

Techniky projektového řízení a finanční analýza projektů nejen pro ekonomy

**Martina Kuncová,
Jakub Novotný,
Radek Stolín
a kolektiv**



Recenzenti:

Doc. Ing. David Tuček, Ph.D.

Ing. Michal Šulc, Ph.D.

Autorský kolektiv:

Ing. Martina Kuncová, Ph.D. (vedoucí autorského kolektivu)

Mgr. Martina Benešová, Ph.D.

Mgr. Zdena Dostálová

Ing. Lenka Lízalová, Ph.D.

Ing. Jakub Novotný, Ph.D.

Ing. Petr Mulač, Ph.D.

Ing. Miloslav Reiterman

RNDr. Radek Stolín, Ph.D.

**Publikace byla zpracována za podpory prostředků rozvoje vědy a výzkumu
Vysoké školy polytechnické Jihlava**

Vydání knihy doporučila Vědecká rada nakladatelství Ekopress.

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této knihy nesmí být reprodukována žádnou formou, elektronickým, optickým, audio, mechanickým či jiným způsobem, včetně systémů na ukládání a vyhledávání informací, bez písemného souhlasu vydavatele. Neoprávněné užití této knihy bude trestně stíháno.

Techniky projektového řízení a finanční analýza projektů nejen pro ekonomy

Martina Kuncová, Jakub Novotný, Radek Stolín a kolektiv

I. vydání – 2016

Vydalo nakladatelství Ekopress, s. r. o.

K Mostu 124, Praha 4

Odpovědná redaktorka Iva Kapcová

Sazba a obálka Ekopress, s. r. o.

Tisk Art D – Grafický ateliér Černý, s. r. o.



www.ekopress.cz

© Ing. Martina Kuncová, Ph.D., Ing. Jakub Novotný, Ph.D.,

RNDr. Radek Stolín, Ph.D. a kolektiv, 2016

© Ekopress, s. r. o., 2016

ISBN 978-80-87865-26-2

Obsah

| | |
|---|----|
| 1 Úvod | 13 |
| 2 Projekt, projektový management a standardizace | 15 |
| 2.1 Management | 15 |
| 2.2 Projekt | 15 |
| 2.3 Projektový management a standardizace | 17 |
| 3 Procesy řízení projektů | 18 |
| 3.1 Životní cyklus projektu a fáze řízení projektu | 19 |
| 3.2 Zahájení projektu | 21 |
| 3.2.1 Sestavení Zadávací listiny projektu | 21 |
| 3.2.2 Identifikace zainteresovaných stran | 22 |
| 3.3 Plánování projektu | 22 |
| 3.3.1 Vytvoření projektového plánu | 22 |
| 3.3.2 Sběr požadavků | 22 |
| 3.3.3 Definování rozsahu | 23 |
| 3.3.4 Tvorba WBS | 23 |
| 3.3.5 Definování činností | 23 |
| 3.3.6 Posloupnost činností | 23 |
| 3.3.7 Odhad zdrojů činností | 23 |
| 3.3.8 Odhad trvání činností | 23 |
| 3.3.9 Návrh harmonogramu | 23 |
| 3.3.10 Odhad nákladů | 23 |
| 3.3.11 Stanovení rozpočtu | 24 |
| 3.3.12 Plán kvality | 24 |
| 3.3.13 Vývoj plánu lidských zdrojů | 24 |
| 3.3.14 Plán komunikace | 24 |
| 3.3.15 Plán řízení rizik | 24 |
| 3.3.16 Identifikace rizik | 24 |
| 3.3.17 Provedení analýzy kvalitativních rizik | 24 |
| 3.3.18 Provedení analýzy kvantitativních rizik | 24 |
| 3.3.19 Plán rizik – odezva | 24 |
| 3.3.20 Plán obstarávání zakázek či nákupů | 24 |
| 3.4 Realizace projektu | 25 |
| 3.4.1 Řízení a správa projektové realizace | 26 |
| 3.4.2 Zajišťování kvality | 26 |
| 3.4.3 Získání projektového týmu | 26 |
| 3.4.4 Vývoj projektového týmu | 26 |
| 3.4.5 Řízení projektového týmu | 26 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 3.4.6 | Šíření informací | 26 |
| 3.4.7 | Řízení očekávání zainteresovaných stran | 26 |
| 3.4.8 | Provedení obstarávání zakázek | 26 |
| 3.5 | Monitoring a kontrola | 26 |
| 3.5.1 | Monitorování a kontrola projektové práce | 27 |
| 3.5.2 | Provádění integrovaného řízení změn | 27 |
| 3.5.3 | Ověřování rozsahu | 27 |
| 3.5.4 | Kontrola rozsahu | 27 |
| 3.5.5 | Kontrola harmonogramu | 27 |
| 3.5.6 | Kontrola nákladů | 27 |
| 3.5.7 | Provádění kontroly kvality | 27 |
| 3.5.8 | Zpráva o výkonu | 27 |
| 3.5.9 | Monitoring a kontrola rizik | 27 |
| 3.5.10 | Spravování obstarávání zakázek | 27 |
| 3.6 | Uzavření projektu | 28 |
| 3.6.1 | Vlastní uzavření projektu | 28 |
| 3.6.2 | Uzavření kontraktu | 28 |
| 4 | Studie proveditelnosti | 29 |
| 4.1 | Struktura studie proveditelnosti | 30 |
| 4.1.1 | Manažerské shrnutí | 30 |
| 4.1.2 | Základní idea projektu a jeho kontext | 30 |
| 4.1.3 | Analýza trhu a koncepce marketingu | 31 |
| 4.1.4 | Základní materiálové vstupy a dodávky | 31 |
| 4.1.5 | Lokalita projektu, jeho okolí a životní prostředí | 31 |
| 4.1.6 | Technické a technologické aspekty projektu | 32 |
| 4.1.7 | Organizace a režijní náklady | 33 |
| 4.1.8 | Lidské zdroje | 33 |
| 4.1.9 | Plán realizace (harmonogram) a rozpočet | 33 |
| 4.1.10 | Finanční analýza projektu | 33 |
| 4.1.11 | Analýza rizik | 34 |
| 4.1.12 | Závěr a vyhodnocení | 36 |
| 4.1.13 | Finanční analýza realizátora | 36 |
| 5 | Techniky plánování času, nákladů a zdrojů | 37 |
| 5.1 | Teorie grafů | 37 |
| 5.2 | Aplikace teorie grafů v operačním výzkumu | 41 |
| 5.3 | Síťová analýza | 41 |
| 5.3.1 | Metoda CPM | 41 |
| 5.3.2 | Metoda PERT | 54 |
| 5.3.3 | Metody MPM a PDM | 58 |
| 5.3.4 | Ganttův diagram | 64 |
| 5.4 | Simulace Monte Carlo při plánování projektů | 65 |
| 5.5 | Analýza zdrojů | 79 |
| 5.6 | Analýza nákladů | 87 |

