



TVORBA PORTFÓLIA PROJEKTOV CREATION OF PROJECTS PORTFOLIO

Jaroslava JANEKOVÁ – Daniela ONOFREJOVÁ

Abstract: The paper focuses on the process of creation of projects portfolio, which consists of stages of multi-criteria evaluation of projects, selection of projects into the portfolio, optimization of the portfolio and creation of the final portfolio. Emphasis is placed on the first two stages. For each project or group of projects, multi-criteria evaluation requires to define a set of evaluation criteria, a weighting of criteria and chose a suitable method for determining usefulness of individual projects. The selection of projects into the portfolio is connected with the decision to accept or reject individual projects on the basis of the results of a multi-criteria assessment in respect of limited resources and portfolio balance requirements.

Abstrakt: Príspevok je zameraný na proces tvorby portfólia projektov, ktorý pozostáva z etáp viackriteriálne hodnotenie projektov, výber projektov do portfólia, optimalizácia portfólia a vytvorenie finálneho portfólia. Dôraz je kladený na prvé dve etapy. Viackriteriálne hodnotenie vyžaduje, pre každý projekt či skupinu projektov, stanoviť súbor kritérií hodnotenia, určiť váhy kritérií a zvoliť vhodnú metódu pre určenie výhodnosti jednotlivých projektov. Výber projektov do portfólia je spojený s rozhodnutím o prijatí či zamietnutí jednotlivých projektov na základe výsledkov viackriteriálneho hodnotenia pri rešpektovaní obmedzených zdrojov a požiadaviek na vyváženosť portfólia.

Keywords: Project, portfolio, multi-criteria evaluation.

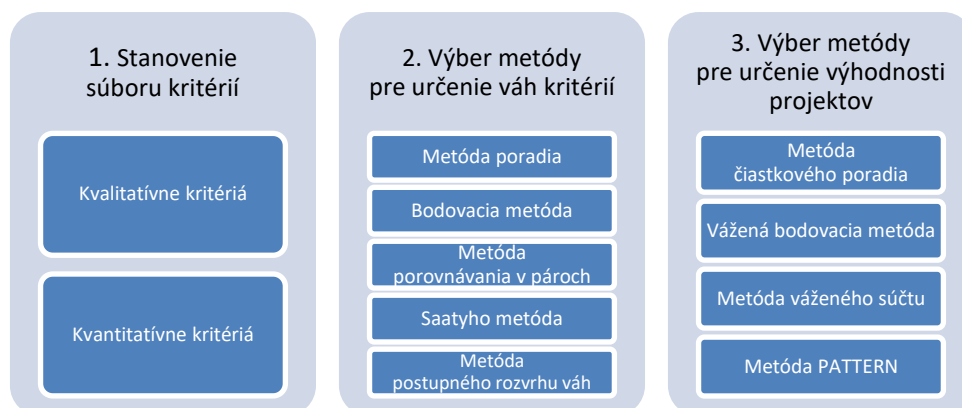
Kľúčové slová: Projekt, portfólio, viackriteriálne hodnotenie.

Úvod

Portfólio projektov tvoria jednotlivé projekty a programy pozostávajúce z projektov, ktoré sú navzájom závislé a sledujú spoločný cieľ. Hlavným cieľom tvorby portfólia projektov je maximalizovať jeho hodnotu pri rešpektovaní obmedzených zdrojov a vyváženosti portfólia. Medzi čiastkové ciele patria zabezpečiť väzbu medzi strategickými cieľmi podniku a projektami, efektívne alokovať obmedzené zdroje (finančné, ľudské, materiálové, ...), investovať do „správnych“ projektov a dospieť k portfóliu s prijateľným rizikom. Samotný proces tvorby portfólia projektov pozostáva z etáp viackriteriálne hodnotenie projektov, výber projektov do portfólia, optimalizácia portfólia a vytvorenie finálneho portfólia. V tomto príspevku je dôraz kladený na prvé dve etapy.

Viackriteriálne hodnotenie projektov

Realizácia viackriteriálneho hodnotenia projektov vyžaduje stanoviť súbor kritérií hodnotenia, určiť váhy týchto kritérií, ktoré vyjadrujú ich relatívny význam, zvoliť stupnice hodnotenia projektov vzhľadom ku kvalitatívnym kritériám, špecifikovať transformáciu hodnôt kvantitatívnych kritérií na bezrozmerné číslo a vybrať vhodnú metódu viackriteriálneho hodnotenia (Obr. 1). Výsledkom je stanovenie celkového ohodnotenia, resp. hodnoty projektov spravidla pomocou váženého súčtu čiastkových ohodnotení vzhľadom k jednotlivým kritériám.



