

RIZIKO V PODNIKU

Prípadová štúdia 3

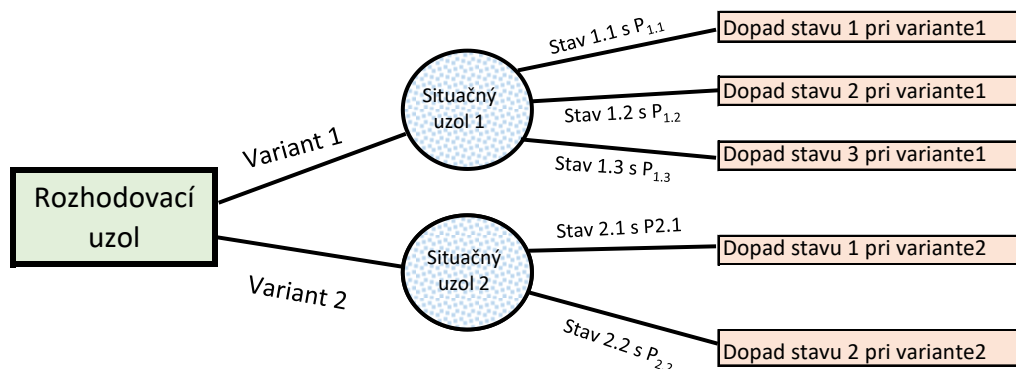
Ing. Michal Tkáč, PhD.

Tento učebný text je venovaný hlavne študentom I. ročníka II. stupňa Podnikovohospodárskej fakulty, Ekonomickej univerzity v Bratislave. Text obsahuje prípadovú štúdiu k predmetu Riziko v podniku zameriavajúcu sa na rozhodovacie stromy.

Rozhodovací strom - Decision Tree (DT) je graficko-analytická metóda, ktorá na určenie optimálneho variantu riešenia využíva zjednodušené zobrazenie štruktúry rozhodovacieho procesu pomocou grafu a jednoduché matematické výpočtové postupy. Keďže ide o sieťový graf, vrcholy budeme nazývať uzlami. Rovnako ako v predchádzajúcich prípadoch ide o acyklickú, teda stromovú štruktúru.

Podstatou tejto metódy je:

- Rozhodovacie stromy predstavujú grafický nástroj zobrazenia štruktúry rozhodovacích procesov využívajúc pojmový aparát teórie grafov.
- DT predstavujú jeden z najčastejšie používaných nástrojov rozhodovacej analýzy.
- DT umožňujú nielen zobrazit' dôsledky rizikových variantov vzhľadom na zvolené kritérium hodnotenia, ale slúžia aj na stanovenie optimálnej rozhodovacej stratégie vo viac-etapových rozhodovacích procesoch.
- Je možné ich realizovať ako postupnosť vrcholov a hrán orientovaného grafu. V rozhodovacom strome existujú dva typy vrcholov (uzlov):
 - Rozhodovací uzol – fáza rozhodovacieho procesu, pri ktorej sa subjekt rozhodovania sám rozhodne pre niektorú z možných variantov riešenia (štvorce).
 - Situačný uzol – ďalší stav, situácia riešenia nezávisí od subjektu rozhodovania, ale od pôsobenia náhodných faktorov (krúžky).



Obr. 1 Uzly rozhodovacieho stromu

Ako je zrejmé z Obr. 1 rozhodovateľ sa rozhodne pre jeden (v našom prípade z dvoch možných) variantov. Ako odozva na jeho rozhodnutie nastane neistá situácia, pravdepodobnosť výskytu ktorej je nám známa. Tak isto je nám známy jej dopad, takže poznáme príležitosť/riziko. Ak ide o podnikateľské riziko, kladné hodnoty v listoch prezentujú pozitívny dopad (napríklad zisk). Súčin tejto hodnoty a pravdepodobnosti predstavuje pozitívnu hodnotu - príležitosť. Záporné hodnoty v listoch predstavujú negatívny dopad - napríklad stratu. Absolútna hodnota záporného súčinu pravdepodobnosti a straty potom predstavuje riziko vzniku straty. Jednoetapové rozhodovacie procesy sú procesy, pri ktorých sú konkrétne rozhodnutia na sebe časovo nezávislé, t.j. ako by sme ich vykonávali v tom istom čase. Viacetapové rozhodovacie procesy predstavujú časový sled niekoľkých jednoetapových procesov. Voľba rozhodnutia v jednej etape rozhodovacieho procesu je v takom prípade založená na zvažovaní variantov rozhodovania v ďalších nadväzujúcich etapách tohto procesu.

