



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV STAVEBNÍ EKONOMIKY A ŘÍZENÍ

INSTITUTE OF STRUCTURAL ECONOMICS AND MANAGEMENT

**VLIV NEJISTOTY MODELŮ PROJEKTŮ NA
INVESTIČNÍ ROZHODOVÁNÍ**

THE IMPACT OF UNCERTAINTY OF PROJECT MODELS ON INVESTMENT DECISION MAKING

TEZE DISERTAČNÍ PRÁCE

SHORT VERSION OF DOCTORAL THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Ing. Petra Pískatá

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. JANA KORYTÁROVÁ, Ph.D.

BRNO 2020

Abstrakt

Disertační práce zpracovává rozsáhlou analýzu procesu investičního rozhodování. Ve svých dílčích částech zkoumá jednotlivé modely, které jsou užívány ve fázi plánování, analýze a hodnocení investičních projektů, ale také při závěrečném rozhodování o jejich realizaci.

Investování provází světovou ekonomiku ve všech fázích hospodářského cyklu. Kapitálové zdroje, které jsou užity k financování těchto investičních projektů jsou vzácné a je třeba s nimi šetrně nakládat, k čemuž pomáhají mnohé metodiky a modely užívané v rámci managementu stejně jako vyvinuté nástroje pro snižování případných rizik projektů. Avšak ani použití těchto nástrojů a metod nezaručí chtěný výsledek. V procesu se objevují chyby a nepřesnosti, které mohou investiční rozhodnutí zmařit.

Cílem práce je analýza procesu investičního rozhodování (od počáteční myšlenky až po přechod k realizaci investičního projektu) a identifikace hlavních faktorů ovlivňujících úspěšnost/chybovost modelů pro plánování investičních projektů i pro samotné rozhodnutí o jejich realizaci. Hlavním výstupem práce je přehled těchto faktorů a formulace doporučení, jak s těmito faktory pracovat a proces co nejvíce zefektivnit. Dalším výstupem je analýza a doporučení pro použití zdrojů financování a nástrojů pro zmírnění případných následků rizik, která investiční projekty provází.

Klíčová slova

Investice, modelování investičních projektů, riziko, rozhodování, ekonomické ukazatele, výběr optimální varianty, nepřesnost, chyba v rozhodnutí, financování investičních projektů, řízení rizik, ošetření rizik, jistící instrumenty.

Abstract

This doctoral thesis widely analyses the process of investment decision-making. In its individual parts, it researches models used for planning, analysing and evaluation of investments projects, but also models used for final decision about realization of the investment.

Investing activity is present in world economic cycle in all its phases. Capital sources used for financing if the investment projects are scarce and must be handled with care. For this reason, there are many supportive methodologies and models employed in managing of the investments as well as instruments developed to mitigate the potential project risks. However, even utilization of these instruments and models can't guarantee of the expected results. There are errors and inaccuracies in the process that can thwart investment decisions.

The aim of the thesis is to analyse the investment decision-making process (from the initial idea to the realization of the investment project) and to identify the main factors influencing the success / error rate of models for investment project planning as well as the decision on their realization. The main outcome of the thesis is an overview of these factors and recommendations on how to work with these factors and make the process as effective as possible. Another output is an analysis and recommendations for the use of financing sources and mix of the instruments that should be used to mitigate the potential impact of risks that are connected to all investment projects.

Key words

Investments, modelling of investment projects, risk, decision making, economic indicators, choose of the optimal variant, inaccuracy, uncertainty, faults in decision making, financing of investment projects, risk management, risk hedging, hedging instruments.

Obsah

1 ÚVOD A CÍLE	5
2 VÝZKUMNÉ OTÁZKY	5
3 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU	6
3.1 Makroekonomický pohled na situaci v ČR	6
3.2 Investice a hodnocení investičních projektů	6
3.2.1 Kvalita procesu rozhodování	6
3.2.2 Plánování investičních projektů/definování variant	7
3.2.3 Hodnocení investičních projektů	7
3.2.3.1 Kvantitativní metody pro hodnocení efektivnosti investic – základní ekonomické ukazatele	7
3.2.3.2 Metody analýzy dopadů	8
3.3 Rozhodování o investičním projektu	8
3.3.1 Metody manažerského rozhodování	9
3.4 Riziko a řízení rizik	9
3.4.1 Řízení rizik obecně	9
3.4.2 Riziko jako faktor rozhodující o úspěchu investičního projektu	10
3.4.3 Možné následky zanedbání rizik v investičním rozhodování	10
4 ANALÝZA PROCESU INVESTIČNÍHO ROZHODOVÁNÍ	11
Úspěšnost rozhodovacího procesu	11
4.1 Příležitosti	11
4.1.1 Definování příležitosti	11
4.1.2 Chyby při definování příležitostí/projektů	11
I. Kvalita vstupních dat	12
II. Chybějící vstupní data	12
III. Stanovení míry růstu	12
IV. Opomenutí některých položek nákladů/výnosů/faktorů, které ovlivní výsledek	13
V. Sklon k optimismu	13
4.2 Posouzení příležitostí	13
4.2.1 Faktory ovlivňující výsledek posuzování investičních projektů	13
I. Volba vhodného ukazatele a jeho parametrů	13
Případová studie: Srovnání výpočtu NPV běžně užívaným vzorcem a vzorcem s úpravou diskontování na měsíční bázi	14
II. Kvalita ukazatele, metody, modelu	16
Případová studie – celková nepřesnost vznikající při stanovení NPV projektu metodou CBA	18
III. Velký časový odstup mezi jednotlivými fázemi projektů	19
IV. Pozdní identifikování nebo úplné opomenutí podstatných rizik	19

4.2.2 Stanovení podmínek pro přijetí/odmítnutí investice, financování a jistící instrumenty	19
4.2.2.1 Jistící instrumenty.....	19
4.2.2.2 Jistící instrumenty užívané v ČR ze strany investora u veřejných stavebních zakázek.....	20
4.2.2.3 Analýza bankovních záruk užívaných českými stavebními společnostmi	21
Případová studie – analýza bankovních záruk vystavených českým stavebním podnikům.	22
4.2.2.4 Zdroje financování investičních projektů	22
4.2.2.5 Analýza bankovních produktů užívaných pro financování českými stavebními podniky.....	23
Případová studie – analýza bankovních produktů užívaných k financování činnosti českými stavebními podniky	23
4.3 Rozhodnutí o investici	24
4.3.1 Základní kroky rozhodování	24
4.3.2 Chyby při rozhodování o investici.....	25
4.3.3 Více úrovní rozhodování	25
Případová studie – využití hodnotové analýzy pro výběr varianty hypotečního úvěru jakožto zdroje financování investice	25
4.3.4 Ukončení procesu	28
4.4 Příprava realizace a realizace investice	28
4.4.1 Odhalení nepodchycených rizik ve fázi realizace projektu.....	28
4.5 Fáze provozování a fáze likvidace projektu	28
5 ZÁVĚR.....	29
5.1 Možnosti zpřesnění výsledků analýz a eliminace chyb v procesu investičního rozhodování	30
5.2 Nastavení jistících instrumentů.....	31
5.3 Naplnění a zodpovězení výzkumných otázek	32
5.4 Doporučení pro další výzkum	33
6 PŘÍNOS PRO VĚDNÍ OBOR A PRAXI	33
7 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	34

