

**DC 007**

## Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod</b> .....	<b>3</b>
1.1	Dílčí cíl DC 007-definice.....	3
1.2	Obsah aktivity-definice.....	3
1.3	Termíny řešení .....	3
1.4	Řešitelský postup .....	3
<b>2</b>	<b>Zásady a filozofie řešení DC 007</b> .....	<b>4</b>
2.1	Problémy (Částečně jsou uvedeny v kapitole 1).....	4
2.2	Zdroje informací, zejména kvantifikovaných.....	5
2.3	Nejistota a neurčitost .....	6
2.4	Klíčový výstup z dílčího cíle DC007.....	6
<b>3</b>	<b>Filozofie a architektura PC modelu „Nákladová ekonomika železničního dopravce a konkurence se silničním dopravcem”</b> .....	<b>7</b>
3.1	Filozofie PC modelu EŽ .....	7
3.2	Hlavní výstupy z PC modelu EŽ .....	10
3.3	Filozofie tvorby variant (tabulky bloku C).....	12
3.4	Architektura modelu .....	14
<b>4</b>	<b>Hraniční jednotkové ceny (tarify) za použití železniční dopravní cesty pro nákladní dopravu</b> .....	<b>14</b>
4.1	Přístup k řešení .....	14
4.2	Vliv zúčastněných subjektů na hraniční jednotkové ceny (tarify).....	16
4.3	Doporučení hraničních jednotkových cen (tarifů).....	17
<b>5</b>	<b>Citlivostní analýza</b> .....	<b>19</b>
5.1	Velmi stručné teoretické informace.....	19
5.2	Citlivostní analýzy v rámci řešení DC007 .....	20
5.3	Vývody plynoucí z citlivostní analýzy .....	20
<b>6</b>	<b>Riziko</b> .....	<b>21</b>
6.1	Úvod k riziku .....	21
6.2	Velmi stručné teoretické informace o metodách hodnocení rizik .....	22
6.2.1	Metoda pokusu a omylu .....	22
6.2.2	Metoda pravděpodobnostního vyhodnocení.....	22
6.2.3	Metoda stromového diagramu .....	22
6.2.4	Metoda aplikace logiky a analýzy .....	23
6.3	Riziko v rámci řešení DC 007 .....	23
6.4	Poznatky pro využití práce s rizikem pro DC 007.....	24
<b>7</b>	<b>Ocenění technicko-organizačních faktorů - poznámky</b> .....	<b>25</b>
<b>8</b>	<b>Ověření funkce PC modelu EŽ a závěry obsluhy</b> .....	<b>26</b>
<b>9</b>	<b>Dílčí závěry k DC 007</b> .....	<b>26</b>

***Přílohy jsou vloženy do společného souboru pro celý projekt. Tvoří je:***

- Počítačový PC model EŽ zpracovaný v MS Excel 2003
- Manuál k obsluze modelu
- Propočty pro kategorie nákladních vozidel kategorie N3

Zdrojové přílohy jsou k dispozici na pracovišti řešitele – SBP Consult.

# 1 Úvod

## 1.1 Dílčí cíl DC 007-definice

Tvorba počítačového modelu

- a) Vlastní počítačový model (samostatný soubor)
- b) Stručný manuál

## 1.2 Obsah aktivity-definice

A506 Příprava modelu v elektronické verzi na platformě využitelné na PC, s možností provádět modelování a citlivostní analýzu a měnit údaje (nákladové položky, cenu za použití infrastruktury i ocenění technicko organizačního faktoru) po trase v ČR.

## 1.3 Termíny řešení

1. 6. 2009 - 31. 12. 2009

## 1.4 Řešitelský postup

Přístup k řešení a očekávané výsledky byly projednány a schváleny zástupcem zadavatele na kontrolním dnu dne 3. 12. 2008. Z diskuze pro řešení DC 007 vyplynulo následující:

Práce provedené v předstihu v roce 2008 jsou v souladu se zadáním, řešiteli navržené doplnění náplně a přístupu je logické, navržený postup řešení DC 007 je vhodný, princip tvorby PC modelu je přijatelný a v druhém pololetí 2009 bude model případně dále upravován podle poznatků z řešení. Případovou studii by bylo vhodné rozšířit o tranzit. Případová studie je obsažena v dílčím cíli DC 002 a DC 007 ji tedy neřeší duplicitně.

Na kontrolním dnu, konaném dne 19. 11. 2009 za účasti zadavatele, byly prezentovány jak úspěšné postupy řešení tak problémy, které musí řešitelé překonávat. Nebyly však konstatovány žádné nepřekonatelné obtíže, které by mohly ohrozit úspěšné ukončení projektu. Problémy se týkají neexistence nebo nedostupnosti relevantních dat.

Cílem modelu je umožnit jeho uživateli optimalizovat nákladové položky železničního dopravce tak, aby byl schopen lépe konkurovat silničnímu dopravci při přepravě nákladů. Hraniční „cena“ za použití železniční dopravní infrastruktury pro přepravu nákladů není

univerzálně stanovitelná. Stanovitelné jsou však jednotkové ceny (tarify), jakožto měrné (jednotkové) hodnoty. Měly by být stanoveny tak, aby byly v současnosti přijatelné pro železničního dopravce (plátce) i pro správce dopravní cesty (příjemce) z tarifů a délky přepravy, případně i z dalších faktorů. Dopravce stanovuje cenu za přepravu pro jednání s přepravcem. Náklady za použití dopravní infrastruktury zahrne do ceny za přepravu, která by měla být pro přepravce zajímavá.

Komplikace je v tom, že cena za přepravu nákladu, kterou platí přepravce, zahrnuje i neželezniční část přepravy, tedy silniční přepravy k místu překládky na vagony a zpětně na silniční vozidla, a náklady za překládky. To se sice přímo netýká železničního dopravce, ale jeho konkurenční schopnost vůči silničním dopravcům je touto skutečností ovlivněna, pokud odesílatel i příjemce zásilky nemají železniční vlečky. Proto vytvořený ekonomický nákladový model železničních dopravců (PC model EŽ) tyto varianty uvažuje jakožto volitelné proměnné. Rozlišuje tedy železniční dopravce a železniční dopravu.

Problém není v nejistotě konstruování modelu, ale v neurčitosti týkající se správnosti vstupních dat. PC model EŽ proto umožňuje jejich jednoduchou aktualizaci.

Koncepce, tedy filozofie a architektura modelu, byly vytvořeny v předstihu, aby další řešitelé měli čas potřebný na kvantifikaci vstupních proměnných dat v buňkách modelu. Kvantifikovaná proměnná data mají časově omezený význam a uživatel modelu je může aktualizovat z klávesnice.

Je zřejmé, že formulace použité při zadání řešení DC 007 nevystihuje zcela nové poznatky. Proto řešení sice plně respektuje formulaci zadání, ale navíc práci rozvíjí a doplňuje.

## 2 Zásady a filozofie řešení DC 007

### 2.1 Problémy (Částečně jsou uvedeny v kapitole 1)

- a) Konkurenční schopnost nákladní železniční dopravy s relevantní silniční nákladní dopravou není jen problémem nákladů (ceny, poplatky) za použití dopravní cesty, ale i v posouzení všech důležitých nákladových položek v hospodaření železničních dopravců.  
Je možno pracovat jen se zprůměrovanými hodnotami za rok, získanými od dopravců a z jiných zdrojů, nebo expertně odhadnutými hodnotami, částečně i dopočítanými řešiteli.
- b) Konkurenční schopnost železničních dopravců (Ž) se silničními (S), v oblasti cen v nákladní dopravě je možné seriózně posoudit s použitím systému na podporu rozhodování v podobě počítačového modelu, s vymezením na území ČR. V našem případě PC modelu EŽ.
- c) Posouzení vlivu poplatků za použití dopravní cesty v zahraničí na konkurenční schopnost českých dopravců je s ohledem na velkou variabilitu údajů možné jen velmi obtížně, a navíc s omezenou časovou platností. Určité řešení je možné jen

formou zpracování případových studií pro konkrétní vybrané přepravní trasy a pro vybrané přepravní komodity (viz DC 002).