Obr. 1 Postup viackritériálneho hodnotenia portfólia projektov

Stanovenie súboru kritérií. Kritéria môžu mať kvalitatívny alebo kvantitatívny charakter. Kvalitatívne kritéria sú vyjadrené formou slovných popisov. Kvantitatívne kritériá môžu mať rôznu podobu, ktorá závisí od charakteru hodnoteného projektu (napr. veľkosť trhu, tempo rastu trhu, čistá súčasná hodnota, diskontovaná doba návratnosti a pod.).

Pri výbere kritérií sa vychádza zo strategických cieľov podniku. Súbory kritérií sa vytvárajú pre jednotlivé kategórie projektov (obnovovacie, rozvojové, racionalizačné, mandatórne, ...). Obsahujú spoločné kritériá pre viac projektov a špecifické kritériá pre určitú kategóriu projektov. Súbory kritérií je vhodné rozdeliť do skupín z hľadiska ich vecnej náplne (napr. zhoda so stratégiou podniku, finančné kritéria, environmentálne kritéria, ...).

Zároveň je nevyhnutné zabezpečiť [1], [2]:

- Jednoznačnosť kritérií. Kvantitatívne kritéria sú dané vzťahom ich výpočtu a mernou jednotkou, pri kvalitatívnych kritériách je potrebné špecifikovať dopady projektov tvoriace náplň daného kritériá (napr. dopad na životné prostredie - stupeň znečistenia ovzdušia, vody, pôdy, ...)
- Úplnosť súboru kritérií. Súbor kritérií má obsahovať všetky podstatné dopady projektu (dlhodobé, krátkodobé, pozitívne, negatívne, ...).
- Nulovú duplicitu či prekrývanie kritérií. Pod duplicitou sa rozumie, že daný aspekt projektu sa hodnotí viackrát. Prekrývanie kritérií nastáva vtedy, keď určité kritérium v sebe zahŕňa ešte iné kritérium.
- Primeraný rozsah súboru kritérií. Počet kritérií nesmie byť príliš veľký, pretože to zvyšuje náročnosť procesu hodnotenia projektov. Táto požiadavka je v rozpore s požiadavkou úplnosti súboru kritérií, ktorá sa dosahuje zvyšovaním počtu hodnotiacich kritérií. Medzi týmito dvoma požiadavkami na kritéria je potrebné urobiť rozumný kompromis.

Metódy pre určenie váh kritérií umožňujú hodnotiacim kritériám priradiť poradie ich významnosti a následne priradiť im váhy. Váhy kritérií sú vždy stanovené subjektívne, závisia od použitej metódy a subjektu rozhodovania. Spoľahlivosť sa môže zvýšiť väčším počtom hodnotiteľov a použitím viacerých metód určenia váh kritérií. Váhy určujú relatívnu významnosť jednotlivých kritérií. Platí, že čím je váha kritéria väčšia, tým je kritérium významnejšie. Váhy kritérií musia byť normované, t.j. ich súčet musí byť rovný 1, resp. 100. V prípade, že použitá metóda neumožní určiť normovanú váhu kritéria, je potrebné



normovanú váhu kritéria stanoviť ako podiel nenormovanej váhy kritéria a súčtu nenormovaných váh všetkých kritérií.

Medzi najjednoduchšie metódy stanovenia váh kritérií patria metóda poradia a bodovacia metóda. Metóda poradia umožňuje porovnávať kritéria kvalitatívneho aj kvantitatívneho charakteru. Avšak nezachytáva proporcionalitu medzi jednotlivými kritériami, t.j. o koľko je jedno kritérium dôležitejšie oproti inému. Podstatou bodovacej metódy je pridelenie určitého počtu bodov z bodovacej stupnice (napr. 1 až 3, 1 až 5, 1 až 10) každému kritériu. Čím je stupnica jemnejšia tým je náročnejšie priradovanie bodov z tejto stupnice jednotlivým projektom. Oproti metóde poradia umožňuje diferencovanejšie vyjadrenie subjektívnych preferencií hodnotiteľa.

Medzi náročnejšie metódy patria metóda párového porovnávania a Saatyho metóda. Obidve metódy sú založené na porovnávaní významnosti dvojíc kritérií, tak aby sa porovnávalo každé kritérium s každým. Hodnotiteľ pri metóde párového porovnávania určuje, ktoré kritérium z každej dvojice je významnejšie. Počty preferencií jednotlivých kritérií (t.j. koľkokrát bolo každé kritérium pri jednotlivých porovnaníach významnejšie) predstavujú ich nenormované váhy. Saatyho metóda sa od metódy párového porovnávania odlišuje tým, že pri každej dvojici kritérií hodnotiteľ určuje okrem toho, ktoré kritérium je významnejšie aj to koľkokrát je významnejšie. Výsledkom Saatyho metódy sú normované váhy kritérií.