Postup výpočtu:

1. Najprv na základe zložitosti rozhodovania znázorníme pomocou stromovej štruktúry graf rozhodovacieho stromu. Ak ide o viacetapové rozhodovanie, musíme zohľadniť časovú následnosť zľava doprava. Je vhodné ak rozhodnutia jednotlivých etáp sú pod sebou.
2. Určíme rozhodovacie a situačné uzly. Všetky rozhodovacie varianty a pravdepodobnosti jednotlivých stavov. Získané údaje zapíšeme do rozhodovacieho stromu ohodnotením hrán.
3. Určíme dopady jednotlivých stavov a zapíšeme ich do listov.
4. Postup sprava doľava:
 - a) Do každého situačného uzla napíšeme hodnotu váženého priemeru uzlov s ním spojených „vpravo“ (t.j. uzlov ktoré po ňom bezprostredne nasledujú), pričom ako váhy použijeme zodpovedajúce pravdepodobnosti, ktoré zodpovedajú ohodnoteniam príslušných hrán.
 - b) Do každého rozhodovacieho uzla napíšeme hodnotu ktorá je maximom hodnôt uzlov „vpravo“, ktoré sú s ním spojené hranou.
 - c) Postup opakujeme kým nemáme ohodnotené všetky uzly.
5. Koreň obsahuje strednú hodnotu príležitosti/rizika, ktorú môžeme výberom vhodných variantov rozhodovania dosiahnuť.
6. Postup zľava doprava:

- a) Začíname od koreňa a označíme tie varianty (hrany), ktoré spájajú každý rozhodovací uzol s takým uzlom vpravo, ktorý má zodpovedajúce ohodnotenie rovnaké.

7. Označené hrany predstavujú jednotlivé najlepšie rozhodnutia.

V prípade, že hodnoty v listoch predstavujú finančné vyjadrenie dôsledkov (napr. zisk/strata v €) potom hodnotu, ktorou je ohodnotený koreň zvykneme označovať EMP (z anglického Expected Monetary Value).

Možnosti uplatňovania rozhodovacích stromov sú tieto:

- Vizualizácia rozhodovacieho procesu. Ak je potrebné prehľadne opísať štruktúru možných rozhodnutí..
- Určenie optimálnej stratégie rozhodovacieho procesu.
- Posúdenie rizík realizácie následkov prijatých rozhodnutí.
- Možnosť poznať priaznivé a nepriaznivé alternatívy riešenia, ich efekty a riziká.