- d) Přepravce používá jiná kritéria než dopravce. Jeho výběr nelze modelovat do zobecněných kvantifikovaných údajů. Lze však dotazníkovou cestou vytvořit soubor kritérií a jejich preferencí. Nelze je však zapracovat do PC modelu EŽ. V současné době je použitelná pouze verbální forma.  
Přepravce vstupuje do přepravního procesu prostřednictvím dopravce nebo operátora, nikoliv se správcem dopravní cesty. Jednotkové ceny za použití dopravní cesty přímo neovlivňuje.
- e) Problematika řešení má dvě sféry:
- hospodaření železničního dopravce pro vytvoření konkurenční schopnosti vůči ekvivalentnímu silničnímu dopravci v nákladní dopravě;
  - stanovení hraničních jednotkových cen (tarifů) za použití železniční dopravní cesty pro nákladní dopravu.
- f) Kvantifikace některých položek u železničního nákladního dopravce je zamlžená údaji obsahujícími i osobní dopravu. Vyčištění údajů jen pro nákladní dopravu je většinou možné jen expertními odhady nebo složitými propočty.
- g) Kvantifikovaná část řešení v PC modelu EŽ se netýká vlastní textové části řešení DC007. Kvantifikované údaje jsou převzaty z řešení ostatních dílčích cílů, s výjimkou propočtů pro kategorie vozidel kategorie N3.
- h) Pro posuzování konkurenční schopnosti železničních dopravců by měly být zvažovány náklady nejen v rámci jejich ekonomických nákladových modelů, ale i celkové náklady železniční dopravy, tedy se započítáním nákladů na neželezniční dopravy (silniční přepravy a překládky). Potřebné ekonomické údaje však neexistují, proto je třeba využít možnosti expertních odhadů s vědomím že se jedná o proměnné údaje.

---

**Poznámka:**

V PC modelu EŽ se pro úsporu místa užívá pojem železniční dopravce, i když je tím míněn železniční nákladní dopravce.

---

## 2.2 Zdroje informací, zejména kvantifikovaných

Zdroje jsou:

- běžně dostupné
- získané od dopravců
- odvozené (vypočtené)
- expertně odhadnuté

Kvantifikované údaje mají časově omezenou platnost. Proto PC model EŽ umožňuje rychlou a jednoduchou aktualizaci vstupních dat z klávesnice počítače. K předvídání vývoje hodnot by bylo možné vytvořit predikční model, který však není součástí tohoto projektu.

I u běžně dostupných (většinou oficiálních dat) vznikly pochybnosti, zda některá data jsou správná. Řešitel projektu musel rozhodnout zda bude pracovat s daty s nízkou mírou věření v jejich správnost, nebo s upravenými daty. Tento problém byl vyřešen v rámci práce na dalších cílech projektu.

## 2.3 Nejistota a neurčitost

Nejistota je váháním zda zvolená metodika, přístup a filozofie jsou správné. Náš přístup a metodiku řešení považujeme za správné, a schválené na kontrolních dnech, nikoliv za jediné možné. Definování filozofie má zvláštní význam pro tvorbu PC modelu EŽ a pro stanovení hraničních jednotkových cen (tarifů) za použití dopravní cesty. Na příslušných místech textu je filozofie řešení definována.

Neurčitost je charakterizována procesem získávání a rozptylem hodnot kvantifikovaných údajů. Kvantifikované hodnoty použité v PC modelu EŽ mají svoji platnost závislou na informačních zdrojích, a opakujeme, že tam kde údaje jsou nedostupné, i na expertních odhadech a propočtech řešitelů.

## 2.4 Klíčový výstup z dílčího cíle DC007

Klíčovým výstupem na podporu rozhodování je vytvoření flexibilního PC modelu EŽ se specifickým zaměřením na ekonomiku železničních nákladních dopravců a na možnost stanovení hraniční jednotkové ceny (tarifů) za použití železniční dopravní cesty pro přepravu nákladu, s vědomím, že:

- Cena za použití železniční dopravní cesty, založená na jednotkových cenách (tarifech), s vymezením na nákladní dopravu, je jen jednou z položek hospodaření železničního dopravce.
- Jednotková cena by měla na jedné straně odpovídat ekvivalentním celkovým nákladům za použití silniční a dálniční dopravní cesty za přepravu zboží, na druhé straně by měl součet výdajů dopravců za použití železniční dopravní cesty kryt provozní náklady správce železniční dopravní cesty. Je tedy účelné stanovení dolních a horních mezí jednotkových cen (tarifů), pokud je to možné.
- Řešení konkrétních situací se znalostí preferencí přepravců je záležitostí obchodní politiky železničního dopravce, tarifů tedy mohou mít různé hodnoty.

Zdůrazňujeme, že PC model EŽ je nástrojem na podporu rozhodování. Pomůže rozhodovateli vybrat optimální variantu. Odpovídá na otázku „co se stane, když se takto změní vstupní údaje, nebo když zvolím tuto variantu“. Rozhodovatel tedy vede dialog s PC modelem EŽ, přičemž se rozeznává změna vstupních dat (ať již zvolená, nebo vynucená) od

volby nových variant kvantifikací položek v nákladových modelech nákladních dopravců (viz kapitoly 3 a 4).

### **3 Filozofie a architektura PC modelu „Nákladová ekonomika železničního dopravce a konkurence se silničním dopravcem”**

#### **3.1 Filozofie PC modelu EŽ**

Připomínáme, že PC model EŽ je počítačovou formou systému na podporu rozhodování. Je vhodným nástrojem. Pracuje s kvantifikovanými údaji v tabulkovém editoru (Excel). Má bloky (části, soubory) A) až C) a program na tvorbu grafů D). Obsahuje tabulky:

- A) Vstupní údaje (2007): tabulky (soubory) A1) až A4)
  - A1) Technické údaje
  - A2) Ekonomické údaje - SFDI
  - A3) Ekonomické údaje - vlastníci (správci) dopravní cesty
  - A4) Ekonomické údaje - silniční dopravci s vozidly kategorie N3 a železniční dopravci na území ČR celkem za rok 2007
- B) Propočty, výpočty: tabulky B1) až B3)
  - B1) Železniční doprava - roční náklady dopravců za použití dopravní cesty
  - B2) Silniční doprava - roční náklady dopravců za použití dopravní cesty a náklady za pohonné hmoty
  - B3) Porovnání nákladních dopravců na území ČR
- C) Tvorba variant: tabulky C1) až C6)
  - C1) Základní údaje (A) a údaje vztažené na výkony na území ČR (B)
  - C2) Porovnání nákladů železničních a silničních dopravců a železniční dopravy se silničními dopravci
  - C3) Volby
  - C4) Kombinovaná přeprava
  - C5) Citlivostní analýza
  - C6) Výběr varianty pro železniční nákladní dopravce
- D) Tvorba grafů



Rozhodovatel, uživatel modelu (dopravce, stát, SŽDC, apod.) má tyto možnosti:

- z klávesnice aktualizovat vstupní údaje (blok A),
- volit varianty změn kvantifikovaných hodnot v položkách v ekonomice železničního nákladního dopravce (blok C),
- vybrat vhodné varianty rozhodnutí v ekonomice železničního nákladního dopravce (blok C) a zobrazit je.

Rozhodovatel, uživatel modelu, nemá možnost:

- měnit vzorce v propočtech a výpočtech (změny může provést autor modelu) (blok B),
- přidávat sloupce nebo řádky v tabulkách (změny může provést autor modelu) (všechny bloky).

PC model EŽ dopočítává důsledky změn vstupních údajů a zejména důsledky zvolených variant.

Rozhodovatel posuzuje reálnost a vhodnost výstupů z modelu dosažených na základě jednotlivých voleb a vybírá použitelné varianty, s preferencí návrhu změn jednotkových cen (tarifů) za použití železniční dopravní cesty. Přitom zvažuje další faktory jako:

- konkurenční schopnost železničních nákladních dopravců, případně i železniční dopravy, s ekvivalentními silničními dopravci,
- náklady za přepravu zboží nejen v ČR, ale i na vybraných trasách v Evropě,
- náklady za použití dopravní cesty v sousedních státech.

***V tabulkách PC modelu EŽ obecně platí:***

- v zelených buňkách jsou kvantifikované údaje, měnitelné z klávesnice,
- v bezbarvých buňkách jsou kvantifikované údaje vypočtené, nebo převzaté z jiných buněk a nelze je měnit z klávesnice bez pomoci správce modelu,
- v žlutých buňkách jsou popisy řádků a sloupců.

V ekonomickém nákladovém PC modelu EŽ je soubor nákladových položek dopravců co nejobsažnější, zpracovaný na základě vyhodnocení různých podkladů. Jejich kvantifikace nemají bohužel stejnou věrohodnost a u některých se neobejdeme bez různých propočtů nebo expertních odhadů. Většina údajů je z databází CityPlanu, Statistických ročenek dopravy, ČESMAD BOHEMIA, ČD Cargo, z dostupné dokumentace a z rešerší. U některých tabulek nebo položek jsou uvedeny vysvětlivky.

Opakujeme: Počítačový model umožňuje jednoduché úpravy kvantifikací vstupních dat a dopočítávání jejich důsledků. Kvantifikace vstupních dat se bude měnit změnou dopravní politiky, ekonomickým a konkurenčním prostředím, cenami za pohonné hmoty a trakční elektřiny, i změnami jiných faktorů. Tato problematika je poměrně jednoduše řešitelná v kalkulačním vzorci platném pro konkrétního dopravce v daném čase a prostoru, ale ne v obecné poloze, vyžadující velmi sofistikovanou počítačovou podporu, pracující nejen s matematikou a statistikou, ale i s logikou. PC model EŽ tyto požadavky splňuje. Není ekonomickým kalkulačním vzorcem.