1 ÚVOD A CÍLE

Investování je jednou ze základních činností fungující ekonomiky. Investiční projekty provází společnost jak v obdobích ekonomické konjunktury, tak i v obdobích recese či krizového vývoje ekonomiky, jelikož je to nutné pro zajištění kontinuity fungování společnosti. Investovat se zkrátka musí a to za účelem získání budoucích výnosů a užiteků (ať už finančních či jiných), ale také za účelem obnovy a technologického pokroku. Jak v období příznivého vývoje ekonomiky, tak v těch horších, jsou pro investice užívány kapitálové zdroje, které jsou ze své podstaty vzácné, a proto je nutno s nimi nakládat opatrně a zodpovědně, aby nebyly zbytečně ztraceny. Proto věda vyvinula mnohé nástroje a metody, které pomáhají zefektivnit využití investovaných statků pro maximalizaci jejich budoucích výnosů a prevenci před nechtěnými ztrátami. Tato práce zkoumá tyto metody a modely a v široké rešerši popisuje užívané postupy pro plánování, hodnocení investičních projektů, analýzu rizik spojených s investičním projektem, jejich řízení a v neposlední řadě rozhodnutí o realizaci či odmítnutí uvažovaného investičního projektu. Přes všechny užitečné nástroje, které jsou již pro investory k dispozici, se však stále objevují nezdařené projekty, nižší než očekávané výsledky z realizovaných projektů, krachující investoři či naopak, neočekávaně pozitivní výsledky z těch šťastnějších projektů. Z jakého důvodu jsou predikce neúspěšné a proč vznikají chyby v ekonomických předpovědích? Tato práce se bude snažit odpovědět na tyto otázky a bude podrobně analyzovat a zkoumat faktory, které mají nejvýznamnější vliv na chyby vznikající při plánování investičních projektů a nepřesnosti, které jsou s touto činností neodlučitelně spojeny.

Prvním cílem této práce je tedy identifikovat faktory ovlivňující (ne)přesnost modelů plánování investičních projektů, jejichž výstupy jsou zásadní pro správné rozhodování o investicích v předinvestiční fázi životního cyklu investice. Autorka následně podrobně popíše tyto faktory a zhodnotí jejich možné dopady na výsledky a úspěšnost investičních rozhodnutí. V další části této práce budou zkoumány zejména nastavitelné podmínky, za jakých může být investice přijata a možnosti zvýšení pravděpodobnosti dosažení plánovaných výsledků prostřednictvím eliminace či vyloučení příslušných rizik, a to za použití některých jistících instrumentů.

2 VÝZKUMNÉ OTÁZKY

Disertační práce je v rámci životního cyklu projektu zaměřena na předinvestiční fázi projektu a v ní detailněji zkoumá a analyzuje celý proces, který vede k rozhodnutí o uskutečnění investičního projektu. Se složitostí a rozsahem tohoto procesu je spojeno množství rizik, které mohou vstoupit do procesu a výrazně tak ovlivnit jeho výsledek. Výstupem pro rozhodování o realizaci projektu jsou v této fázi zejména ukazatele ekonomické efektivnosti doprovázené podmínkami, za jakých je o nich uvažováno. Pro výpočet očekávaných hodnot těchto ukazatelů jsou důležité kvalitní vstupní údaje týkající se budoucích výdajových a příjmových položek, diskontní sazby a způsobu financování, ale také již samotný výběr ukazatele a zvolený přístup (model) výpočtu. Pro další směřování práce byly stanoveny tyto výzkumné otázky:

1. Může volba a změna nastavení kriteriálního ukazatele ovlivnit rozhodování o výběru efektivní investiční akce?

Pro konečný výběr investičního projektu či jeho varianty jsou důležité výsledné hodnoty ekonomických ukazatelů, ale také již zmíněné podmínky, za jakých je o investici uvažováno. Mezi takové podmínky patří volba kapitálových zdrojů, legislativní prostředí, tržní a makroekonomická situace, ale také zajištění některých rizik spojených s úspěšnou realizací projektu. Práce se dále detailněji zabývá právě nastavením jistících instrumentů pro zvolený projekt za účelem maximalizace pravděpodobnosti dosažení predikovaných hodnot ekonomické efektivnosti projektu. Ve spojitosti s touto problematikou byla stanovena druhá výzkumná otázka:

2. Jsou výběr a použití jistících instrumentů stavebních investičních projektů závislé na makroekonomickém prostředí?

3 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU

3.1 Makroekonomický pohled na situaci v ČR

Po ekonomické krizi z let 2008-2009 a recesi v letech 2012-2013 se hospodářský cyklus české ekonomiky dostává do konjunktury, která trvá od 1. kvartálu roku 2014 v ČR i Evropě. Ekonomický vývoj po roce 2014 lze shrnout jako víceméně pozitivní. Růst HDP i přes částečné zpomalení pokračuje stále na úrovni přes 2,5 % a ekonomika ČR roste dynamičtěji než celková ekonomika EU.

K růstu přispívá i stavebnictví, které zažívalo nejlepší období v roce 2015, nejen díky celkově rostoucím investicím, ale především díky dočerpávání strukturálních fondů programového období 2007-2013. Česká republika využila za programové období 96,4 % vyjednaných prostředků, konkrétně se jednalo o 24,8 mld. EUR (více než 70 tis. projektů) z přidělených 25,8 mld. EUR. Po krátké pauze začalo čerpání z nového balíčku peněz programového období 2014-2020. Aktuálně se celkový růst investic zpomalil, avšak zůstává na vysoké úrovni. Česká republika má v současném programovém období k dispozici 23,8 mld. EUR. [56] Nejen to činí investování a rozhodování o něm velmi aktuálním tématem.