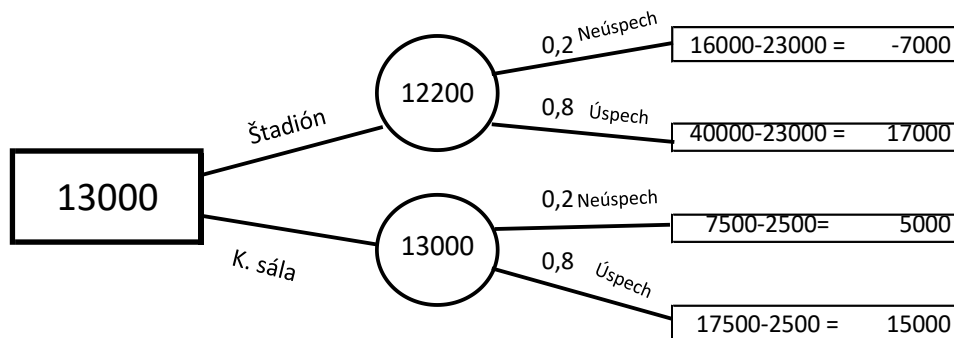
Príklad

Hudobná skupina „BEZ MENA“ sa má rozhodnúť, či bude vystupovať na Slovensku (v meste, kde ešte nikdy nevystupovala) na štadióne s veľkou reklamnou kampaňou alebo v koncertnej sále. Na základe skúseností s podobnými vystúpeniami v iných mestách je možné vykonať nasledovný odhad. Za úspech na štadióne sa považuje prítomnosť 2000 a viac divákov a neúspech ak príde menej ako 800 divákov, pri masívnej reklamnej kampani a pri priemernej cene lístka 20,- € na osobu. V koncertnej sále sa za úspech považuje 700 divákov pri podstatne menšej reklame a neúspech je pri cca 300 divákoch, pri priemernej cene lístka 25,- € na osobu. Predpokladaná možnosť úspech pri 1. vystúpení v neznámom meste je 4:1. Všetky náklady (vrátane rozsiahlej reklamnej kampane) pri vystúpení na štadióne môžeme odhadnúť na 23 000,- €. Náklady na koncert (s minimálnou reklamnou kampaňou) v koncertnej sále možno odhadnúť na 2500,- €.

Frontman kapely - skúsený ekonóm, sa rozhodol použiť rozhodovací strom.

Riešenie

Ide o jednoetapový rozhodovací proces s jediným rozhodnutím. (Obr. 2).



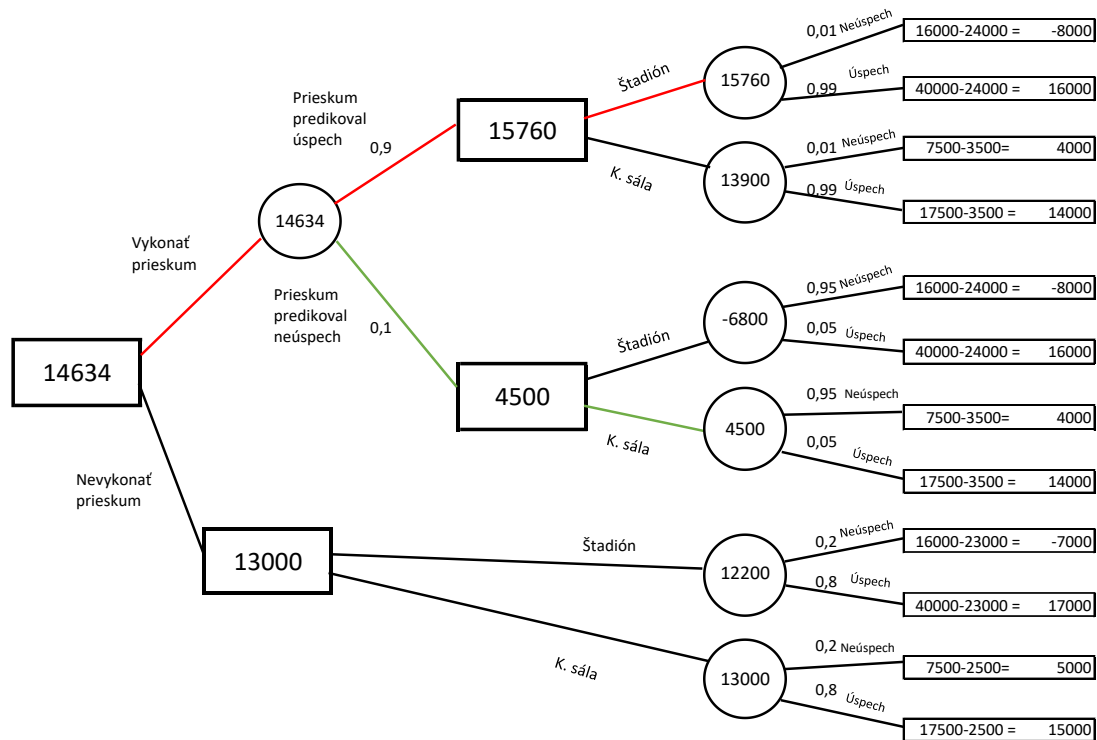
Obr. 2 Rozhodovací strom „výber miesta koncertovania“

Stromová štruktúra opisuje všetky varianty rozhodnutí a možností stavov s danými pravdepodobnosťami. Do listov stromu (grafu), ktoré sú zobrazené ako obdĺžniky najviac vpravo píšeme pre každý stav a variant prislúchajúci zisk resp. stratu z koncertu. Postupujeme sprava doľava nasledovným pravidlom. Hodnota v situačnom uzle (krúžok) zodpovedá váženému priemeru všetkých hodnôt uzlov od neho vpravo, pričom váhy tvoria pravdepodobnosti poznačené na hranách. Hodnota rozhodovacieho uzla (obdĺžnik, ktorý nie je listom) predstavuje maximum všetkých uzlov od neho vpravo, ktoré sú s ním spojené.