Vazby mezi správci (vlastníky, provozovateli) dopravní infrastruktury, dopravci a přepravci, a začlenění počítačového modelu znázorňuje schéma na obrázku č. 1. Je zřejmé, že přímá vazba mezi správci (vlastníky, provozovateli) dopravní infrastruktury a přepravci neexistuje. Do „hry“ vstupuje i další partner a to operátor nebo logistické centrum.

Vybrané grafické výstupy z PC modelu EŽ jsou uvedeny na obrázcích č. 2 a 3.

### ***Příklad postupu voleb při hledání optimálního ekonomického řešení problematiky železničních nákladních dopravců pomocí PC modelu EŽ***

Po seznámení se s názvy a obsahem tabulek uživatel modelu provádí různé volby v tabulkách souboru C). Tabulky volí kliknutím na ouška na dolní liště monitoru.

Rozhodne se například, že bude v tabulce C1) pracovat s údaji vztaženými na výkony českých nákladních dopravců na území ČR v sloupcích B.

V tabulce C2) se rozhodne, že v železniční nákladní dopravě nebude uvažovat neželezniční část přepravy nákladů (ostatně to není záležitostí železničního dopravce, ale železniční přepravy jako uceleného procesu), tedy že bude pracovat se sloupcem Ž.

V tabulce C3) se rozhodne, že bude měnit jednak stejné procentní změny u všech položek, tedy ve sloupci „Nové hodnoty pro Ž“ zvolením navrhovaného procenta v zelené buňce (jinou možnost nemá), jednak že bude individuálně měnit hodnoty jednotlivých položek ve sloupci „Změny v položkách Ž pro x%“.

V tabulce C6) je uveden příklad výběru jedné varianty.

Pokud se rozhodne pracovat s kombinovanou přepravou, tedy i s částí neželezniční přepravy, pak v tabulce C4) v řádce „Část kombinované přepravy“ zvolí hodnotu v zelené buňce ve sloupci „mil.Kč“.

Vybrané varianty si může zobrazit ve formě grafů pomocí části D).

Zvýšení konkurenční schopnosti železničních nákladních dopravců vůči ekvivalentním silničním jen ekonomickou cestou se ukazuje jako málo účinné.

Snižování celkových nákladů železničních nákladních dopravců pomocí zvyšování jejich výkonů je účinnější než snižování celkových nákladů nebo hodnot jednotlivých položek. Tato skutečnost je kvantitativně doložitelná prací s PC modelem EŽ. Snižování relativních celkových nákladů zvyšováním výkonů má však dvě úskalí:

- Jak zvýšit výkony.
- Zvýšení výkonů je omezeno propustností tratí.

Odstranění „úskalí“ je možné, ale náročné.

„Jak zvýšit výkony“ je silně závislé na propagaci a na jiných faktorech.

---

Poznámka:

Je zřejmé, že snížení nákladů nelze „nadiktovat“, a že PC model EŽ pouze teoreticky dopočítává „co by se stalo“, kdyby se náklady železničních dopravců podařilo snížit o nějakou hodnotu nebo procento, nebo zvýšit výkony o fiktivní procento. Tyto cesty umožňují snížit nabídkovou cenu za přepravu nákladu a tím zvýšit atraktivnost pro přepravce. Zvýšení výkonů znamená větší příjmy správce dopravní cesty a tím mu umožní snížit jednotkovou cenu (tarif) za použití železniční dopravní cesty. Na druhé straně vyšší výkony vyvolávají větší náklady na správu a údržbu dopravní cesty.

---

## 3.2 Hlavní výstupy z PC modelu EŽ

---

Poznámka:

Této problematice věnujeme samostatný odstavec na základě požadavku na ucelenou informaci o tom „co máme od modelu očekávat“. Připomínáme, že se zde jedná o informace uvedené i na jiných místech řešení DC007.

---

Od PC modelu EŽ se očekávají dva sice separátní, ale částečně provázané výstupy:

- a) Vytvoření „univerzálního“ ekonomického nákladového modelu pro železniční nákladní dopravce, který by umožnil jeho podporu konkurenční schopnosti vůči ekvivalentním silničním dopravcům z ekonomické pozice. Tento model má soubor položek z nichž jednu tvoří poplatky za použití dopravní infrastruktury. Kvantifikace, uvedené řešitelem v jednotlivých položkách, nemohou mít jednoznačnou trvalou platnost. Liší se podle charakteristik dopravce, změn v přepravním trhu, vývoje různých cen, podle přepravovaných komodit atd. Varianty možných řešení lze tedy vytvářet jen na základě definovaných premis, nebo alespoň představ. Model svojí flexibilitou umožňuje také hledání optima řešení pro konkrétního dopravce, vyžaduje však jeho spolupráci.
- b) Stanovení metodiky pro určení horní a dolní meze hraničních jednotkových cen (tarifů) za použití dopravní infrastruktury, to jest pro stanovení velikosti poplatků v měrných jednotkách. Dolní mez je odvozena od potřebných příjmů správce (vlastníka, provozovatele) dopravní cesty, obecněji infrastruktury, na zajištění její provozní způsobilosti a na řízení provozu. Je vypočitatelná a neobsahuje investiční náklady. Horní mez představuje část nákladů obsažených

v ceně stanovené dopravcem za přepravu, kterou je přepravce ještě ochoten zaplatit a není jednoznačně a univerzálně vypočitatelná. Je možné však jít cestou zjednodušení a možných radikálních zobecnění. Mění se podle trasy přepravy, přepravované komodity a podle různých požadavků přepravce.

Horní mez má základní problém v tom, že vyšší tarify mohou sice přinést vyšší příjem správci dopravní cesty, pokud se podaří zachovat výkony, ale naopak může odrazovat dopravce, který bude muset zvyšovat ceny za přepravy a tím ztrácet zákazníky (přepravce). Proto nelze zvyšování tarifů za použití dopravní cesty jednoznačně doporučit, pokud nebude podporováno jinými opatřeními, např. zvýšením nějakých poplatků pro ekvivalentní silniční dopravce (provozovatelé vozidel kategorie N3).

---

**Poznámka:**

To je ovšem širší problematika pro dopravní politiku a tato studie je pro ni jen jedním ze zdrojů.

Ukázalo se, že současné tarify za použití železniční dopravní cesty v podstatě vyhovují. Nesplnil se předpoklad, že snížením tarifů se zvýší konkurenční schopnost železničních nákladních dopravců.

---

Je zřejmé, že PC model EŽ může být užitečným a potřebným nástrojem na podporu rozhodování. Nenabízí jedno řešení, ale umožňuje rychlou práci s variantami založenými na různých premisách. Umožňuje také optimalizaci nákladových položek konkrétnímu dopravci.

Mezi přepravcem a správcem dopravní cesty je vazba jen přes cenu, kterou za přepravu požaduje dopravce, který do ceny zakalkuluje poplatky za použití dopravní cesty.

Tato logika je patrná ze schématu na obrázku č 1.

Přes všechny uvedené problémy se zobecněním kvantifikací v položkách ekonomického nákladového modelu pro železniční nákladní dopravce, je třeba „zprůměrované“ kvantifikace do modelu zapracovat, aby bylo možné tvořit varianty jejich změn podle názorů uživatelů modelu.

Řešení je logičtější při práci s procenty hodnot položek a převod na finanční vyjádření má jen hrubě orientační a časově omezený charakter. Přitom 100% nákladů železničního nákladního dopravce se ve skutečnosti nerovná 100% nákladům ekvivalentního silničního dopravce. Pro porovnání položek v nákladových modelech pro železniční nákladní dopravce a pro silniční dopravce, jsou však náklady přepočteny na 100 %.

U železničních nákladních dopravců je klíčovým problémem, jaký podíl má nákladní doprava na celkové železniční dopravě. (Uvádí se, že nákladní doprava se má k osobní dopravě 3,1 : 1,1 pokud jde o ucelené vlaky. Použili jsme poměr 3 : 1.). Dalším problémem je potřeba stanovit jakým podílem se nákladní železniční doprava podílí na opotřebování a poškozování trati, a na řízení a zabezpečování provozu.

U ekvivalentních silničních dopravců jsou jejich celkové roční náklady velmi obtížně zjistitelné. Použili jsme vlastní propočty údajů z různých zdrojů.

Pro železniční nákladní dopravce jsme použili zejména kvantifikace zpracované společností CityPlan, zprávy ČD Cargo a různé ročenky.

Opakujeme, že přes uvedené nejistoty a neurčitosti bylo řešení projektu možné na základě diskutovatelných premis řešitelů a s pomocí sofistikovaného počítačového modelu.