V prípade, že kritéria sú členené do skupín podľa ich vecnej náplne, pre stanovenie váh kritérií sa používa metóda postupného rozvrhu váh. Realizuje sa v troch krokoch. V prvom kroku sa určia váhy jednotlivých skupín kritérií pomocou ktorejkoľvek z vyššie uvedených metód. V druhom kroku sa určia rovnakým spôsobom váhy jednotlivých kritérií v rámci daných skupín. V poslednom kroku sa stanovujú váhy pre každé kritérium ako súčin normovanej váhy danej skupiny a normovanej váhy kritéria z danej skupiny.

Metódy pre určenie výhodnosti projektov umožňujú globálne posúdiť vplyv jednotlivých kritérií na projekty a v dôsledku toho určiť ich poradie významnosti. Líšia sa náročnosťou a vhodnosťou pre hodnotenie kvalitatívnych či kvantitatívnych kritérií projektov.

Najjednoduchšou metódou je metóda čiastkového poradia. Je založená na určení súčtu čiastkových poradí kritérií projektu. Čiastkové poradie jednotlivých kritérií závisia od požadovanej tendencie hodnoty kritéria. Ak má hodnota kritéria klesať (napríklad doba návratnosti), potom na prvom mieste bude kritérium s najnižšou hodnotou. Ak naopak hodnota kritéria má rásť (napríklad čistá súčasná hodnota), najlepšie sa umiestni najvyššia hodnota kritéria. Za najvýhodnejší projekt je považovaný ten, ktorého hodnota súčtu čiastkových poradí kritérií je najnižšia.

Náročnejšou metódou na čas spracovania je vážená bodovacia metóda. Využíva bodovaciu tabuľku, ktorá pozostáva z bodovej stupnice a otvoreného intervalu hodnôt pre každý stupeň bodovej stupnice hodnoteného kritéria. To znamená, že nulový počet bodov bude zodpovedať všetkým neuspokojivým hodnotám kritéria (napríklad doba návratnosti dlhšia ako doba životnosti). Maximálny počet bodov bude pridelený vysoko progresívnym hodnotám (napríklad doba návratnosti kratšia ako 2 roky atď.). Zvolenou metódou sa stanovujú váhy kritérií, vypočíta sa celková významnosť každého projektu a určí sa výsledné poradie projektov z hľadiska ich významnosti tak, že na prvom mieste bude projekt s maximálnou hodnotou a na ďalších miestach projekty s postupne klesajúcimi hodnotami ich celkovej významnosti.



Ďalšou metódou je metóda váženého súčtu. Jej podstata spočíva v tom, že pre každé kvantitatívne kritérium hodnotenia sa zvolí transformačná stupnica, pomocou ktorej sa hodnoty daného kritéria vyjadria bezrozmerným číslom v intervale od 0 do 100. Pri stanovení transformačnej stupnice je potrebné určiť dolnú a hornú hranicu pre každé kritérium, v rámci ktorej sa môžu hodnotené projekty pohybovať a tvar transformačnej stupnice. Pri kvalitatívnych kritériách je vhodné použiť bodovacie stupnice alebo Saatyho metódu. Bodové ohodnotenie projektov vzhľadom ku kvalitatívnym kritériám sa potom prepočíta na normované ohodnotenie, t.j. do stupnice s hranicami od 0 do 100 (napríklad pri stupnici 1, 2, ..., 9 to bude stupnica 12,5; 25; ... ; 100). Nakoniec sa určí hodnota každého projektu ako vážený súčet ohodnotenia projektov vzhľadom k jednotlivým kritériám. Ide o normované ohodnotenie, ktoré sa pohybuje od 0 do 100.

Zložitejšou metódou je metóda PATTERN. Vyžaduje stanoviť váhy kritérií metódou párového porovnávania, vypočítať pre každé kritérium index zmeny kritéria vzhľadom k základnej, resp. požadovanej hodnote kritéria, tak aby zlepšenie kritéria bolo vždy vyjadrené rastom indexu. Následne sa vypočítajú vážené indexy pre každé kritérium a súčet vážených indexov pre každý projekt, čím sa vyjadří relatívna úroveň projektu. Vypovedacia schopnosť výsledku sa zlepši tým, že výsledná relatívna úroveň sa vyjadří v percentách, potom najhorší projekt predstavuje hodnotu 100 %.