Z přehledu vyplývá, že investování bylo a stále zůstává významným tématem posledních pěti let, a to jak v privátní, tak veřejné sféře. Ve spojení s tím je v dalších kapitolách této práce řešena také souvislost makroekonomického vývoje s výběrem jistících instrumentů při řízení rizik spojených s investováním. [31, 60]

3.2 Investice a hodnocení investičních projektů

I při ekonomicky příznivých podmínkách jsou zdroje vzácné a je třeba s nimi nakládat zodpovědně. Nejen proto již mnoho let existuje moderní management, který stanovuje ekonomické strategie a má za cíl plánovat a efektivně rozhodovat o vynaložených prostředcích tak, aby byl maximálně podpořen nejen jednorázový zisk, ale především další rozvoj a růst, ať už na národní či podnikové úrovni. To s sebou neodmyslitelně přináší mnohé nejistoty a rizika, která je třeba eliminovat a řídit a to tak, aby se reálný výsledek v maximální možné míře přiblížil plánovanému.

Nejen ve firmách dochází k okamžikům, kdy je třeba rozhodnout o realizaci investičního projektu nebo jeho zavrnutí v rámci jednotlivých ekonomických strategií subjektů. Úspěšný projekt může významně ovlivnit prosperitu nebo naopak způsobit velké obtíže. Logicky, s velikostí projektu také rostou dopady, které mohou subjekt zasáhnout. Rozhodování má být v souladu s interními faktory, tedy se strategií a cíli, stejně jako externími, tedy stavem okolí, situací na trhu a riziky a nejistotami s tím spojenými. Okolí je však také zdrojem příležitostí.

Projekty dlouhodobě váží mimo jiné nemalé finanční prostředky. Správné rozhodnutí o realizaci projektů je velmi důležité pro každého investora, jelikož ovlivní jeho budoucnost. Včasným rozhodnutím lze dosáhnout konkurenční výhody. Studie každého projektu by tedy měla hledat silné stránky investora, které dokáže využít a ty by měly být vodítkem při jejich výběru. [12]

3.2.1 Kvalita procesu rozhodování

Na kvalitě celého procesu rozhodování o investičních projektech mají svůj podíl především informace získané o projektu a okolí, tedy podmínkách, v jakých má být projekt koncipován. Jak již bylo pojednáno v předchozích kapitolách, množství a podrobnost informací je vždy závislá na konkrétním projektu.

Dalším činitelem majícím vliv na kvalitní přípravu investičního projektu vč. analýzy rizik je kvalita zpracovatelského týmu. Je vhodné, aby v něm byly zahrnuty osoby různého zaměření (vzdělání, zkušenosti, pracovní pozice), které dohromady mají mnohem širší náhled na řešený projekt. Je-

jich zkušenosti jsou zde neocenitelné a bystrý úsudek taktéž může sehrát významnou roli. Zkušenost s projekty realizovanými v minulosti může do jisté míry napomoci přístupu týmu a vyvarování se chyb, které nastaly v dřívějších realizacích obdobných investičních projektů.

V neposlední řadě je velmi důležité získané poznatky správně interpretovat týmem zpracovatelů. Nejen že některé poznatky mohou být zavádějící, pokud není vyřčena informace včetně všech souvislostí, ale také mohou být dokonce zneužity k oklamání investora. Zde hraje významnou roli lidský faktor. Zpracovatelský tým, který si investor sestaví, by měl být proto k němu zcela loajální a nezaújatý. Neměl by být v projektu zainteresován nijak jinak, než ze strany investora.

3.2.2 Plánování investičních projektů/definování variant

Pro přípravu podkladů projektů je nutné velké množství dat, který musí být získávána s maximální pečlivostí. Data jsou zpracována v rámci prvotní studie. V rámci této studie jsou definovány, mimo jiné, investiční a provozní náklady, které je třeba stanovit co nejreálněji, aby neovlivnily hodnocení varianty směrem ke špatnému rozhodnutí. Vzhledem k tomu, že se jedná o plán budoucího vývoje, nejsou některé hodnoty předem známy a je nutné je doplnit na základě prognózy.

Prognózování se zabývá předvídaním budoucího vývoje organizace, společnosti, ekonomiky, odvětví, životního prostředí apod. Cílem je získat představu o budoucím stavu, která je založená na racionálních způsobech předvídaní. Získané předpovědi mají velký význam pro strategické řízení, řízení rizik a plánování.

Prognózování používá celou řadu prognostických metod a technik prognózování, které se dělí do zhruba čtyř základních skupin:

- **Statistické metody a techniky** – kvantitativní metody, využívají historická statistická data a statistické modely pro předpovídání neznámých veličin a jejich vývoje v budoucnosti. [19]
- **Expertní a kvalitativní prognostické metody** – využívají odborníky pro posouzení problému a odhad dalšího vývoje v budoucnosti.
- **Participativní metody** [61]
- **Metody založené na scénářích**

Hotové studie a plány jsou dále podrobeny hodnocení – jsou počítány ekonomické ukazatele a jejich kritériální hodnoty a také definovány podmínky, za jakých bude výsledků dosaženo.

3.2.3 Hodnocení investičních projektů

Pro hodnocení investičních projektů je třeba užít vhodnou metodu hodnocení a svůj podíl na celém výsledku má také vhodně zvolený zpracovatelský tým. Celá příprava této studie je iteračním procesem postupného zpřesňování výsledků s mnoha zpětnými vazbami.

Pro rozhodování o investicích mají klíčový význam tři základní atributy investičního prostoru – výnos, likvidita a riziko. Všechny tři probíhají v čase, který je ohraničen zahájením investiční činnosti a jejím ukončením. [26]

Pro hodnocení každého projektu je třeba provést pro celý životní cyklus, včetně přípravné a likvidační fáze (obzvláště důležité je to u stavebních projektů). Hodnocení investic pouze na základě prvotních nákladů na pořízení investice (nabídkové ceny) může vést k vážným omylům a výběru projektu, který bude mít v krajním případě až ztrátový provoz. [13]

Investice lze hodnotit kvalitativními či kvantitativními metodami – těch existuje a užívá se celá řada. Každá z nich má své výhody a nevýhody a proto se často kombinují.

3.2.3.1 Kvantitativní metody pro hodnocení efektivnosti investic – základní ekonomické ukazatele

Kvantitativní metody jsou odvozeny z předpokladu, že realita může být vyjádřena numericky (tzv. matematicko-statistické metody). Tyto metody tedy využívají matematický výpočet ekono-

mických ukazatelů z čísel, která jsou hodnotiteli předem známa, nebo která je nutno zjistit, spočítat, predikovat či odhadnout. Je to tedy do jisté míry přesný výpočet z nepřesných dat. Nicméně, za předpokladu, že jsou data zpracována s maximální možnou přesností, dávají tyto ukazatele dobrý základ pro další práci s investičními projekty.