Neočekávejme od něj jeden výsledek, ale soubor možných výsledků, z nichž lze vybrat nejvhodnější a nejlogičtější řešení. Je tedy, jak jsme již uvedli určitou formou „systému na podporu rozhodování“.

PC model EŽ může být dlouhodobě využíván za předpokladu, že kvantifikace budou podle potřeby aktualizovány.

---

Poznámka:

Stanoviska řešitele dílčího cíle DC007 k některým diskutabilním vstupním kvantifikacím některých položek. Jiné údaje se však nepodařilo získat:

- Uvedené celkové náklady ekvivalentních silničních dopravců jsou podstatně vyšší než železničních dopravců. Správnější je celkové náklady vztahovat na výkony, ale i v tom případě vycházejí vyšší.
  - Roční poplatky za použití dopravní cesty, v širším pojetí infrastruktury, jsou u silničních ekvivalentních nákladních dopravců vyšší než železničních nákladních dopravců. Způsobeno je to tím že u silničních dopravců jsou do pojmu „roční poplatky za použití dopravní cesty“ započítány i další náklady, např. za pohonné hmoty.
  - Největší (několikanásobné) rozdíly mezi porovnávanými dopravci jsou u položky „Pohonné hmoty a trakční elektřina“.
  - Náklady na „Opravy a údržbu“ jsou u ekvivalentní silniční nákladní dopravy výrazně vyšší než u železniční nákladní dopravy.
- 

### 3.3 Filozofie tvorby variant (tabulky bloku C)

#### Základní informace

*Soubor tabulek v bloku C) je podkladem pro rozhodování a umožňuje jeho optimalizaci.*

Tabulky pracují s ekonomickými nákladovými modely ekvivalentních silničních dopravců a železničních dopravců i železniční dopravy jako celku, a pokud možno s ekvivalentními položkami.

Připomínáme:

Každá položka má 2 sloupce: Kč a procenta (%.)

Změny lze provádět v kterékoli položce a to výhradně buď ve sloupci Kč nebo ve sloupci %, nikoliv v obou současně.

Přepočty z Kč na % a obráceně jsou automatické.

Hodnota hospodaření železničních nákladních dopravců, uvedená v Kč, je po převodu na procenta uvedena v sumě jako 100%. Procenta v jednotlivých položkách se následně vypočtou automaticky.

## Tvorba variant

Uživatel modelu má možnost tvořit varianty řešení a měnit přístupné kvantifikace vstupních dat. Posuzuje jak je která varianta výhodně realizovatelná.

Je možno zvolit libovolnou procentní změnu nákladů železničních nákladních dopravců v mezích omezených modelem a měnit hodnoty v uvedených položkách.

Volby variant úprav hodnot v položkách mají, v souladu se zadáním, význam hlavně u železničních nákladních dopravců, zejména poplatků za použití železniční dopravní cesty. Každá apriorně použitá varianta volby je založená na řešiteli definovaných premisách, nebo ji zvolí uživatel modelu.

Zásadně se rozlišují dva soubory premis pro následující varianty:

- Varianty vztažené na vnitrostátní výkony
- Varianty nevztažené na vnitrostátní výkony

Prezentované varianty jsou vztažené na výkony. Byly založeny na předpokladu, že železniční nákladní doprava je dražší než silniční. Tento předpoklad se však nepotvrdil. Způsobeno je to zejména „neurčitostí“ v současnosti disponibilních kvantifikací vstupních dat a zřejmě i tím, že u železniční nákladní dopravy se nevykazují některé položky (např. spoluúčast na nákladech za opotřebování nebo i poškozování dopravní cesty) a do úvahy se berou ucelené vlaky, zatímco u silniční nákladní dopravy bereme do úvahy jen vozidla kategorie N3 a k nákladům spojených s použitím dopravní cesty připojujeme i další náklady, zejména za pohonné hmoty.

*Varianta 1:* Suma hospodaření železničních dopravců je převedena na stejnou hodnotu (Kč) jako u silničních dopravců. Automaticky je proveden přepočít v jednotlivých položkách. Posoudí se jaký vliv na hospodaření železničního dopravce mají nové poplatky za použití dopravní cesty a jaký vliv bude mít na příjmy SŽDC. V podstatě dává teoretickou možnost zvýšit náklady železničních nákladních dopravců a tarify za použití železniční dopravní cesty. To ovšem nezvýší konkurenční schopnost železničních dopravců.

*Varianta 2:* Stejná jako *Varianta 1*, ale všechny položky železničního dopravce jsou sníženy o 10 procent.

*Varianta 3:* Stejná jako *Varianta 1*, ale snížení je o 20 procent.

*Varianta 4:* Je možno zvolit libovolné zvýšení nákladů železničních nákladních dopravců v mezích omezených modelem. Jako ukázka je zvoleno zvýšení na 130% nákladů silničních dopravců.

*Varianta 5:* Automatické snižování nákladů u všech položek podle některé varianty 1 až 4 nebude zřejmě uspokojivým řešením. Proto model umožňuje měnit hodnoty různě v jednotlivých položkách, zejména v položce „Poplatky za použití dopravní infrastruktury“, v souladu se zadáním projektu.

## Důsledky variant řešení

Je zřejmé, že za současného stavu, nejen financování, nelze jen ekonomickou cestou bez dotací nebo jiných opatření, podstatně zvýšit konkurenční schopnost železničních nákladních dopravců proti ekvivalentním silničním. Ani změna tarifů za použití železniční dopravní cesty pro přepravu nákladů nepřinese velký úspěch.

### 3.4 Architektura modelu

Architektura modelu je dána soubory tabulek. Vychází z odsouhlasené filozofie tvorby a funkčnosti modelu.

Proto je obsažena v odstavci 3.3 (filozofie má přednost).

## 4 Hraniční jednotkové ceny (tarify) za použití železniční dopravní cesty pro nákladní dopravu

### 4.1 Přístup k řešení

Filozofii přístupu ke stanovení hraničních jednotkových cen (tarifů) za použití železniční dopravní cesty zakládáme na těchto premisách:

- Hraniční „cenu“ nelze stanovit, protože je tvořena součinem tarifů a délek přeprav a dalšími faktory.
- Hraniční **jednotkové** ceny (tarify) lze stanovit s respektováním určitých, definovaných předpokladů.
- Délky přeprav (přepravní vzdálenosti) nákladů v univerzální formě nelze stanovit. Mohou se pohybovat řádově od kilometrů po desítky až stovky kilometrů. Pracujeme se zprůměrovanými hodnotami.
- Příjem správců dopravních sítí (v našem případě se u železnice jedná o SŽDC) je závislý na platbách za realizované přepravy.
- Část finančních nákladů dopravců za převoz zboží tvoří část příjmů správců dopravních cest. Dopravce je promítne do cen za přepravu.
- Příjmy správců dopravních cest (v našem případě SŽDC) lze početně stanovit jako součin průměrné jednotkové ceny (tarifu) a průměrné délky přeprav, a z dalších zdrojů.

- Příjmy SŽDC by měly stačit na pokrytí nákladů na údržbu a opravy dopravní cesty a na provozní náklady, připadající na podíl nákladů pro nákladní dopravu z celkových nákladů, zahrnujících i osobní dopravu.
- Podíl vybavovaných nákladních vlaků k vybavovaným osobním vlakům je cca 1 : 3.
- Nákladní vlak opotřebovává dopravní cestu, zejména svršek, více než osobní vlak; podíl nákladních vlaků na údržbě a opravách železničního svršku, spodku a mostů by měl být větší než uvedená jedna třetina. Na druhou stranu bude mít menší podíl na řízení provozu, než vyžadují osobní vlaky.
- Příjmy správce (vlastníka, provozovatele) dopravní cesty (v našem případě SŽDC) jsou závislé na výkonech nákladní a osobní dopravy; jeho snahou tedy je zvyšovat výkony. Vyšší výkony zvyšují ale náklady na opravy a údržbu železničního svršku (případně i spodku a dalších objektů včetně mostů) Je třeba hledat doporučitelné optimum pro řešení protikladů marginálních přínosů ze zvýšení výkonů nákladní dopravy na jedné straně a na druhé straně marginálních nákladů připadajících na nákladní dopravu na opravy železničního svršku a mostů (případně i spodku a dalších objektů). Zvyšování dopravních výkonů je limitováno propustností dopravní cesty. Přílišné čerpání propustnosti může vést k poklesu spolehlivosti přeprav.
- Hraniční „cena“ tedy nemá jednu univerzální hodnotu. Opakujeme, že je logicky závislá na délce přepravy a je ovlivňována i dalšími faktory. Nelze ji tedy stanovit s univerzální platností. Lze však stanovit hraniční jednotkové ceny (tarify, poplatky) vázané na druh dopravního prostředku a na druh dopravní cesty.

---

**Poznámka:**

Připomínáme, že v této kapitole jsou částečně opakovány údaje uvedené na jiných místech tohoto dílčího cíle.