| | | |
|--|--|-----|
| 5.7 | Software pro plánování projektů – MS Project | 91 |
| Dodatek kapitoly 5 | | 120 |
| d5.1 | Minimální kostra grafu | 120 |
| d5.2 | Maximální tok | 122 |
| d5.3 | Nejkratší cesta v grafu | 124 |
| 6 Základy finanční matematiky pro finanční analýzu projektu | | 132 |
| 6.1 | Časová hodnota peněz | 132 |
| 6.2 | Ekvivalence peněžních hodnot | 133 |
| 6.3 | Ekvivalence peněžních hodnot při složeném úrokování | 133 |
| 6.4 | Grafické znázornění ekvivalence peněžních hodnot | 136 |
| 6.5 | Užití ekvivalence peněžních hodnot k řešení úloh | 136 |
| 6.6 | Hodnotová rovnice | 139 |
| 6.7 | Užití hodnotové rovnice pro řešení různých finančních problémů | 140 |
| 6.8 | Hodnotová rovnice investičního projektu | 143 |
| 6.9 | Vnitřní míra výnosnosti investičního projektu | 143 |
| 6.10 | Čistá současná hodnota investičního projektu | 149 |
| 6.11 | Průměrné kapitálové náklady | 151 |
| 6.12 | Inflace | 154 |
| 6.13 | Metody hodnocení investičních projektů podle výnosnosti | 157 |
| 6.13.1 | Metoda indexu rentability | 157 |
| 6.13.2 | Metoda čisté současné hodnoty | 158 |
| 6.13.3 | Metoda diskontované doby návratnosti | 161 |
| 6.13.4 | Metoda vnitřní míry výnosnosti | 163 |
| Dodatek kapitoly 6 | | 165 |
| 7 Finanční řízení a analýza projektu | | 166 |
| 7.1 | Příprava finanční stránky projektu | 166 |
| 7.2 | Cash flow projektu | 167 |
| 7.3 | Zdroje financování projektových aktivit | 167 |
| 7.4 | Postup při stanovení efektivnosti investičních projektů | 168 |
| 7.5 | Určení kapitálových výdajů na investici | 170 |
| 7.6 | Očekávané peněžní toky z investice | 170 |
| 7.7 | Stanovení průměrných nákladů na kapitál a aplikace metod hodnocení | 172 |
| 8 Analýza nákladů a přínosů (CBA) | | 173 |
| 8.1 | Úvod | 174 |
| 8.2 | Manažerské shrnutí | 174 |
| 8.3 | Popis podstaty projektu | 174 |
| 8.4 | Identifikace a popis dotčených skupin | 174 |
| 8.5 | Stanovení jednotlivých nákladů a přínosů | 175 |
| 8.6 | Vyhodnocení kritériálních ukazatelů a efektivity projektu | 176 |
| 8.7 | Analýza a vyhodnocení rizika | 177 |
| 8.8 | Závěr studie | 177 |
| 9 Finanční analýza nositele projektu | | 178 |
| 9.1 | Absolutní ukazatele | 178 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 9.2 | Poměrové ukazatele | 179 |
| 9.2.1 | Ukazatele rentability. | 179 |
| 9.2.2 | Ukazatele likvidity | 180 |
| 9.2.3 | Ukazatele aktivity. | 181 |
| 9.2.4 | Ukazatele zadluženosti. | 182 |
| 9.2.5 | Ukazatele kapitálového trhu. | 182 |
| 9.2.6 | Interpretace výsledků | 183 |
| 10 | Příklad finančního hodnocení efektivity projektu malé vodní elektrárny | 188 |
| 10.1 | Technická specifikace projektu. | 188 |
| 10.1.1 | Oprava jezu. | 189 |
| 10.1.2 | Náhon, odpad a jalový přepad | 189 |
| 10.1.3 | Strojovna | 190 |
| 10.1.4 | Strojně technologická část | 191 |
| 10.2 | Časový harmonogram projektu. | 192 |
| 10.3 | Základní vstupní údaje | 192 |
| 10.3.1 | Základní ekonomické ukazatele | 192 |
| 10.3.2 | Náklady a výnosy spojené s projektem | 193 |
| 10.3.3 | Zdroje financí | 193 |
| 10.3.4 | Zajištění dlouhodobého majetku | 194 |
| 10.4 | Finanční plán projektu | 194 |
| 10.5 | Hodnocení efektivity a udržitelnosti projektu | 200 |
| 10.6 | Řízení rizik | 201 |
| 10.7 | Závěr finančního hodnocení | 203 |
| 11 | Anglicko-česká terminologie | 207 |
| 11.1 | Základní pojmy projektového managementu – definice. | 207 |
| 11.2 | Varianty překladů do ČJ | 211 |
| | Literatura a zdroje. | 215 |
| | Resumé | 217 |
| | Rejstřík | 218 |