Z rozhodovacieho stromu je zrejmé, že najlepším rozhodnutím pre kapelu je výber koncertnej sály za miesto vystupovania, pri $EMV = 13\,000,- \text{ €}$. Vystúpenie na štadióne a s ním spojená veľká reklamná kampaň však so sebou prináša aj ďalšie benefity, napríklad v zlepšení dobrého mena kapely, preto frontman hľadal iné riešenie, bez toho aby bezhlavo riskoval. Oslovil marketingovú agentúru.

Z marketingovej agentúry prišla ponuka, že za $1\,000,- \text{ €}$ vykonajú marketingový prieskum zameraný na úspešnosť alebo neúspešnosť koncertu. Na základe dostupných údajov predpovedajú úspešnosť 9:1 s tým, že daný predpoklad musia potvrdiť marketingovým prieskumom. Po ňom garantujú, že:

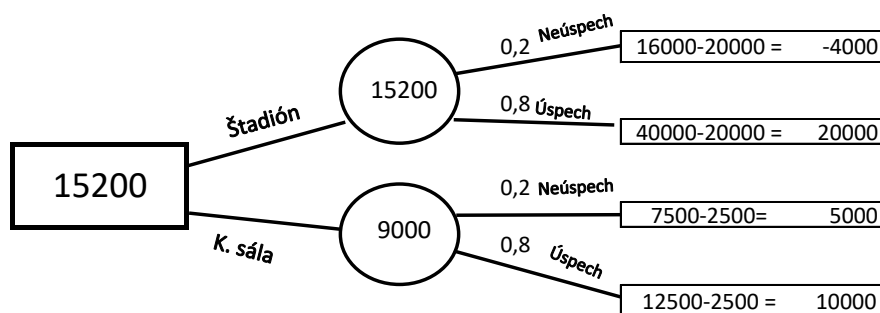
V prípade, ak budú predikovať úspech, pripúšťajú maximálne 1 %-nú chybu tohto odhadu. V prípade, že budú predikovať neúspech, pripúšťajú 5 %-nú chybu.