S ohledem na neekvivalentnost silničního dopravního prostředku (nákladní auto, kamion, valník) s železničním dopravním prostředkem (vlak, vagon) je vhodné všechny údaje převést na společného jmenovatele a to na Kč/tkm (resp. Kč/1 000 tkm).

Určitou ekvivalenci lze nalézt mezi silničními vozidly kategorie N3 a vagonem, což je použito v PC modelu EŽ. Je třeba pracovat nejen s poplatky za použití dopravní cesty, ale s celkovými náklady železničních nákladních dopravců a ekvivalentních silničních dopravců. U železničních nákladních dopravců je pro porovnání s ekvivalentními silničními problém v tom, že neplatí za neželezniční část přepravy a za překládku z auta na vagon. Tato data však nejsou v univerzální formě k dispozici. (V PC modelu EŽ je možno tuto hodnotu měnit zejména pro konkrétní přepravy.) To znamená, že železniční nákladní dopravce je do jisté míry ekonomicky zvýhodněn proti silničnímu. Přepravce však platí celkovou cenu za přepravu své zásilky. Tím jsou ovlivněny možnosti úprav poplatků za použití dopravní cesty (v širším pojetí infrastruktury) v našem případě tarifů.

---

Řešení problematiky stanovení jednicových nákladů (tarifů) za použití železniční dopravní cesty má řadu možných variant a řadu omezení.



Mezi omezení patří zejména:

- legislativa a předpisy ČR a EU,
- ekonomika (hospodaření železničního dopravce),
- obdobné tarify v sousedních státech,
- porovnání celkových nákladů za použití železniční dopravní cesty s celkovými náklady za použití pozemních komunikací.

Mezi varianty lze například zahrnout:

- podíly nákladní a osobní železniční dopravy a podíly v ostatních souvisejících parametrech, např. mzdy některého personálu, který slouží jak pro nákladní, tak pro osobní dopravu,
- eventuálně různé tarify za přepravu některých nákladů, výjimky a preference.

## 4.2 Vliv zúčastněných subjektů na hraniční jednotkové ceny (tarify)

Hraniční jednotkové ceny (tarify) za použití železniční dopravní cesty, správněji bylo dopravní infrastruktury (protože se nejedná jen o vlastní dopravní cestu, ale i o řízení a zabezpečení provozu), nemají, jak jsme již uvedli, jedno univerzální a stabilní řešení. Lze však stanovit zásady pro jejich dolní a horní hranici. Tarify jsou jednicovými náklady a jejich meze jsou podkladem pro stanovování cen správcem (vlastníkem, provozovatelem) dopravní cesty pro dopravce.

Pokud neuvažujeme dotace a investice, je dolní hranice ekonomicky dána náklady na údržbu a opravy železniční infrastruktury, a na zajištění a řízení přepravy.

Horní hranice je závislá na úvaze, jakou částku za použití dopravní cesty je dopravce ochoten zaplatit a promítnout ji do ceny za přepravu. Je tedy variabilní jak v čase, tak podle přepravované komodity a podle přepravce.

Správce (vlastník, provozovatel) dopravní cesty, resp. dopravní infrastruktury, má za partnery dopravce, nikoliv přepravce, a dopravce má za partnery přepravce (viz obr.č.1). Přepravce nezajímá cena za použití dopravní infrastruktury, ale cena za přepravu jeho zboží z místa A do místa B a zvažuje i další faktory, jako jsou například doba přepravy, jistota doručení zboží včas, záruka že zboží nebude porušeno či zcela znehodnoceno přepravou, atd.

Jestliže dopravce nezíská dostatečný počet objednávek na přepravu, tak bude mít ekonomické problémy. Při kalkulování ceny přepravy pro určitou komoditu a pro určitou trasu, hrají náklady za použitou dopravní cestu významnou, ale nikoliv jedinou roli. Náklady za použití dopravní cesty jsou pouze jednou z položek v ekonomickém nákladovém modelu dopravce. Má-li být železniční nákladní dopravce úspěšný a konkurovat silničnímu dopravci, pak musí nabízet ekvivalentní ceny za přepravu a poskytovat různé výhody. Musí tedy svůj ekonomický nákladový model a příjmovou stránku držet pod nabídkovými cenami silničního

dopravce, nebo nabízet jiné výhody. Hledání řešení je možné pomocí iterace nabídkových cen na přepravním trhu, pokud jsou dostupné v statisticky postačujícím souboru. Železniční nákladní dopravci tedy musejí poskytovat apriorně vhodné nabídky a nečekat až ceny za přepravu vyřeší přepravní trh.

Přepravce totiž v první řadě volí své zaměření na silniční nebo na železniční mód, pomíneme-li vodní a leteckou dopravu.

Správce (vlastník, provozovatel) dopravní cesty je po ekonomické stránce závislý na klientech, tedy na dopravcích. Měl by tedy nabízet tarify za použití dopravní infrastruktury takové, aby na jedné straně byly pro dopravce zajímavé, na druhé straně aby příslušné příjmy od dopravců pokryly přinejmenším jeho náklady na zajištění provozuschopnosti dopravní infrastruktury (zejména na údržbu a opravy dopravní cesty, a na řízení dopravy), pokud by nebyly dotovány, tedy v první řadě stanovit horní a dolní hranice jednotkových cen (tarifů). V současnosti ceny za použití dopravní infrastruktury stanovil stát (cenový výměr MF). Řešení projektu proto může být jen ve formě doporučení.

Náklady dopravce za použití dopravní infrastruktury, jak již bylo zmíněno, hrají významnou, i když ne jedinou roli v jeho ekonomickém nákladovém modelu. Cena za přepravu nabízená dopravcem je vázaná na trasu a na přepravovanou komoditu. Je závislá nejen na druhu dopravní infrastruktury, délce přepravy, na druhu přepravované komodity atd. Je většinou stanovena jednáním mezi dopravcem a přepravcem, bez účasti správce (vlastníka, provozovatele) dopravní cesty.

Velká variabilita kvantifikovaných vstupů, proměnlivých v čase a v prostoru, nutně vede k tvorbě a hodnocení variant jak v kvantifikacích v jednotlivých položkách ekonomického modelu nákladního dopravce, tak i v konkurenčním vztahu železničních nákladních dopravců k ekvivalentním dopravcům silničním, a to v celkových nákladech. Pro tvorbu a hodnocení variant je použit v tomto projektu vyvinutý systém na podporu rozhodování (pozor, nejedná se jen o informační systém), ve formě počítačového modelu.

Systém na podporu rozhodování vyžaduje spolupráci příslušného rozhodovatele při tvorbě a výběru varianty k realizaci. Systém, v podobě počítačového modelu, je pouze nástrojem při hledání optimálního řešení, v našem případě zejména při hledání hraničních jednotkových cen (tarifů) za použití železniční dopravní cesty.

### 4.3 Doporučení hraničních jednotkových cen (tarifů)

Možné a doporučitelné hraniční jednotkové ceny (tarify) za použití železniční dopravní cesty za přepravu nákladu budou vycházet z řešení rozhodovatele při práci s PC modelem EŽ.

Hraniční jednotkové ceny (tarify) nemají být stanoveny jen jednou apriorně stanovenou hodnotou, ale omezeními zdola a shora. Současná skutečnost sice obsahuje různé tarify, ale vázané na významnost železniční dopravní cesty, bez uvedení dolních a horních hraničních hodnot. Tento projekt je proto metodickým posunem bez ohledu na to jaké budou kvantifikace hodnot tarifů.

Pro konzultace se správcem (vlastníkem, provozovatelem) železniční dopravní cesty, s respektováním třídění současných tarifů a pro teoretický předpoklad, že správce železniční dopravní cesty nebude mít dotace, uvádíme:

Dolní jednotkové hraniční ceny (tarify) při současných výkonech, navazující na ekvivalentních silničních dopravců, dávají teoretickou možnost zvýšení tarifů (což současné tarify, pro přiblížení k celkovým nákladům nedoporučujeme). Např. při zvýšení celkových nákladů železničních dopravců o 30%, by bylo teoreticky možné zvýšit tarify na následující hodnoty

Evropské tratě: ..... 0.134 Kč/hrtkm

Celostátní tratě: ..... 0.129 Kč/hrtkm

Regionální tratě: ..... 0.098 Kč/hrtkm

Horní jednotkové hraniční ceny (tarify), stanovené úvahou jak tarify ovlivňují cenu za přepravu a tím přijatelnou cenu za přepravu pro dopravce (volná úvaha – zvýšení dolních hraničních cen, tarifů o cca 10%):

Evropské tratě: ..... 0.15 Kč/hrtkm

Celostátní tratě: ..... 0.14 Kč/hrtkm

Regionální tratě: ..... 0.11 Kč/hrtkm

Tyto úpravy směrem nahoru by zřejmě vedly k oslabení konkurenční schopnosti železniční nákladní dopravy pokud by nebyly provázeny jinými úpravami.

