

PŘÍKLAD 1.5

Určení nejvýhodnější varianty výše storno poplatku zájezdů

ZADÁNÍ:

Cestovní kancelář prodává zájezd za cenu 10 000 Kč. Chce stanovit optimální výši storno poplatku na daný zájezd. Rozhoduje se mezi hodnotami 20%, 40% a 70% ceny zájezdu. Některé stornované zájezdy jsou prodány znovu za plnou cenu a ty, které zbudou, jsou zlevněny 3 dny před odjezdem o 15% (Last minute).

Z celkového počtu stornovaných zájezdů tedy bude:

- část prodána znovu za plnou cenu (v dostatečném časovém předstihu)
- část bude prodána se slevou (3 a méně dní před odcestováním)
- část zájezdů nebude podruhé prodána a místo zůstane neobsazeno.

Předpokladem řešení příkladu je znalost příslušných pravděpodobností. (jsou uvedeny v části „řešení“).

Doporučte cestovní kanceláři optimální rozhodnutí.

ŘEŠENÍ:

Cílem je maximalizace výnosů cestovní kanceláře, kritériem jsou výnosy. Vztah mezi rozhodnutím a jeho vlivem na stupeň dosažení cíle je stochastický. Jedná se tedy o jednokriteriální rozhodování za podmínek rizika.

Varianty: Výše storno poplatků:

- 20% ceny jízdenky
- 40% ceny jízdenky
- 70% ceny jízdenky

Stavy okolí¹:

- 1) V první fázi zájezd:
 - bude prodán (s určitou pravděpodobností)nebo
 - nebude prodán (s pravděpodobností = 100 – pravděpodobnost, že je prodán).
- 2) Je-li zájezd prodán, pak:
 - může být vrácen (s určitou pravděpodobností),
 - nemusí být vrácen (s pstí = 100 – pst, že bude vrácen).
- 3) Je-li zájezd vrácen, pak bude následovat jedna z těchto situací:
 - zájezd bude znovu prodán za plnou cenu (s určitou pstí),
 - zájezd bude znovu prodán se slevou 15 % (s pstí 100 – pst. prodeje za plnou cenu – pst. že nebude podruhé prodán)

¹ Stavy okolí jsou zde aplikovány specifickým způsobem. Zatímco v klasickém pojetí je pravděpodobnost toho, že určitý stav okolí nastane, daná objektivně a na volbě varianty nezávislá, v našem případě tato pravděpodobnost na volbě varianty závisí. Stavy okolí zde reprezentují množinu možných chování klientů, přičemž se předpokládá, že toto chování je, mimo jiné faktory, též ovlivněno rozhodnutím o výši storno poplatku.

- zájezd nebude podruhé prodán (s pstí 100 – pst. prodeje za plnou cenu - pst. prodeje se slevou)

Kriterium: Výnos

Výnosy za různých stavů okolí:

- 1) Zájezd prodán:
Výnos = cena zájezdu
- 2) Zájezd neprodán:
Výnos = 0
- 3) Zájezd je prodán a následně vrácen:
Výnos = storno poplatek
- 4) Zájezd je prodán a následně nebude vrácen:
Výnos = cena zájezdu
- 5) Zájezd je prodán, následně vrácen (stornován) a znovu prodán za plnou cenu:
Výnos = cena zájezdu + storno poplatek
- 6) Zájezd je prodán, vrácen (stornován) a podruhé prodán se slevou 15%:
Výnos = 85% ceny zájezdu + storno poplatek
- 7) Zájezd je prodán, vrácen (stornován), ale podruhé již prodán není:
Výnos = storno poplatek

Matrice udává výši výnosů při různé výši storno poplatku při nastání určitého stavu:

| Storno poplatek | 1. fáze | | 2. fáze | | 3. fáze | | |
|-----------------|---------------|-----------------|------------------------|--------------------------|---|---|---|
| | Zájezd prodán | Zájezd neprodán | Zájezd prodán a vrácen | Zájezd prodán a nevrácen | Zájezd prodán, stornován a znovu prodán za plnou cenu | Zájezd prodán, stornován a znovu prodán se slevou 15% | Zájezd prodán, stornován a znovu neprodán |
| 20% | 10 000 Kč | 0 Kč | 2 000 Kč | 10 000 Kč | 12 000 Kč | 10 500 Kč | 2 000 Kč |
| 40% | 10 000 Kč | 0 Kč | 4 000 Kč | 10 000 Kč | 14 000 Kč | 12 500 Kč | 4 000 Kč |
| 70% | 10 000 Kč | 0 Kč | 7 000 Kč | 10 000 Kč | 17 000 Kč | 15 500 Kč | 7 000 Kč |

Následující tabulka ukazuje pravděpodobnosti pro jednotlivé stavy a výše storno poplatků:

Sloupec 1: Pst, že bude zájezd prodán poprvé, se snižuje úměrně výši storno poplatku.

Sloupec 2: Pst. vrácení zájezdu, resp. kolik jízdenek ze sta se cestovní kanceláři při daném storno poplatku vrátí. S vyšším storno poplatkem roste motivace zákazníka jízdenku nevracet, klesá tedy pst. vrácení.

Sloupec 3: Pst., že bude stornovaný zájezd prodán podruhé za plnou cenu, je stejná jako pst., že jej prodají poprvé. Časové období zde může být dostatečně dlouhé a není tedy důvod, aby se pravděpodobnosti opětného prodeje snižovaly.

Sloupec 4: V dalším sloupci definujeme pravděpodobnosti, že se jízdenka prodá již velmi krátkou dobu před uskutečněním zájezdu (3 a méně dní před odcestováním), ale se slevou 15% z ceny zájezdu. Pstí, že bude zájezd prodán 3 a méně dnů před odcestováním by byly při plné ceně zájezdu velmi nízké, je tedy třeba stimulovat zákazníky slevou, která pstí zvýší.

