frekvence s využitím skladu v Indianapolis
  - **Strategie 5** – optimální frekvence, kombinace 3 a 4

## LOGISTICKÉ NÁKLADY:

### Osnova přednášky:

- ✓ Logistické náklady a jejich typy
- ✓ Princip a metody logistických nákladů



### Logistické náklady:

- ✓ Cíl – minimalizace všech typů LN
- ✓ **LN závisí na:**
  - Množství materiálu
  - Čase
  - Dále na místě, typu materiálu, frekvenci dodávek, typu dopravního prostředku

### Typy logistických nákladů:

- ✓ **Náklady ve fázích řetězce:**
  - Přeprava (manipulace) od producenta do distribučního centra
  - Čekání na přepravu (waiting costs)
  - Nakládání do dopravního prostředku
  - Vlastní transport
  - Vykládání a související manipulace
  - Čekání na spotřebu u zákazníka
  - Pozn.: stejné ve všech částech řetězce (např. dodavatel – výrobce, výrobce – sklad, sklad OC)
- ✓ **Skladovací resp. udržovací náklady** (holding costs)
  - Pronájem (rent) – prostor, techniky, zařízení, bezpečnost
  - Čekání (waiting) – zpoždění, penále, obětovaná příležitost, vázaný kapitál
- ✓ **Přepravní náklady** (motion costs):
  - Dopravní (transportation) – v dopravním prostředku
  - Manipulační (handling) – mimo dopravní prostředek
- ✓ **Pozn.:** stejné ve všech částech řetězce (např. dodavatel – výrobce, výrobce – sklad, sklad OC)

### Analýza typů nákladů – nezáleží „nám“ na tom, kdo náklady hradí, zda:

- ✓ Výrobce – producent, dodavatel, zdroj...
- ✓ Spotřebitel – zákazník, odběratel, cíl...
- ✓ Někdo „třetí“ – dopravce, zprostředkovatel

### Skladovací náklady:

- ✓ Zboží je vyráběno i spotřebováváno (požadováno) s konstantní intenzitou D
- ✓ Produkční a spotřební funkce (I a IV – viz. dále) jsou lineární
- ✓ **4 funkce:**
  - **Zboží vyrobené** (I) – produkce
  - **Zboží vypravené**, resp. odeslané (II)
  - **Zboží doručené** (III)
  - **Zboží spotřebované**, resp. prodané (IV)