---

**Poznámka:**

Opakujeme: Pro porovnání nákladů ekvivalentních silničních dopravců a železničních nákladních dopravců je třeba pracovat s celkovými náklady ekvivalentního silničního dopravce za použití pozemních komunikací, zahrnující nejen poplatky za mýtné, ale i další náklady včetně nákladů za pohonné hmoty. Je zřejmé, že se jedná o velmi náročnou a obtížně kvantifikovatelnou problematiku.

---

## Doporučení řešitelů

Současné jednotkové ceny za použití železniční dopravní cesty (tarify) ponechat. Jejich změna je za současných podmínek málo efektivní a s nepředvídatelným ekonomickým přínosem a s nepředvídatelným chováním přepravců, což má přes dopravce dopad do ekonomiky správce dopravní cesty.

## Vysvětlení

Stanovení tarifů blíže k dolní hraniční jednotkové ceně zvýší sice konkurenční schopnost železničních nákladních dopravců vůči ekvivalentním dopravcům silničním, ale současně sníží příjmy správců železniční dopravní cesty, pokud se nezvýší výkony. Může být efektivní při zachování dotací nebo získání dalších příjmů, pokud budou v souladu s legislativou a zásadami EU („každý za své“).

Stanovení tarifů blíže k horní hraniční jednotkové ceně má sice teoretický vliv na zvýšení příjmů správce železniční dopravní cesty, ale současně sníží konkurenční schopnost železničních nákladních dopravců vůči ekvivalentním dopravcům silničním. To se negativně projeví v příjmech železničních nákladních dopravců a tím zpětnovazebně i v příjmech správce železniční dopravní cesty. Může však být efektivní při hypotetickém udržení současných výkonů.

## 5 Citlivostní analýza

### Velmi stručné teoretické informace

Citlivostní analýza (analýza citlivosti) je součástí zadání projektu. V našem případě je součástí řešení PC modelu EŽ.

Od citlivostní analýzy se zejména očekávají informace jak změny proměnných a kvantifikačně neurčitých hodnot ovlivní předpokládaný záměr, zejména pak záměry investiční, nebo i záměr řešící ekonomiku podniku.

Bodově se například uvádějí tyto charakteristiky citlivostní analýzy:

- identifikace proměnných jejichž hodnoty jsou neurčité,
- určení rozsahu hodnot proměnných,
- vyhodnocení jak jsou výsledky citlivé na změny v ekonomické oblasti.

Jako proměnné se většinou uvádí:

- nárůst investičních nákladů,
- nárůst provozních nákladů,
- redukce perspektivy příjmů,
- redukce plánů.

Je zřejmé, že tyto „školní“ informace lze aplikovat na hospodaření a plány výrobního podniku, ale pro náš problém se příliš nehodí protože tvoříme nákladový ekonomický model jen po nákladové stránce a to pro nevýrobní subjekty. Proto musíme klasické pojetí citlivostní analýzy modifikovat.

## 5.1 Citlivostní analýzy v rámci řešení DC007

Z teorie citlivostní analýzy lze pro řešení naší problematiky použít jen určité poučky.

Kvantifikace vlivu změn v položkách PC modelu EŽ získáme při tvorbě variant změn v tabulkách bloku (souboru) C), což lze považovat s menší nadsázkou za určitou modifikovanou formu citlivostní analýzy. Tedy jak kvantifikované změny v položkách modelu ovlivní celkovou velikost nákladů železničního nákladního dopravního.

V našem případě analýza citlivosti umožní:

- Seřadit nákladové položky (proměnné) podle velikosti vlivu na výslednou hodnotu sumy nákladů dopravní při postupném měnění hodnot jednotlivých položek, např. o stejné procento. To však nemusí dávat stejné pořadí položek u ekvivalentních silničních dopravních jako u železničních nákladních dopravních. Pořadí položek však můžeme také určit jen podle logiky, že čím má položka větší hodnotu, tím bude mít větší ekonomický vliv v nákladovém modelu.
- Zjistit jak se projeví změna hodnot některých položek, nebo všech položek o stejné procento, zvolené jako plusové nebo minusové (např. o plus 10%, nebo naopak o minus třeba 15% . Hodnoty jsou volitelné v bloku C) PC modelu EŽ.

Pořadí položek v PC modelu EŽ v bloku tabulek A) a v následných blocích, s výjimkou výsledků citlivostní analýzy, jsme zvolili podle logiky a zvyklostí vybraných dopravních.

Velká volitelná variabilita změn hodnot u jednotlivých položek a tím vlivu jejich dopadů na výsledné sumární hodnoty, poskytuje velké množství údajů, které je vhodné odečítat přímo z modelu.

## 5.2 Vývody plynoucí z citlivostní analýzy

Shrnujeme:

V naší problematice se v řízení podniku více uplatní logika a omezující podmínky (např. jak lze omezovat mzdové náklady bez nebezpečí stávků), než provádění precizních citlivostních analýz, které však mají argumentační význam na přijetí nebo uplatnění často nepopulárních rozhodnutí a pro tvorbu dopravní politiky.

Výsledky citlivostní analýzy můžeme v našem případě s výhodou posoudit verbálně (např. „může dopravní podnik platit horní úroveň hraniční jednotkové ceny tedy tarifu za použití železniční dopravní cesty pro přepravu nákladů bez dotací?“, nebo „zvýšíme-li cenu za použití dopravní cesty lze toto zvýšení kompenzovat snížením nákladů v jiné položce?“, nebo „jak se to projeví v hospodaření podniku?“).

Z práce řešitelů s PC modelem EŽ lze uvést tyto hlavní poznatky:

- změna hodnot v jedné položce jen málo ovlivní celkové náklady dopravy,
- významnější je změna hodnot více rozhodujících položek, jak ostatně plyne i z prosté logiky,
- snižování položkových nákladů má sice teoretický význam, ale daleko důležitější je zvyšování výkonů železničních dopravců, dovoluje-li to kapacita dopravní cesty.

## 6 Riziko

### 6.1 Úvod k riziku

Každá lidská činnost obsahuje riziko, které je nebo není poznatelné či předvídatelné. Problémem je, jak poznatelné či předvídatelné riziko lze kvantifikovat, a zejména jak ho minimalizovat.

Předvídaní „důsledku“ je ovlivněno jednak „nejistotou“ určení příčin, že nepříznivý stav nastane, jednak „neurčitostí“ ve stanovení kvantifikovaných dopadů. „Nejistotu“ nelze kvantifikovat, „neurčitost“ nám mohou pomoci řešit statistické přístupy a seriózní zdrojová data.

Stanovení hraničních jednotkových cen (tarifů) za použití železniční dopravní cesty v sobě nese riziko, že cena za přepravu nákladu stanovená dopravcem bude příliš vysoká a nebude přijatelná pro přepravce, nebo naopak příliš nízká a nebude uspokojovat potřeby správce (vlastníka, provozovatele) dopravní cesty. Přepravní trh však tato poznává, ale nekvantifikovaná rizika bude omezovat. Jedná se tedy o proces „úprav kvantifikací“.

Nevhodně nastavené horní hraniční tarify mohou být pro železniční dopravce velmi rizikovým faktorem a naopak nízké hraniční tarify mohou způsobit, že příjmy z použití železniční dopravní cesty nepokryjí, společně s příjmy z osobní přepravy, potřebné náklady správce (vlastníka, provozovatele) dopravní cesty.

Vytvoření PC modelu EŽ umožňujícího tvorbu a hodnocení variant se z hlediska aplikace teorie řízení jeví jako velmi potřebný nástroj v systému na podporu rozhodování a umožňuje logicky posuzovat rizika v definovaném prostoru.

Řízení rizika v první řadě minimalizuje pravděpodobnost, že nepříznivý stav nastane. Zahrnuje tedy i predikce různých poznatelných jevů ovlivňujících přepravní trh.

Riziko lze kvantifikovat jako součin pravděpodobnosti, že nežádoucí stav nastane, a pravděpodobnosti důsledku vzniku posuzovaného jevu. V našem případě jsou důsledkem posuzovaného jevu nevhodně nastavené jednotkové ceny (tarify) a tím ztráta konkurenční

schopnosti železniční přepravy nákladů. Toto riziko by železniční dopravci mohli snížit tím, že by si pořídili jako dopravní prostředky i kamiony.

## **6.2 Velmi stručné teoretické informace o metodách hodnocení rizik**

### **6.2.1 Metoda pokusu a omylu**

Při této metodě se zvolí pokusné údaje na začátku hodnocení rizika. V podstatě jsou variantami řešení různé pokusy, které vedou k různým omylům, které jsou poznatelné zpravidla až při realizaci vybrané varianty. Kromě poznaného omylu je třeba pracovat i s očekávaným důsledkem realizace té které varianty. Toto očekávání by mělo být poměřeno statistickou pravděpodobností.