Pravděpodobnosti pro jednotlivé stavy a výše storno poplatků:

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-----------------------|----------------------|---------------|-------------------------------------|---------------------------------|-------------------------|
| Výše storno poplatku | Zájezd prodán poprvé | Zájezd vrácen | Zájezd prodán podruhé za plnou cenu | Zájezd prodán podruhé se slevou | Zájezd podruhé neprodán |
| V1: 20% ceny jízdenky | 97% | 8% | 97% | 2% | 1% |
| V2: 40% ceny jízdenky | 90% | 5% | 90% | 8% | 2% |
| V3: 70% ceny jízdenky | 80% | 2% | 80% | 17% | 3% |

Následující matice udává výši výnosů při daném stavu vynásobenou příslušnými pravděpodobnostmi:

| Storno poplatek | 1.fáze | | 2.fáze | |
|------------------|------------------|-----------------|------------------------|--------------------------|
| | Zájezd prodán | Zájezd neprodán | Zájezd prodán a vrácen | Zájezd prodán a nevrácen |
| 20% ceny zájezdu | $10\ 000 * 0,97$ | $0 * 0,03$ | $2\ 000 * 0,97 * 0,08$ | $10\ 000 * 0,97 * 0,92$ |
| 40% ceny zájezdu | $10\ 000 * 0,9$ | $0 * 0,1$ | $4\ 000 * 0,9 * 0,05$ | $10\ 000 * 0,9 * 0,95$ |
| 70% ceny zájezdu | $10\ 000 * 0,8$ | $0 * 0,2$ | $7\ 000 * 0,8 * 0,02$ | $10\ 000 * 0,8 * 0,98$ |

| Storno poplatek | 3.fáze | | |
|------------------|---|---|---|
| | Zájezd prodán, stornován a znovu prodán za plnou cenu | Zájezd prodán, stornován a znovu prodán se slevou | Zájezd prodán, stornován a znovu neprodán |
| 20% ceny zájezdu | $12\ 000 * 0,97 * 0,08 * 0,97$ | $10\ 500 * 0,97 * 0,08 * 0,02$ | $2\ 000 * 0,97 * 0,08 * 0,01$ |
| 40% ceny zájezdu | $14\ 000 * 0,9 * 0,05 * 0,9$ | $12\ 500 * 0,9 * 0,05 * 0,08$ | $4\ 000 * 0,9 * 0,05 * 0,02$ |
| 70% ceny zájezdu | $17\ 000 * 0,8 * 0,02 * 0,8$ | $15\ 500 * 0,8 * 0,02 * 0,17$ | $7\ 000 * 0,8 * 0,02 * 0,03$ |

Všechny možné konečné stavy okolí:

1. Zájezd neprodán.
2. Zájezd prodán a nevrácen.
3. Zájezd prodán, stornován a znovu prodán za plnou cenu.
4. Zájezd prodán, stornován a znovu prodán se slevou.
5. Zájezd prodán, stornován a znovu neprodán.

Jiný konečný stav nemůže nastat.

Hledání optimální varianty se provádí dle Bayesova pravidla. Pro každý konečný stav okolí a variantu je vypočítán součin výnosu a pravděpodobnosti, se kterou daný stav nastane (sl. 2, 3, 5, 6 a 7). Nejlepší je ta varianta, která má nejvyšší hodnotu součtu uvedených součinů.

| 1 | 2 | 3 |
|--|-----------------|--------------------------------|
| Varianty Výše storno poplatku | Zájezd neprodán | Zájezd prodán a nevrácen |
| | Výnos * psti | Výnos * psti |
| V1: 20% | $0 * 0,03 = 0$ | $10\ 000 * 0,97 * 0,92 = 8924$ |
| V2: 40% | $0 * 0,1 = 0$ | $10\ 000 * 0,9 * 0,95 = 8550$ |
| V3: 70% | $0 * 0,2 = 0$ | $10\ 000 * 0,8 * 0,98 = 7840$ |

| 4 | 5 | 6 | 7 |
|--|---|---|---|
| Varianty Výše storno poplatku | Zájezd prodán, stornován a znovu prodán za plnou cenu | Zájezd prodán, stornován a znovu prodán se slevou | Zájezd prodán, stornován a znovu neprodán |
| V1: 20% | $12\ 000 * 0,97 * 0,08 * 0,97 = 903,3$ | $10\ 500 * 0,97 * 0,08 * 0,02 = 16,3$ | $2\ 000 * 0,97 * 0,08 * 0,01 = 1,6$ |
| V2: 40% | $14\ 000 * 0,9 * 0,05 * 0,9 = 567$ | $12\ 500 * 0,9 * 0,05 * 0,08 = 45$ | $4\ 000 * 0,9 * 0,05 * 0,02 = 3,6$ |
| V3: 70% | $17\ 000 * 0,8 * 0,02 * 0,8 = 217,6$ | $15\ 500 * 0,8 * 0,02 * 0,17 = 42,2$ | $7\ 000 * 0,8 * 0,02 * 0,03 = 3,4$ |

Součet:

$$V1: 0 + 8924 + 903,3 + 16,3 + 1,6 = \underline{9845,2}$$

$$V2: 0 + 8550 + 567 + 45 + 3,6 = 9165,6$$

$$V3: 0 + 7840 + 217,6 + 42,2 + 3,4 = 8103,2$$

ŘEŠENÍ:

Nejvýhodněji se jeví varianta V1, za daných pravděpodobností se tedy cestovní kanceláři vyplatí stanovit storno poplatek na zájezd ve výši 20% ceny jízdenky.