Ukazatelů, kterými je možné hodnotit a potažmo srovnávat investiční projekty je několik. Vždy je však vhodné zjišťovat a hodnotit jak časovou stránku investice (pomocí např. doby návratnosti), tak profitabilitu (tedy míru zisku z vložených peněz) – z toho důvodu se často užívá pro jeden projekt více hodnotících ukazatelů. Ukazatele existují buď statické (tedy nezohledňující časovou stránku) nebo dynamické (beroucí v potaz časovou hodnotu peněz). [58] Nejpoužívanějším ukazatelem je dle většiny zdrojů (Woodruff [53], Žižlavský [54], Wilkinson [52], Bulaki Borad [5], Caselli a Negri [6], Hart [20], Kim a Lee [24] a další) čistá současná hodnota (Net present Value, NPV), dále je to např. doba návratnosti, náklady životního cyklu, index rentability a jiné.

3.2.3.2 Metody analýzy dopadů

Metody analýzy dopadů (Impact Analysis) mají jak kvantitativní tak kvalitativní výsledky hodnocení. Používají se při řízení změn a řízení projektů, případně v oblasti strategického řízení pro zhodnocení naplánovaných dopadů, případně předpokladů v nějakém projektu nebo změnové aktivitě. Dopadové metody se používají také při porovnávání různých variant plánovaných investic/řešení. Patří mezi ně také zřejmě nejpoužívanější analýza nákladů a užitků, CBA, ale také mnohé jiné (např. Business Impact Analysis, Cost Effectiveness Analysis, Cost Utility Analysis a další).

3.3 Rozhodování o investičním projektu

Po zhodnocení investičních příležitostí a srovnání jednotlivých variant projektu přichází další fáze investičního procesu – rozhodování o provedení či neprovedení investice. Výsledkem je výběr nejvhodnější varianty projektu, stanovení harmonogramu a rámcového rozpočtu nebo odhalení slabin projektu a následné zamítnutí jeho realizace.

Fáze rozhodovacího procesu:

1. Identifikace rozhodovacího problému.
2. Analýza a formulace problému.
3. Tvorba variant.
4. Výběr rozhodovací techniky, stanovení kritérií hodnocení, určení důsledků jednotlivých variant.
5. Rozhodnutí – hodnocení a výběr varianty k realizaci
6. Realizace a zpětná kontrola výsledků [17, 62]

Kvalita rozhodování

Kvalitu nelze hodnotit z krátkodobého hlediska a problém určení správného či špatného rozhodnutí často připadá náhodě, zda se uvažovaná rizika vyskytnou či ne. Je tedy vhodné kvalitu posuzovat pro více než jeden projekt a to z dlouhodobého hlediska – tedy trvanlivosti výsledků. Faktory, které běžně ovlivňují kvalitu rozhodnutí jsou:

- Stanovené cíle a jejich transformace na hodnotící kritéria.
- Množství a kvalita informací.
- Míra uplatnění nástrojů a poznatků teorie rozhodování.
- Počet hodnocených variant.
- Kvalita řízení.

Informace pro rozhodování

Klíčová úloha spočívá na kvalitě informací jakožto podkladů každého rozhodování. Efektivnost spočívá v shromažďování relevantních informací správných a přesných, jednoznačných a nekonfliktních. Rozsah informací by neměl být ani malý, ani příliš velký, měl by být optimální. S množstvím informací klesá jejich mezní užitek a rostou mezní náklady na dodatečné informa-

ce. Neméně důležitá je správná interpretace získaných informací, nejen primárních – vstupních, ale především výsledky vyššího stupně zpracování (výsledky matematických modelů). [10]

3.3.1 Metody manažerského rozhodování

Rozhodovací proces má svá pravidla a postupy, které se mohou lišit např. podle dostupných informací na začátku a v průběhu procesu rozhodování, ale také účelu, pro nějž je rozhodovací proces aktivován.

V rámci rozhodovacích procesů jsou uplatňovány různorodé metody manažerského rozhodování. Fotr, Dědina a Hružová [10] nebo také Hálek [17] dělí metody dle rozhodování za jistoty, za rizika a nejistoty.

Pro **rozhodování za jistoty** je vhodné použití jedné z metod vícekriteriálního hodnocení variant. Mezi propracované metodiky lze zařadit např. hodnotovou analýzu. [35]

Metody **rozhodování za rizika** zohledňují mimo jiné možnost odchýlení stanovených hodnot od plánovaných a zachycující dopady změn jednotlivých rizikových faktorů na výsledek.

Pro **rozhodování za nejistoty** zase existují rozhodovací pravidla/principy. [8]

Je pouze na rozhodovateli, kterou z metod využije. Cílem metod vícekriteriálního hodnocení variant je ve většině případů výběr optimální (kompromisní) varianty a získání podpory při řešení složitých rozhodovacích procesů (např. výběr investičního projektu). Některé situace však primárně vyžadují seřazení variant podle efektivity (např. pořadí soutěžících) nebo rozdělení variant na vhodné a nevhodné (např. první kolo pracovního pohovoru). Ať už je úloha vícekriteriální analýzy jakákoli, je důležité zvolit vhodnou metodu pro její řešení. Výsledek analýzy je totiž závislý především na použité metodě. Proto je při vícekriteriálním hodnocení variant doporučováno využít i několik metod a ověřit tak citlivost preferenčního pořadí variant vzhledem k použitým metodám. Právě tato citlivost je důvodem k zavedení pojmu kompromisní varianta. Jako kompromisní je tedy vybrána ta varianta, která byla zvolena za optimální většinou použitých metod. [10]

3.4 Riziko a řízení rizik

Práce s riziky je zcela jistě nedílnou součástí procesu investování. Rizikům je třeba se věnovat jak ve fázi přípravy investičního projektu, tak ve fázi realizace a provozu dané investice (eventuálně také ve fázi likvidace projektu), protože právě ta jsou významným faktorem ovlivňujícím konečný výsledek celého snažení. Zanedbání rizik může vést k negativnímu vývoji a značným ztrátám (nejen finančním). Naopak správná a včasná identifikace a ošetření rizik může pomoci projekt nasměrovat k pozitivnímu vývoji či zcela ochránit investora před nevhodnou investicí. Tato práce se do velké míry zaměřuje právě na téma rizik a jejich řízení v oblasti investování.

3.4.1 Řízení rizik obecně

Riziko je všude přítomným a charakteristickým průvodním jevem fungování organizací stejně jako nejistota, která vystihuje náhodný charakter všech probíhajících procesů. **Nejistota lze snížit, nikoliv však odstranit.**

Základní principy řízení rizik lze tedy shrnout do následujících tvrzení:

- 1) Každá lidská činnost přináší určitá rizika.
- 2) Nulové riziko neexistuje.