1 ÚVOD

S projekty a jejich řízením se lze setkat v řadě oblastí i sektorů. Ve výrobě, v obchodě, v komerční sféře, ve veřejné sféře i v neziskovém sektoru. Termín projekt se stal až téměř jistým zaklínadlem a je někdy nadužíván, to nic ale nemění na významu projektového managementu a naopak to vyžaduje dané problematice dobře porozumět nejen terminologicky, ale i obsahově.

Dostupných publikací o projektovém managementu je dostatek i v českém jazyce, nechceme proto touto publikací opakovat to, co je kvalitně popsáno v jiných dostupných zdrojích.¹ Nicméně máme za to, že je vhodné – zejména pro čtenáře odborně orientované na ekonomické oblasti – samotnou problematiku projektového managementu doplnit o podrobnější výklad některých technik projektového managementu (techniky plánování času, nákladů a zdrojů či studii proveditelnosti) a o problematiku finanční analýzy projektů jako jisté ekonomické nadstavby vlastního projektového managementu. Ačkoli se tedy může zdát zaměření této publikace nesourodé, jejím hlavním cílem je hlubší popis těch částí, kterým se většina publikovaných děl zaměřených na projektové řízení věnuje spíše okrajově. Kniha tak může být využita jak studenty vysokých škol, kteří se zajímají o danou problematiku, tak odborníky v oblasti projektového řízení, kteří si chtějí rozšířit své znalosti.

Při zpracování publikace jsme vycházeli také ze zkušeností při výuce oborové specializace *Projektový management*, která je nabízena studentům bakalářského studijního oboru *Finance a řízení* na **Vysoké škole polytechnické Jihlava**.