Uvažujme raději o vazbě „příčina - důsledek“ přičemž oba ukazatele se vyskytují ve variantách. Pak se jedná o hledání optimálního vztahu. Důležitá je analýza minulého vývoje.

### **6.2.2 Metoda pravděpodobnostního vyhodnocení**

Metoda vychází z toho, že ne každá „příčina“ má kvantifikovatelný „důsledek“. Aby bylo možné stanovit velikost rizika je třeba kvantifikovat pravděpodobnost, že nepříznivý stav nastane.

V našem případě je vhodné pracovat s procentním vyjádřením, tedy s relativní pravděpodobností.

Aplikace této metody vyžaduje znalost statistických metod.

### **6.2.3 Metoda stromového diagramu**

Tato metoda je založena na větveném grafickém zobrazení vývoje analyzovaných událostí, které již nastaly nebo mohou nastat. Jedná se o „strom“ příčin změn v minulém vývoji nebo příčiny možných změn v budoucnosti, které jsou nositeli rizik, v našem případě rizik špatného rozhodnutí o jednotkových cenách (tarifech).

V ekonomice jsou „příčiny“ bohužel často nepoznané, nebo poznané pozdě (např. vliv hospodářské recese na přepravní výkony). Příčiny změn v nákladním přepravním trhu jsou vyvolány poptávkou po určitém zboží v určitém čase v určité lokalitě.

Na každé větvi stromu se přisuzuje definované příčině vyvolaného stavu určitá „váha“, např. v intervalu 1 % až 100 %. Tedy „tato příčina mohla způsobit tento stav s pravděpodobností 80 %“, tj. „ano“, měla rozhodující vliv, nebo s pravděpodobností 20 %, tj. „ne“, neměla významný vliv“. Každé hodnocení „ano“ (tedy nad 50 %) otevírá vstup do nové větve stromu.

Tato metoda umožňuje širokou škálu variant aplikací. Vyžaduje tedy zkušeného uživatele (rozhodovatele).

#### 6.2.4 Metoda aplikace logiky a analýzy

Metodu aplikace logiky a analýzy minulých vlivů lze dobře použít na vývoj přepravního trhu a na konkurenční schopnost dopravců.

Tato metoda má své nesporné výhody, vyžaduje však nejen dostupnost relevantních dat, ale zejména dobré analytiky. Jedná se v podstatě o věštění budoucnosti na základě znalostí minulosti.

Zásadní otázkou je „proč tato cena za přepravu nákladu byla přijatelná a jiná ne“. Její zodpovězení je jistě náročné. Necháme-li „zodpovězení“ jen přepravnímu trhu, pak může mít následný vývoj katastrofický důsledek pro dopravce nebo pro správce dopravní cesty.

### 6.3 Riziko v rámci řešení DC 007

Rizikem je, že doporučíme jednotkové ceny (tarify) za použití dopravní cesty příliš nízké, což poškodí správce (vlastníka, provozovatele) dopravní cesty, nebo příliš vysoké, což odradí dopravce, resp. přepravce protože cena za přepravu je pro něj nepřijatelná. Tarify jsou pro přepravce skryty v celkové ceně za přepravu.

Analýzy rizika s výhodou provádíme nejdříve verbálně a následně kvantitativně. Mezi nimi je možné definovat relativní vazby.

Nulové riziko, že jednotkové ceny (tarify) za použití dopravní cesty jsou stanoveny dlouhodobě optimálně, neexistuje.

Rozhodovací proces v naší problematice je hledání optimálních jednotkových cen (tarifů) s vymezenou horní a dolní hranicí, vázaných na řadu faktorů proměnlivých v čase a v prostoru. Optimální střední hodnoty tarifů musí být flexibilní. Odvozená cena za přepravu by měla být přijatelná jak pro přepravce, tak pro dopravce a tím i pro správce (vlastníka, provozovatele) dopravní cesty. Optimalizační proces je „hrou“ s variantami návrhu tarifů.

Stanovení cen za přepravu nákladů je variabilním výsledkem jednání mezi přepravcem a dopravcem, případně i operátorem. Systém na podporu rozhodování pomáhá rozhodovateli pouze řešit problém „co se stane, když zvolím tuto variantu“. Rozhodovatel ovšem vždy podstupuje riziko, že jeho rozhodnutí nebude mít jednoznačně dlouhodobě příznivý výsledek.



## 6.4 Poznatky pro využití práce s rizikem pro DC 007

Tím, že dopravce stojí ekonomicky mezi správcem (vlastníkem, provozovatelem) dopravní cesty z hlediska nákladů za použití dopravní cesty a přepravcem z hlediska příjmů, je řešení reálné pro konkrétní případy. Pro stanovování ceny za přepravu dopravce zvažuje i další faktory, nejen jednotkové ceny (tarify), které mohou být pro přepravce zajímavé.

Rekapitulujeme různá rizika pro účastníky přepravního procesu:

- Správce dopravní cesty ztratí dopravce (nevyhovující horní hranice jednotkových cen-tarifů), nebo příjmy z dopravních výkonů nepokryjí potřebné náklady (nevyhovující dolní hranice jednotkových cen - tarifů). Platí pokud správce dopravní cesty nebude mít další finanční zdroje.
- Dopravce ztratí přepravce nevhodným nastavením ceny za přepravu.
- Přepravce zvolí nevhodného dopravce nejen z hlediska ceny za přepravu, ale i proto, že nezvážil jiné faktory.

Proměnnost různých faktorů v čase i v prostoru umožňuje stanovit dolní a horní hranice jednotkových cen (tarifů) s alespoň dočasnou platností jen za předpokladu použití definovatelných premis a s pomocí expertně stanovených některých hodnot. Bez použití výpočetní techniky se specializovaným programovým vybavením by řešení dílčího úkolu DC 007 neslo velké riziko, že nebude vybrána vhodná varianta řešení. Tím nechceme říci, že použití PC modelu EŽ není zatíženo žádným rizikem. Velmi záleží na znalostech rozhodovatele.

I když analýza rizika a jeho řízení se zdají pro náš účel, tj. pro stanovení hraničních tarifů za použití železniční dopravní cesty pro přepravu nákladů, jako zbytečné, není tomu tak. Tvůrce tarifů musí totiž zvažovat, zda jsou přijatelné pro obě strany. Připomínáme, že pro hodnocení rizika lze použít i objektivní metody (viz jejich seznam v odstavci 6.2). Kvantifikace rizika je však velmi obtížná a je pouze aproximativní.

Riziko, v našem aspektu se týká ekonomické oblasti dopravců a správců (vlastníků) dopravní cesty, nikoliv rizika plynoucího z realizace přepravního procesu.

## 7 Ocenění technicko-organizačních faktorů - poznámky

Ocenění technicko organizačních faktorů je řešeno v DC004 v aktivitách A501 a zejména v A502. Případová studie pro stanovení ceny za použití dopravní infrastruktury po jednotlivých trasách vybraných zemí a pro vybrané komodity je zpracována v DC006. Řešení v DC007 by tedy bylo duplicitní. V zadání projektu je pro DC007 definován jeho výsledek takto: „Vyvinutý počítačový model a stručný manuál“. V aktivitě A506 se však požaduje mimo jiné „i ocenění technicko-organizačních faktorů po jednotlivých zemích po trase“. Proto považujeme za vhodné uvést následující poznámky.

Není možné a nebylo by to ani účelné, modelově řešit (systémem na podporu rozhodování), všechny možné přepravní trasy pro řadu přepravovaných komodit, a to zejména s ohledem na měnící se údaje nejen v ČR, ale i v zahraničí. Významné je však řešení konkrétních případů pojednaných na jiných místech tohoto projektu. Primárním faktorem je volba dopravního módu přepravcem. Ten se rozhoduje podle jiných kritérií než dopravce. Tvoří svůj ekonomický model, nebo kalkulační vzorec, který obsahuje i jiné náklady (cena překládky, penále za zpoždění dodávky, včetně neekonomických faktorů - jako je včasnost dodání zásilky, doba přepravy, bezpečnost přepravy, apod.), jako podklad pro řízení hospodaření vlastního podniku.

V případových studiích v DC006 se neuvažují náklady na dovoz a rozvoz zboží po silnici a náklady za překládky. Rovněž se neuvažuje možné vytížení vlaku při zpáteční cestě. Tyto nekvantifikované faktory snižují ceny za nákladní železniční přepravy vůči silničním.

I kdyby se podařilo zobecnit kvantifikace uvedených faktorů, stejně by v daných podmínkách ČR nákladní železniční doprava (nikoliv některé konkrétní přepravy) vyšla levněji než silniční. To, že přepravci většinou dávají přednost silniční přepravě má jiné důvody než čistě ekonomické.

Zajímavé je, že snížení dřívějších poplatků za použití železniční infrastruktury v západních zemích, nepřineslo výraznější zvýšení konkurenční schopnosti nákladních železničních dopravců.