Riziko odchýlení reality od plánovaného stavu je většinou chápáno jako negativní jev. Takové riziko je nazýváno **čistým rizikem** (např. výskyt požáru, povodně). Riziko však může mít negativní i pozitivní charakter. Pak je takové riziko nazýváno **podnikatelským rizikem**. Obecně je snaha vyhnout se či alespoň eliminovat především ta rizika mající negativní dopad na kýžený výsledek.

Řízení rizik je soustavná, opakující se sada navzájem provázaných činností, jejichž cílem je řídit potenciální rizika, tedy omezit pravděpodobnost jejich výskytu nebo snížit jejich negativní

dopad. Účelem řízení rizik je tedy předejít problémům či negativním jevům, vyhnout se nutnosti budoucího krizového řízení a zamezit tím vzniku problémů. Řízení rizik se skládá se ze čtyř vzájemně provázaných fází, a to:

1. Identifikace rizik.
2. Zhodnocení rizik (Stanovení významnosti rizika).
3. Zvládnutí rizik (Výběr a aplikace opatření k eliminaci rizik).
4. Monitoringu rizik.

Pro rozhodování o investicích jsou velmi důležité fáze identifikace a zhodnocení, ale také nastavení možného ošetření rizik pro případ přijetí investice. Monitoring se týká až realizační a provozní fáze projektu.

3.4.2 Riziko jako faktor rozhodující o úspěchu investičního projektu

Kvalita přípravy projektů ovlivňuje jejich výslednou úspěšnost či neúspěšnost zásadním způsobem. Nedostatky v přípravě nelze zpravidla odstranit, lze je však zodpovědným přístupem značně oslabit. Stejně tak důležitá je kvalita následné realizace projektu. V neposlední řadě hraje roli riziko a nejistota, které představují klíčový faktor a snižují šanci na dosažení nejlepších či očekávaných výsledků. [12] Je zřejmé, že rizika je třeba integrovat do přípravy projektů, jejich hodnocení a rozhodování o jejich přijetí či zamítnutí včetně zvážení možných opatření na snížení těchto rizik případně minimalizaci dopadů. Pokud tato fáze neproběhne tak, jak má, nebo není dostatečně kvalitně provedena, může se vývoj investičního projektu značně odchýlit od plánovaného a tím zásadně změnit očekávané výsledky v neprospěch investora.

Pro implementaci možných rizik do hodnocení uvažovaného investičního projektu a následného rozhodování o jeho realizaci se zpravidla provádí: [26, 9]

- **Analýza citlivosti.**
- **Analýza ziskovosti.**
- **Kvalitativní analýza rizik.**
- **Kvantitativní analýza nebo také Analýza pravděpodobnosti.**
- **Simulace Monte Carlo.**

3.4.3 Možné následky zanedbání rizik v investičním rozhodování

V zásadě může nastat několik variant scénářů po zanedbání nějakého podstatného rizika v rozhodovacím procesu, většina však ústí ve finanční ztráty anebo časové meškání, které má dopad opět na finanční stránku věci. Dopady se pak liší svým relativním objemem v rámci objemu celého projektu.

Pokud se jedná o méně významná rizika, jsou případné dopady s velkou pravděpodobností marginální (řádově může jít o desetiny či jednotky procent) a nemají zásadní vliv na výsledek projektu. Jiná může být situace, dojde-li k zanedbání většího množství původně marginálních rizik, jejichž suma dopadů už může projekt ovlivnit významněji.

V případě zanedbání závažnějších rizik už může výskyt takového rizika zásadním způsobem ovlivnit průběh projektu a výsledně snížit jeho profitabilitu nebo jej dokonce posunout do ztráty. V nejkritičtějších případech může docházet ke ztrátám tak významným, že dopadem může být spuštění krizového stavu projektu, případně jeho ukončení, ba dokonce ukončení existence subjektu (investora).

4 ANALÝZA PROCESU INVESTIČNÍHO ROZHODOVÁNÍ

Tato kapitola se zaměřuje na detailní analýzu procesu vedoucího k rozhodnutí o investici a rozvíjí poznatky uvedené v kapitole 3. V rámci analýzy nejistot používaných modelů investičních projektů hledá nejvýznamnější faktory ovlivňující úspěšnost procesu rozhodování o investici.

Proces rozhodování spadá, jak již bylo nastíněno dříve, do předinvestiční fáze a je prvním důležitým krokem k dosažení stanovených cílů. Po rozhodnutí o přijetí investičního projektu následuje realizační fáze života projektu. Celý proces lze rozdělit do těchto kroků:

1. Vyhledání příležitostí.
2. Posouzení příležitostí (definování a hodnocení).
3. Rozhodnutí o ne/realizaci.
4. Detailní plánování a příprava realizace investice.

Jednotlivé kroky budou dále rozebrány.

Úspěšnost rozhodovacího procesu

Každá činnost, každý proces nese nejistotu a riziko chyby / omylu. Otázkou je vždy pouze to, který zúčastněný faktor má chybu na svědomí. U většiny oborů bývá nejčastějším rizikovým faktorem lidský faktor (špatná kontrola, nedokonalá prohlídka, nedodržení předpisu/směrnice, pozdní dodání, roztržitost, přílišný optimismus, emoce, nedostatečná znalost, stresové vypětí), který způsobí dle studií až 90 % chyb. [32] Chyby nastávají v dnešní době nejvíce tam, kde se z velké míry účastní na procesu člověk. Stejným nejrizikovějším faktorem je lidský faktor i u ekonomických výpočtů. Z historie je evidentní, že výpočty jsou často chybné a nepřesné – o mnohých chybách se ani neví, jelikož se u uskutečněných investic velmi málo praktikuje postaudit. Co lze tedy udělat v roli ekonoma/analytika/investora lépe při rozhodování o investicích a kde všude lze při výpočtech snížit nejistoty a riziko omylu je řešeno v rámci této práce.

4.1 Příležitosti

Na začátku každé investice jsou zdroje a příležitosti. Ty musí investor identifikovat/zachytit, jinak je investice promeškána a nemůže být zákonitě realizována.

4.1.1 Definování příležitosti

Příležitosti lze vyhledávat jak aktivně, tak pasivně. Předmět investice lze získat jak prostřednictvím nákupu, ale i vlastní výrobou, výstavbou či vývojem. Investor po zachycení příležitosti musí detailně definovat parametry této příležitosti, tedy investičního projektu, které budou dále hodnoceny a posuzovány.