Výber projektov do portfólia

Výber projektov do portfólia spočíva v rozhodnutí prijať či zamietnuť jednotlivé projekty. Rozhodnutie sa realizuje na základe výsledkov viackriteriálneho hodnotenia, rešpektovaní zdrojových obmedzení (finančných, ľudských, materiálových, ostatných) a požiadaviek na vyváženosť portfólia. Prebieha v nasledovných krokoch:

Orientačná alokácia zdrojových obmedzení pre jednotlivé kategórie projektov. Vychádza z minulých skúseností, zo znalostí hodnotiteľov, zo vzťahu jednotlivých kategórií projektov k stratégii podniku a pod. a mení sa v ďalších etapách tvorby portfólia.

Tvorba portfólia podľa kategórii projektov. Vychádza z výsledkov viackriteriálneho hodnotenia projektov. V prípade jedného obmedzeného zdroja sa výber projektov do portfólia uskutočňuje pomocou ukazovateľa výhodnosti (t.j. podiel ohodnotenia projektu a jeho investičných nákladov), ktorý vyjadruje prínos projektu na jedno euro vloženého kapitálu. Hodnotené projekty sa usporiadajú podľa klesajúcej hodnoty ukazovateľa výhodnosti a do portfólia sa zaradia projekty v súlade s týmto usporiadaním až do vyčerpania obmedzeného zdroja. V prípade, že obmedzených zdrojov je viac, musí byť vymedzený zdroj, ktorý predstavuje úzke miesto, ku ktorému je potrebné stanoviť koeficienty výhodnosti jednotlivých projektov. V prípade, že zdroj = úzke miesto je neznáme, pre tvorbu portfólia jednotlivých kategórií projektov sa aplikuje model bivalentného programovania.

Vyváženosť portfólia a realokácia zdrojov. Podnikové portfólio projektov by malo byť vyvážené nielen podľa jednotlivých kategórií projektov ale aj z hľadiska dlhodobých a krátkodobých projektov, projektov s nízkym a vysokým rizikom, projektov orientovaných na súčasné a nové trhy a pod..

Proces vyvažovania portfólia vychádza z



- kvantitatívnych efektov vyjadrených pomocou čistej súčasnej hodnoty podnikového portfólia a čiastkových portfólií podľa kategórii projektov,
- objemov zdrojov, ktoré sú nevyužité v jednotlivých kategóriách projektov a pod..

Postupné úpravy čiastkových portfólií vedú k vyradovaniu niektorých projektov a ich nahradeniu inými projektami alebo k realokácii zdrojov medzi jednotlivými kategóriami projektov. Výsledkom tohto procesu je stanovenie projektov, ktoré budú zaradené do podnikového portfólia a teda budú financované, zamietnuté alebo odložené a môžu sa uchádzať o financovanie v prípade získania dodatočných zdrojov či ukončenia niektorých projektov.

Záver

Hodnotenie projektov a ich výber do portfólia sa vykonáva opakovane v rámci ich životného cyklu. Existuje niekoľko koncepcií tvorby portfólia. Niektoré predpokladajú, že projekt, ktorý bol zaradený do portfólia, je jeho súčasťou až do jeho ukončenia či zlyhania. Iné vychádzajú z toho, že projekty v portfóliu zostávajú iba vtedy, keď naďalej spĺňajú požiadavky kritérií na základe, ktorých boli zaradené do portfólia. V prípade, že to neplatí, môžu byť z portfólia vyradené.

Použitá literatúra

- [1] FOTR, J., SOUČEK, I.: Investiční rozhodování a řízení projektů. 1.vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2011. 416 s. ISBN 978-80-247-3293-0.
- [2] FOTR, J., SOUČEK, I.: Tvorba a řízení portfólia projektů. 1.vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2015. 288 s. ISBN 978-80-247-5275-4.
- [3] JANEKOVÁ, J., KÁDÁROVÁ, J.: Manažment investičného rozvoja podniku. 1: vyd. Košice: Technická univerzita v Košiciach, Strojnícka fakulta, 2010. 150 s. ISBN 978-80-553-0429-8.
- [4] KAVAN, M.: Výrobní a provozní management. 1.vyd. Praha: Grada Publishing, spol. s r.o., 2002. 424 s. ISBN 80-247-0199-5.
- [5] REPISKÝ, J.: Tvorba a hodnotenie investičných zámerov pomocou modelovej techniky. 1: vyd. Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, 2000. 105 s. ISBN 80-7137-806-2.

Príspevok bol vypracovaný v rámci projektu KEGA 029TUKE-4/2016: Vzdelávacie a tréningové pracovisko inovačného vývoja a realizácie podnikových procesov a systémov.

Kontakt

Ing. Jaroslava Janeková, PhD.

Ing. Daniela Onofrejová, PhD.

Technická univerzita v Košiciach, Strojnícka fakulta,

Ústav manažmentu, priemyselného a digitálneho inžinierstva,

Park Komenského 9, 040 02 Košice, Slovensko

e-mail: jaroslava.janekova@tuke.sk,

daniela.onofrejova@tuke.sk