## 8 Ověření funkce PC modelu EŽ a zácvik obsluhy

Funkčnost PC modelu EŽ byla expertně a při kontrolních dnech ověřována již při jeho tvorbě i v jeho finální formě. To však neznamená, že nemůže dojít k jeho úpravám na základě požadavků jeho uživatelů. Změny však mohou provést pouze autoři modelu.

Uživatelé modelu mohou pouze měnit kvantifikované údaje v zelených buňkách tohoto modelu a vybírat nebo tvořit varianty.

Zácvik obsluhy je jednoduchý a vyžaduje cca jednu hodinu. K dispozici je uživatelský manuál.

## 9 Dílčí závěry k DC 007

*Jednotlivé kapitoly jsou většinou samostatné, s požadavkem na minimum odkazů. Proto se některé základní informace opakují a také i proto, aby byl zdůrazněn jejich význam, zejména poznatek proti původním předpokladům, že by jen ekonomická řešení mohla výrazně umožnit zvýšení konkurenční schopnosti železničních nákladních dopravců vůči silničním. Pro splnění dílčího cíle bylo proto nutné provést další aktivity, které vplynuly až v průběhu řešení projektu, včetně nutnosti úprav PC modelu EŽ bez narušení jeho filozofie.*

### Základní informace

Řešení DC007, vycházející ze stanoveného zadání, v univerzální formě obsahuje dva základní výstupy:

- vytvoření univerzálního tvaru ekonomického modelu pro železničního nákladního dopravce, který by umožňoval posuzování variant řešení zvýšení jeho konkurenční schopnosti
- stanovení hraničních jednotkových cen (tarifů) pro použití železniční dopravní cesty.

Od obou výstupů nelze očekávat jednoznačné, dlouhodobě platné, univerzální kvantifikace, což ani zadání dílčího cíle nepožadovalo. Zadání však požadovalo vytvoření počítačového modelu na podporu rozhodování, včetně stručného manuálu, tedy nástroj.

Hlavním přínosem je tedy vytvoření PC modelu EŽ pro tvorbu a následné hodnocení variant vytvářených rozhodovatelem, uživatelem modelu.

Dalším nezanedbatelným přínosem, s využitím modelu, je zjištění, že jen ekonomická řešení jsou málo účinná.

## Filozofie řešení

Uvažovaným smyslem řešení bylo navrhnout ekonomické postupy pro zvýšení konkurenční schopnosti nákladních železničních dopravců vůči silničním. K tomu účelu bylo třeba vytvořit ekonomické nákladové modely pro železniční nákladní dopravce a obdobné pro silniční dopravce, pro možnost vzájemného porovnávání.

Filozofie řešení PC modelu EŽ byla založena na tom, že celkové roční náklady železničních dopravců by měly odpovídat celkovým ročním nákladům silničních dopravců, v obou případech vztažených na výkony. Ve skutečnosti jsou v ČR celkové náklady železničních nákladních dopravců v současné době nižší, než silničních a to i když jsou vztaženy na výkony..

Ekonomické nákladové modely mají řadu položek s kvantifikovanými údaji, které mají velkou variabilitu danou jednak měnící se situací, jednak jsou měnitelné z vůle rozhodovatele.

- Jednou z položek jsou náklady za použití dopravní cesty.
- Práce s velkou variabilitou kvantifikovaných údajů vyžaduje systémový přístup se speciálním softwarem. K tomu účelu je vytvořen PC model EŽ.

## Řešitelské přístupy

Tento odstavec je zařazen proto, aby osvětlil složitou cestu řešení.

Teoretická sféra řešení využívá odborné informace většinou modifikované řešiteli pro účely splnění tohoto dílčího cíle.

Praktická sféra vymezená řešením obsahuje jednak partie bezproblémové, jednak partie které mohou být různě, zejména kvantifikačně, naplňovány podle znalostí nebo názoru expertů. Definujeme-li metodiku jako soubor metod, pak lze použít různé metody při zachování metodiky. Cesta k cíli může být různá, cíl je však stejný. Řešitelé prověřovali různé cesty.

System na podporu rozhodování ve formě PC modelu EŽ obsahuje dva řešitelské problémy:

- vytvoření architektury a algoritmu modelu,
- naplnění modelu daty, aby mohla být prověřena funkčnost modelu.

Vytvoření architektury a algoritmu je plně autorská práce řešitelů DC007. Opírá se pouze o jejich zkušenosti s tvorbou obdobných modelů a o vnitřní oponenturu provedenou v řešitelském týmu.

Naplnění modelu daty je velkým problémem, neboť řada údajů neexistuje nebo je nedostupná. Řešení bylo možné jen cestou určitých zjednodušení, propočtů a expertních odhadů. Data lze jednoduše aktualizovat z klávesnice počítače.

Je třeba si uvědomit, že systémy na podporu rozhodování jsou jen nástrojem umožňujícím hledat a najít optimální variantu. Jsou účelově vytvářeny pro řešení konkrétních problémů za účasti uživatele modelu. On tvoří varianty nebo vybírá z variant nabídnutých modelem, a model dopočítá důsledky té které varianty.

Stanovení hraničních jednotkových cen (tarifů) (dolních a horních) za použití železniční dopravní cesty pro přepravu nákladů je možné jen za předpokladu přijetí určitých premis.

Má-li být železniční dopravní cesta výhodná pro dopravce (a tím i pro přepravce), aby byli schopni konkurovat silničním dopravcům, pak je třeba pracovat s „univerzálními“, přesněji s „obecnými“ ekonomickými nákladovými modely obou druhů dopravců.

Náklady železničních nákladních dopravců za použití železniční dopravní cesty je tedy třeba porovnávat s celkovými náklady silničních dopravců za použití pozemních komunikací. Přitom přímé náklady za použití dopravní cesty jsou jen jednou z položek v ekonomických nákladových modelech dopravců.

## Rekapitulace a utřídění hlavních poznatků

- 1) Pojem „hraniční cena“ za použití železniční dopravní cesty je nutno nahradit jednotkovými hraničními cenami tedy u železnic logicky tarify.
- 2) Hraniční tarify mají dolní a horní meze, hypoteticky odvoditelné z požadovaných příjmů správce železniční dopravní cesty (SŽDC).
- 3) Hraniční tarify, nebo zvolené tarify v jejich mezích, nejsou samy osobě příjmem SŽDC. Příjmem jsou platby dopravců dané tarify a délkami přeprav, a v současném členění podle druhů železničních dopravních cest.
- 4) Sumy příjmů od železničních dopravců mají teoreticky stanovitelnou dolní mez. Dolní mez příjmů je dána potřebou pokrýt část nákladů (SŽDC) připadajících na nákladní dopravu na opravy, údržbu a provozování dopravní cesty, v širším pojetí dopravní infrastruktury.
- 5) Horní mez příjmů je dána ochotou přepravců zaplatit požadovanou cenu za přepravu nákladu.
- 6) Ekvivalentem pro silniční dopravce, používajících vozidla kategorie N3 (které odpovídají vagónům) je suma všech nákladů za použití pozemních komunikací.
- 7) Hledání přiměřené ekvivalence mezi celkovými ročními náklady železničních nákladních dopravců a silničních dopravců (používajících vozidla kategorie N3), má řadu možných variant.
- 8) Varianty ekonomických řešení jak ekvivalence dosáhnout tvoří rozhodovatel pomocí PC modelu EŽ v tabulkách bloku C).
- 9) PC model EŽ je nástrojem na podporu rozhodování pro hledání možnosti zvýšení konkurenční schopnosti železničních nákladních dopravců vůči

silničním dopravcům ekonomickou cestou. Neposkytuje jeden výsledek, ale umožňuje najít optimální variantu. Je trvalým nástrojem bez závislosti na měnících se kvantifikacích.

- 10) Příjmy za použití železniční dopravní cesty nepokrývají náklady na opravy, údržbu a provozování dopravní cesty (v širším pojetí dopravní infrastruktury), přesněji na část připadající na nákladní dopravu. Jsou nutné dotace nebo zajištění dalších finančních zdrojů, respektujících požadavky EU.
- 11) Pokud by dotace ze SFDI nebo ze státního rozpočtu, nebo z jiných zdrojů, byly sníženy, pak by bylo potřebné provést některá z těchto opatření:
  - snížit náklady na údržbu, opravy a na provozování dopravní cesty (v širším pojetí dopravní infrastruktury), což by ovšem mělo za následek zvýšení nehodovosti a ztráty důvěry k železniční dopravě jako celku,
  - získat finanční prostředky z dalších zdrojů,
  - zvýšit výkony železničních nákladních dopravců, pokud na to bude stačit kapacita tratí.
- 12) Zvýšení konkurenční schopnosti železničních nákladních dopravců, tedy zvýšení zájmu přepravců, je nutné řešit i jinými, neekonomickými způsoby. Změny tarifů jsou málo efektivní a mohou být i kontraproduktivní.