4.1.2 Chyby při definování příležitostí/projektů

Mezi hlavními faktory ovlivňující chyby ve fázi definování příležitosti byly identifikovány:

1. Kvalita vstupních dat.
2. Chybějící vstupní data.
3. Stanovení míry růstu.
4. Opomenutí některých položek nákladů/výnosů/faktorů, které ovlivní výsledek.
5. Sklon k optimismu.

I. Kvalita vstupních dat

Kvalita dat je základem pro veškeré další kroky procesu. Často data nejsou kvalitní, nebo jsou nutné jejich úpravy, dopočty, kvalifikované odhady, predikce budoucího vývoje. Tím klesá kvalita a přesnost následných výpočtů. Zásadní pravidlo zní predikovat pouze ty hodnoty, které nelze jinak spočítat, je však vždy nutné přesně uvést předpoklady, na základě nichž byla predikce provedena. Ostatní hodnoty by měly být kalkulovány na základě přesně identifikovaných vstupů. [34] Příkladem budiž výpočet platby odvodu daně z přidané hodnoty (DPH) ze známých hodnot objemu nákupů a prodejů. Plánuje se zcela nový projekt – datum plánování 11/2017. Bude vyráběno zboží po dobu jednoho roku (1-12/2018) – za rok se vyrobí a prodá zboží v hodnotě 105 mil. Kč, materiál na výrobu tohoto zboží je předem smluvně sjednán v ceně 80 mil. Kč. Výpočet odvedené DPH by zjednodušeně mohl vypadat takto:

Nákupy v daném roce	80 000 tis. Kč => DPH zaplacená 19 % 15 200 tis. Kč;
Prodeje zboží v daném roce	105 000 tis. Kč => DPH přijatá 19 % 19 950 tis. Kč;
DPH k odvodu	4 750 tis Kč

a při uvažované diskontní sazbě 8 % p. a. by pak výpočet současné hodnoty (PV) daně z přidané hodnoty by mohl vypadat takto:

$$PV_{DPH} = 4\,750 * (1/(1+0,08)) = 4\,390 \text{ tis. Kč.}$$

Pravdou však je, že i toto číslo je možno ještě upřesnit na základě denních nebo alespoň měsíčních pohybů a data uskutečnění zdanitelného plnění. Je tedy nezbytné zohlednit také platby záloh, termín pro skutečné dodání zboží atd. Na základě detailněji rozvrženého měsíčního CF lze dopočítat PV odvedené daně z přidané hodnoty očištěné na současnou hodnotu za použití měsíčního diskontování takto:

$$PV_{DPH} = 2,66 * 0,9873 + 2,66 * 0,9747 - 3,61 * 0,9684..... - 4,56 * 0,9083 = 4\,130 \text{ tis. Kč.}$$

Dále by ještě bylo možné vzít v potaz také dobu, po kterou leží neodvedená DPH na účtu investora a po kterou může přinášet kladný úrok, nebo naopak, v případě, že by nebyl celý projekt financován z vlastních zdrojů, by mohlo docházet ještě k čerpání např. kontokorentu při odvedení DPH před tím, než je obdržena platba od zákazníka a tím k účtování záporných úroků.

Z tohoto velmi zjednodušeného příkladu je vidět, jak i u na první pohled jednoduché věci a zcela nepochybně dopočitatelné (známe všechny vstupy) lze udělat nepřesnost ve výpočtu v řádu několika set tisíc korun. U větších investičních projektů může taková nepřesnost způsobovat již velmi významné chyby a neakceptovatelné riziko pro investora.

II. Chybějící vstupní data

V některých případech vstupní data chybí zcela a bývá velmi složité je jakkoliv vypočítat či odhadnout. Jedná se především o velké veřejné zakázky a takové projekty, které jsou unikátní, nové, dříve nerealizované, kde není možnost čerpat z historických údajů a podobně. Vhodným způsobem, jak taková data doplnit, může být právě provedení postauditů na podobném projektu a následná úprava získaných dat. Data z postauditů prozatím v českém prostředí chybí. Dle nové Rezortní metodiky z roku 2017 [1] je provedení ex-post hodnocení uvedeno v pokynech pro hodnocení ekonomické efektivity projektů dopravní infrastruktury. Pravdou však je, že reálná datová základna z již realizovaných projektů zatím stále není dostatečná. Naopak, např. v Dánsku, jsou postauditů pravidelně prováděny již delší dobu a vědci díky nim pracují na zlepšování metodiky např. pro posuzování megaprojektů. [42]

III. Stanovení míry růstu

Pravděpodobně největší problém, co se týče plánování CF projektů, je odhad meziročních změn jednotlivých hodnot vstupujících do plánování CF (růst/pokles/stagnace) a to především pro delší časová období. Největší chyba nastává, je-li užitá perpetuita. Mnozí analytici uvažují tak, že vyzrálé firmy v dlouhodobém horizontu rostou udržitelným růstem shodným s růstem celkové ekonomiky. Je proto běžné vidět např. v USA studiích odhad dlouhodobého růstu okolo 4 % p. a., což je založeno na dlouhodobých historických výsledcích růstu ekonomiky USA. [44] Růst firem se často a velmi dramaticky liší – z roku na rok, mezi jednotlivými dekadami a současně se

odchyluje od celkového ekonomického růstu. Jen zřídka kdy se procento růstu postupně zvyšuje do doby vyvržení firmy a dále zůstává neměnné tak, jak to ve většině studií bývá uvažováno.

IV. Opomenutí některých položek nákladů/výnosů/faktorů, které ovlivní výsledek

Opomenutí i zdánlivého detailu a drobné nepřesnosti mohou způsobit překvapivě velké chyby ve výsledcích. Příkladem je např. výpočet CF, který nebere v úvahu zůstatky na bankovním účtu. U projektů s napnutým CF se může lehce stát, že při pozdním inkasu od některého odběratele dojde k čerpání KD úvěru a s tím zaúčtování odpovídajících poplatků a úroků. Tyto poplatky mohou činit pouhá promile z celkové investice, avšak v celkovém posouzení dlouhodobé investice mohou způsobit rozdíl ve výsledcích až několik procent a taková odchylka od možného výsledku už nemusí být akceptovatelné riziko pro investora. Naopak negativně může výsledek ovlivnit opomenutí výnosových úroků z kladných zůstatků na účtu. [34]

V. Sklon k optimismu

Zkreslení stanovených hodnot hodnotitelem na základě tendence nadhodnocení pravděpodobnosti výskytu pozitivních scénářů a podhodnocení výskytu negativních scénářů v budoucnosti (tzv. optimism bias). [45] Je to chyba lidského faktoru, kterou lze velmi těžko ovlivnit.