Zvolili jsme následující strukturu: Nejprve zopakujeme základní vymezení problematiky projektového managementu (kap. 2) a stručně zrekapitulujeme procesy řízení projektů dle nejpoužívanější metodiky (kap. 3). V kapitole 4 pak představíme studii proveditelnosti jako souhrnný dokument vážící se k předrealizační fázi projektu i k jeho (ex ante) hodnocení. Následovat bude kapitola podrobně vysvětlující techniky plánování času, nákladů a zdrojů, obsahující i popis možnosti využití simulace Monte Carlo v projektovém řízení a nástin využití programů Microsoft Excel a Microsoft Project při plánování projektů (kap. 5). V kapitole 6 pak čtenáři osvětlíme potřebné základy finanční matematiky,

1 K samotné problematice metodiky projektového managementu můžeme čtenáři doporučit například:

SVOZILOVÁ, A. *Projektový management*. Praha: Grada Publishing, a.s., 2006, ISBN 80-247-1501-5 a novější vydání. Dále pak publikaci: ROSENAU, M. *Řízení projektů*. 3. vyd. Brno: Computer Press, 2007, ISBN 978-80-251-1506-0. Pro zájemce orientované na informatické projekty pak publikaci: OŠKRDAL, V., DOUCEK, P. *Praktické řízení ICT projektů*. Praha: Oeconomica 2015, ISBN 978-80-2452-073-5.

Ze zdrojů v anglickém jazyce pak jednoznačně: KERZNER, H. *Project management: A systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*. 9th Edition. Hoboken (New Jersey): Wiley, 2006. ISBN 13 978-0-471-74187-9 a novější vydání, nebo BURKE, B.: *Project Management Techniques*. Burkepublishink.com, 2nd edition, 2013, ISBN: 978-0-9876683-0-1

na které navážeme problematikou finančního řízení a analýzy projektů (kap. 7), analýzou nákladů a přínosů (kap. 8) a finanční analýzou realizátora projektu (kap. 9). Celý výklad je uzavřen případovou studií (kap. 10) a základní anglicko-českou terminologií (kap. 11). Všechny použité zdroje jsou shrnuty v seznamu literatury v závěru knihy.

Kapitoly jsou dle potřeby členěny do maximálně tří úrovní s číslováním ve tvaru 1.2.1. a takto jsou i v textu odkazovány. Pokud jsou v publikaci odkazovány nějaké objekty (obrázky, tabulky), jsou uváděny návěštím objektu s velkým počátečním písmenem, číslem kapitoly, pomlčkou a pořadím daného objektu v kapitole (např. Obr. 5-2; Tab. 5-1). V případě, že jsou odkazovány vzorce, děje se tak ve tvaru # číslo kapitoly, tečka, pořadové číslo vzorce (např. #6.3). Příklady jsou číslovány podobně jako objekty (např. Příklad 2-1), navíc jsou pro zvýraznění jejich konce odděleny symbolem □.

Učebnici zpracoval autorský kolektiv ve složení:

Mgr. Martina Benešová, Ph.D. – kap. 11

Mgr. Zdena Dostálová – kap. 11

Ing. Martina Kuncová, Ph.D. – kap. 5

Ing. Lenka Lízalová, Ph.D. – kap. 7, 9, 10

Ing. Jakub Novotný, Ph.D. – kap. 1, 2, 3, 4, 6.12, 7, 10

Ing. Petr Mulač, Ph.D. – kap. 9

Ing. Miloslav Reiterman – kap. 11

RNDr. Radek Stolín, Ph.D. – kap. 6, 10

2 PROJEKT, PROJEKTOVÝ MANAGEMENT A STANDARDIZACE

V úvodu jsme deklarovali, že tato publikace se primárně nezaměřuje na základy projektového managementu, ale snaží se prohloubit pohled zejména na některé techniky využívané v projektovém managementu. Přesto je vhodné nejdříve alespoň stručně zopakovat některé základní koncepty a východiska.

2.1 Management

Naším tématem jsou specifické oblasti manažerských disciplín, první pojem, který je tedy vhodné si vymežit, je management.

Management je podle Vodáčka a Vodáčkové „*ucelený soubor ověřených přístupů, názorů, zkušeností, doporučení a metod, které vedoucí pracovníci užívají k zvládnutí specifických činností, jež jsou nezbytné k dosažení soustavy cílů organizace.*“² Manažerské funkce (činnosti) můžeme v nejjednodušší rovině členit na:

- plánování;
- organizování;
- vedení lidí;
- kontrolu.

2.2 Projekt

Neexistuje jediná univerzální definice projektu, byť používané definice se v mnoha ohledech překrývají. Uveďme si alespoň tři významné. Podle normy ISO 10006 je projekt „*jedinečný proces sestávající z řady koordinovaných a řízených činností s daty zahájení a ukončení, prováděný pro dosažení předem stanoveného cíle, který vyhovuje specifickým požadavkům, včetně omezení daných časem, náklady a zdroji*“.