Obr. 3 Dvojetapový rozhodovací strom

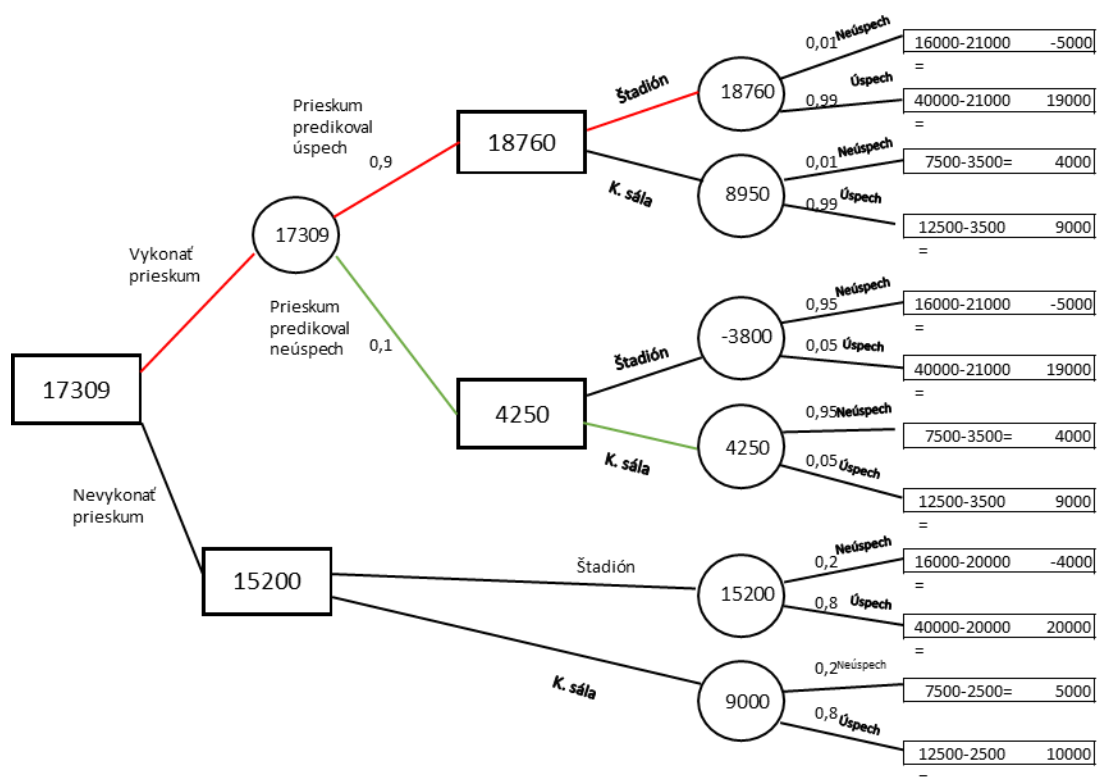
Rozhodovanie kapely sa stalo viacetapové. V prvej etape je nutné prijať rozhodnutie, či je vhodné prieskum robiť a v ďalšej etape, kde koncertovať. Na (Obr. 3) je prezentovaný rozhodovací strom v takomto prípade. Pri EMV = 14 634,- € odporúča nechať vykonať prieskum. V prípade, že prieskum bude predikovať úspech, je odporúčané koncertovať na štadióne. V opačnom prípade je vhodné koncertovať v koncertnej sále.

Uprostred procesu rozhodovania sa kapele ozvali organizátori oznámili im, že z dôvodu rekonštrukcie je kapacita ľudí v koncertnej sále iba 500 osôb. Ako kompenzáciu za takto zhoršenú situáciu im navrhujú, že časť reklamy na kampaň pre realizáciu koncertu na štadióne uhradia. Náklady na kampaň na štadióne sa tak znížia z 23 000,- € na 20 000,- €. Jednoetapové rozhodnutie v danom prípade opisuje (Obr. 4).



Obr. 4 Rozhodovací strom pri zmenených podmienkach.

Výsledok rozhodovacieho stromu v zmenených podmienkach je EMV = 15200,- € pri rozhodnutí koncertovať na štadióne. Všetko sa zdalo byť rozhodnuté, ale frontman predsa len vykonal dvoj etapové rozhodovanie s použitím marketingového prieskumu.



Obr. 5 Dvoj etapový rozhodovací strom pri zmenených podmienkach

Aj keď sa to niektorým členom kapely zdalo nelogické frontman sa rozhodol financovať marketingový prieskum, aj keď najpravdepodobnejšie správne rozhodnutie vystupovať na štadióne bolo potvrdené pri oboch spôsoboch výpočtu. Navyše pri nevykonaní prieskumu môžu dosiahnuť stratu 4000,- €, tá sa však po vykonaní prieskumu zväčší na 5000,- €! (Obr. 5)

Rozhodol sa správne, pretože aj keď pri nevykonaní prieskumu môžu dosiahnuť stratu „iba“ 4000,- €, je očakávaná s pravdepodobnosťou 20%. Ak sa však rozhodnú pre realizáciu prieskumu, znižujú riziko novej straty a zvyšujú príležitosť (šancu) získať viac. V prípade prognózy úspechu a následnom vystupovaní na štadióne môžu zarobiť až 19 000,- € s pravdepodobnosťou 99 % a spomínanú stratu 5000,- € možno očakávať s pravdepodobnosťou 1 %. Navyše ak výsledok prieskumu bude prognóza neúspechu (cesta znázornená v grafe zelenou farbou), tak s 95 % pravdepodobnosťou zarobia 4000,- €. Aj v prípade zlej prognózy neprerobia. Práve naopak, s 5 % pravdepodobnosťou v koncertnej sále môžu zarobiť 9 000,- €. Zjednodušene povedané - význam marketingového prieskumu spočíva v tom, že zredukujeme pravdepodobnosť straty z 20 % na 1 %.