4.2 Posouzení příležitostí

Posouzení příležitostí znamená navázání na shromažďování dat potřebných k výpočtům, a to samotnými výpočty a aplikací ukazatelů, modelů, analýz a na závěr vyhodnocení výsledků. Součástí posouzení investice je také analýza rizik spojených s projektem. V průběhu tohoto kroku je i nadále vysoké riziko vzniku omylů a chyb. Výsledné rozhodování je pak závislé především na kvalitě, s jakou jsou výstupy zpracovávány.

4.2.1 Faktory ovlivňující výsledek posuzování investičních projektů

Na základě pozorování byly vyhodnoceny jako hlavní faktory ovlivňující výsledek posuzování investičních projektů tyto faktory:

1. Volba nevhodného ukazatele, případně jeho parametrů.
2. Kvalita ukazatele (metody/modelů).
3. Velký časový odstup mezi jednotlivými fázemi procesu.
4. Pozdní identifikování nebo úplné opomenutí podstatných rizik.

I. Volba vhodného ukazatele a jeho parametrů

Je mnoho ukazatelů a dopadových analýz, které lze použít při hodnocení ekonomické efektivnosti investičních projektů. Nejpoužívanějším ukazatelem je dle většiny zdrojů (Woodruff [53], Žižlavský [54], Wilkinson [52], Bulaki Borad [5], Caselli a Negri [6], Hart [20], Kim a Lee [24] a další) NPV (čistá současná hodnota) a nejpoužívanější dopadovou analýzou v investování je CBA (analýza nákladů a užitků). Ostatní ukazatele se používají spíše jako doplňkové. Volba konkrétních metod (ukazatelů) hodnocení efektivnosti investičních projektů se odvíjí od jejich cílů, významnosti a délky doby životnosti projektu. Vždy je vhodné použít pro hodnocení investičního projektu více ukazatelů, především pak při porovnávání více možností a variant projektů, aby byl výsledek buď potvrzen, nebo odhalil detailněji rozdíly porovnávaných variant. [21]

Příklad volby ukazatele: posouzení dvou investičních projektů současně ukazateli NPV a Indexem rentability (BCR).

Tab. 1 Příklad hodnocení a srovnání dvou investičních projektů pomocí NPV a indexu ziskovosti

<i>Hodnota</i>	<i>Projekt A</i>	<i>Projekt B</i>
Výše investičních nákladů projektu	15 mil. Kč	20 mil. Kč
Diskontované CF z provozu investičního projektu	30 mil. Kč	37 mil. Kč
NPV projektu (kumulované CF za životní cyklus projektu = Provozní CF minus investiční náklady)	15 mil. Kč	17 mil. Kč
Index rentability (diskontované CF z provozu/výše investičních nákladů)	2,0x	1,85x

Zdroj: vlastní zpracování dle [21].

Zatímco index rentability napovídá upřednostnit projekt A, v tomto případě lze dle výše NPV usuzovat, že výhodnější a přinášející vyšší příjem je projekt B. Naopak, v případě, že kapitál je omezen nebo že cílem výběru je nalézt nejvyšší zúročení kapitálových zdrojů, pak by měla volba padnout na projekt A. Jinými slovy, pokud může investor investovat rozdíl mezi investicemi 5 mil. Kč do jiného dalšího projektu, který vynesou příjem více, než 7 mil. Kč (což je rozdíl diskontovaných finančních toků z provozu projektu), pak je vhodné zvolit projekt A a současně investovat zbylých 5 mil. Kč do nějakého třetího projektu. Pokud taková možnost není, pak je výhodnější projekt B. Pokud by se projekt posuzoval jen podle jednoho z ukazatelů, nebyl by výsledek takto zřejmý. [21] Volba jednoho ukazatele pro posouzení může lehce ovlivnit rozhodnutí.

Roli mohou hrát také dílčí parametry ukazatele. Příkladem je diskontní sazba. Touto problematikou se zabývá mnoho vědců a ekonomů na celém světě, jelikož příliš vysoká nebo příliš nízká diskontní sazba může výrazně zkreslit výsledek a ovlivnit rozhodnutí. Investoři, kteří investují pouze vlastní zdroje (např. investující fyzické osoby), mohou využít Markowitzův model oceňování vlastního kapitálu (Capital Asset Pricing Model, CAPM). [55] Investoři, kteří investují kromě vlastních prostředků i s pomocí cizího kapitálu, mohou stanovit diskontní sazbu dle vážených průměrných nákladů kapitálu (Weighted Average Cost of Capital, WACC). Další variantou je stanovit diskontní sazbu na základě individuální minimální přípustné výnosové míry, kterou posuzují všechny své kapitálové investice, což přináší alespoň výhodu vzájemného srovnání všech investic daného investora. [55, 44] Problematika stanovení diskontní sazby je důležitá, jelikož výpočty diskontovaných CF jsou na tento parametr výrazně citlivé.

Také užití určené diskontní sazby ve vhodném vzorci je velmi důležitou součástí výpočtů. Příkladem budiž analýza užití ukazatele Čisté současné hodnoty (NPV) – jakožto jednoho z nejpoužívanějších dynamických ekonomických ukazatelů pro posouzení investičních projektů. Obecně známý vzorec s ročním diskontováním je určen spíše pro projekty s délkou trvání několik desítek let. U kratších a střednědobých projektů (v řádu cca 5 let trvání) zahraniční zdroje poměrně běžně uvádí diskontování CF na měsíční bázi (Kirsch [25], Kenton [22], Geltner a McGrath [14] a další), zatímco v českém prostředí se s touto variantou víceméně nepracuje. Drobná úprava obecného vzorce pro výpočet čisté současné hodnoty dle následující případové studie značně zpřesňuje výpočet NPV a může odhalit zcela jiný výsledek.

Případová studie: Srovnání výpočtu NPV běžně užívaným vzorcem a vzorcem s úpravou diskontování na měsíční bázi

Studie [36] zpracovává výpočet NPV pro investiční projekt, který má CF stanovené na měsíční bázi a délku trvání 45 měsíců. Finanční pohyby jsou posuzovány v rámci tohoto uzavřeného projektu, tedy příjem na účtu projektu je považován za příjem investora (nebere se v úvahu časově posunutý návrat financí k osobě investora skrze dividendy). Roční diskontní sazba je uvažována zcela náhodná – 1,53 % p. a. NPV je v rámci studie spočtena oběma způsoby – s ročním i měsíčním diskontováním a na závěr jsou získané výsledky porovnány. Standardně využívaný vzorec pro výpočet NPV na roční bázi je:

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t}$$

kde

NPV je čistá současná hodnota,
 CF je peněžní tok,
 r je úroková míra (diskontní sazba v %/100),
 t je aktuální rok hodnoceného období z intervalu 0 až n,
 n je počet let hodnoceného období.