Metodický standard organizace Project Management Institut (PMI), tzn. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) uvádí, že „*projekt je dočasné úsilí podstoupené k vytvoření jedinečného produktu, služby či výsledku.*“³

2 VODÁČEK, L – VODÁČKOVÁ, O. Management – Teorie a praxe pro 90. léta. Praha: Management Press, 1996, ISBN 80-85943-19-0, s. 14.

3 A Guide to the Project Management Body of Knowledge: PMBOK Guide. 5th Edition.

Jako nejkompexnější považujeme vymezení H. Kerznera: „Projekt je jakákoli množina aktivit a úkolů, které mají specifický a jasný cíl, mají definovaný počátek a konec, finanční limitaci, spotřebovávají lidské zdroje a jiné než lidské zdroje a jsou multifunkcionální.“⁴

Čím se tedy liší projekt od jiné manažersky řízené aktivity, např. běžné (provozní) manažerské agendy? Je to zejména jedinečnost projektu vymezená jeho časovou a rozpočtovou ohraničeností, výsledkem je pak také jedinečný výstup (produkt či služba). Dále multifunkcionalita, kterou můžeme uchopit i jako nutnost sestavit projektový tým složený z různě odborně (funkčně) orientovaných členů, obvykle z různých útvarů dané organizace.

Příklad 2-1

Příkladem projektu může být např. stavba rodinného domu, zavedení nového procesu ve firmě, realizace vzdělávacího kurzu či vstup výrobce na nový trh.

□

Poslední uvedená definice může sloužit i jako jednoduché vodítko při úvodním vymezení konkrétního projektu. Tedy určení základních charakteristik pro danou skupinu aktivit (tj. projekt):

- Jaký je jejich specifický⁵ cíl.
- Jaké je časové omezení (počátek – konec).
- Jaké je finanční omezení (rozpočet).
- Jaké zdroje jsou potřeba.
- Jaký potřebuji projektový tým (tj. jaké „funkce“ mají členové týmu ovládat).

Projekty plní současně tři požadavky, které směřují k dosažení cíle projektu. Mají tedy jakýsi „trojrozměrný cíl“, který Rosenau⁶ označuje termínem „trojimperativ“:

- nároky na provedení;
- nároky na časový plán;
- nároky na rozpočtové náklady.

Úspěch projektu vyžaduje, aby všechny tři imperativy byly konkrétní, ověřitelné a dosažitelné. Z tohoto důvodu je zásadní, aby tým pracující na projektu „trojimperativu“ tohoto projektu porozuměl. Úspěšné řízení projektu znamená dosáhnout stanoveného cíle projektu v termínu a v rámci rozpočtových omezení.

Newtown Square (Pennsylvania): Project Management Institute, Inc., 2013. ISBN 978-1-935589-67-9, s. 3.

4 KERZNER, H. Project management: A systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling. 9th Edition. Hoboken (New Jersey): Wiley, 2006. 1014 s. ISBN 13 978-0-471-74187-9.

5 Cíl projektu by měl být jednoznačně vymezen nejlépe měřitelným způsobem.

6 Viz ROSENAU, M. Řízení projektů. 3. vyd. Brno: Computer Press, 2007, ISBN 978-80-251-1506-0.

2.3 Projektový management a standardizace

Někteří autoři rozlišují mezi pojmy projektové řízení, řízení projektů a projektový management. Toto rozlišování chápeme jako poněkud uměle vytvořené a všechny uvedené pojmy budeme v dalším textu považovat za synonyma.

Projektový management můžeme dle standardu PMBOK Guide vymezit jako aplikaci vědomostí, dovedností, nástrojů a technik pro činnosti projektu za účelem dosažení projektových požadavků.

Při řízení projektů lze pochopitelně postupovat různým způsobem, nicméně z manažerského pohledu je nejefektivnější postup řízený jasnou a osvědčenou metodikou. Existuje celá řada standardů pro řízení projektů. Jako příklad rozšířených metodik můžeme uvést již zmiňovaný PMBOK Guide organizace Project Management Institut, dále standard IPMA Competence Baseline organizace International Project Management Association či Project in Controlled Environments 2 (PRINCE 2) britské Office of Government Commerce. Řada specifických oblastí (například softwarové inženýrství) pak má své vlastní oborové metodiky a standardy.

V této knize budeme vycházet zejména ze standardu PMBOK Guide, přiblížíme však jen základní kostru uvedené metodiky, která odpovídá zopakování nutných základů pro pochopení projektového přístupu.