Pro provedení výpočtu NPV na měsíční bázi je nutné získání vzorce pro měsíční diskontování a to odvozením ze vzorce s ročním diskontováním a náhradou roční diskontní sazby sazbou měsíční dle vzorce:

$$r_m = \sqrt[12]{(1+r)} - 1.$$

Po dosazení do původního vzorce pak výpočet NPV s diskontováním na měsíční bázi může vypadat takto:

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+r)^{\frac{t}{12}}}$$

kde

n je počet měsíců trvání projektu (sledování peněžních toků) – životnost,
 t je aktuální rok hodnoceného období z intervalu 0 až n,
 r roční diskontní sazba v %/100,
 CF měsíční peněžní toky v jednotlivých měsících. [14]

Na základě těchto vzorců byly provedeny výpočty. V Tabulce 2 níže je možno vidět rozdíly ve výpočtu diskontního faktoru pro vybrané měsíce hodnoceného období. Zvýrazněny v párech jsou hodnoty, které jsou si rovny při obou způsobech výpočtu. Došlo k výraznému zpomalení diskontování. Ve sloupcích (d) a (e) jsou vypočteny hodnoty dle původního vztahu s ročním diskontním faktorem. Sloupce (g) a (h) obsahují hodnoty přepočítané dle navrhovaného vzorce s měsíčním diskontováním.

Tab. 2 Diskontované měsíční CF ročním a měsíčním diskontním faktorem při 1,53 % p. a.

Rok	Měsíc	Přehled CF (Kč)		Plán - Roční přístup		Plán - Měsíční přístup			
		(a) Měsíční CF	(b) Kumulované CF	(c) Disk. faktor	(d) Měsíční DCF (Kč)	(e) Kumulované DCF (Kč)	(f) Disk. faktor	(g) Měsíční DCF (Kč)	(h) Kumulované DCF (Kč)
2014	9	-143 770 734	-143 770 734	1,0000	-143 770 734	-143 770 734	1,0000	-143 770 734	-143 770 734
	10	0	-143 770 734	0,9849	0	-143 770 734	0,9987	0	-143 770 734
	11	0	-143 770 734	0,9849	0	-143 770 734	0,9975	0	-143 770 734
	12	-16 921 706	-160 692 439	0,9849	-16 666 117	-160 436 851	0,9962	-16 857 443	-160 628 177
2015	1	-16 921 706	-177 614 145	0,9700	-16 414 388	-176 851 239	0,9949	-16 836 077	-177 464 254
	2	-14 131 706	-191 745 851	0,9700	-13 708 033	-190 559 273	0,9937	-14 042 374	-191 506 628

	9	-13 344 694	-287 080 760	0,9700	-12 944 617	-283 036 017	0,9849	-13 143 133	-285 766 021
	12	-13 512 199	-327 449 387	0,9700	-13 107 100	-322 194 383	0,9812	-13 257 569	-325 424 072
2016	1	-13 568 500	-341 017 887	0,9554	-12 962 915	-335 157 298	0,9799	-13 295 935	-338 720 006

	9	14 782 670	-218 207 863	0,9554	14 122 895	-217 828 485	0,9700	14 339 481	-219 266 912
	10	14 782 670	-203 425 193	0,9554	14 122 895	-203 705 590	0,9688	14 321 306	-204 945 605
	11	14 782 670	-188 642 523	0,9554	14 122 895	-189 582 694	0,9676	14 303 154	-190 642 451
2017	12	15 095 170	-173 547 354	0,9554	14 421 448	-175 161 247	0,9663	14 587 005	-176 055 445

2017	9	15 095 170	-37 690 826	0,9409	14 203 623	-47 328 636	0,9554	14 421 448	-45 601 585

Zdroj: vlastní zpracování

Díky zpomalenému diskontování je NPV při měsíčním diskontování v období záporného cash-flow nižší, tedy ztráta je z počátku lehce výraznější. Toto chování modelu by mohlo být vhodné s ohledem na princip opatrnosti z pohledu investora – nesnižuje nereálné počáteční výdaje, které nastanou s vysokou pravděpodobností a v blízké budoucnosti. Naopak v obdobích, kdy projekt začíná produkovat kladné CF, se ztráty rychleji dorovnávají a v případě kladné NPV je předpokládán výnos z projektu vyšší a také, logicky, přesnější. Další podstatný poznatek je, že s vyšší diskontní sazbou se také významně zvyšuje rozdíl mezi oběma způsoby výpočtu. V Tabulce 3 je

k nahlédnutí srovnání výsledných NPV za použití obou vzorců při různém nastavení diskontních sazeb. Poslední sloupec (e) ukazuje relativní hodnotu rozdílu, který vzniká mezi výpočty jednotlivými metodami. Čím vyšší je diskontní sazba, tím větší rozdíl mezi výpočty vzniká.

Tab. 3 Srovnání NPV dle způsobu výpočtu v Kč s ohledem na volbu výše diskontní sazby.

(a) Disk. sazba	(b) NPV s ročním diskontováním	(c) NPV s měsíčním diskontováním	(d) Absolutní rozdíl mezi výpočty	(e) Relativní rozdíl mezi výpočty
0,50 %	70 981 993	72 285 846	1 303 853	1,80 %
1,53 %	59 426 857	63 211 261	3 784 404	5,99 %
3,00 %	44 107 174	50 952 867	6 845 693	13,44 %
5,00 %	25 065 091	35 318 591	10 253 500	29,03 %
7,00 %	7 935 223	20 832 355	12 897 132	61,91 %
10,00 %	-14 640 518	1 035 005	15 675 523	záporná hodnota!

Zdroj: vlastní zpracování

Poslední simulace na modelech sleduje chování výsledků s rostoucí délkou trvání projektu. Simulace uvažuje zcela shodný průběh CF jako je v Tabulce 2 až do 2/2018. Mezi původní hodnoty 2/2018 a 3-5/2018 jsou vsunuty další pohyby CF (rovny pohybu 2/2018) – vždy 5 měsíců navíc a výsledné délky projektů (55, 60, 65, 70, 75 a 80 měsíců) byly prodlužovány stejným způsobem. Srovnání výsledků je k nahlédnutí v Tabulce 4.

Tab. 4 Srovnání NPV v Kč dle délky trvání projektu

Délka trvání projektu (měsíce)	NPV s ročním diskontováním	NPV s měsíčním diskontováním	Absolutní rozdíl mezi výpočty	Relativní rozdíl mezi výpočty
45	59 426 857	63 211 261	3 784 404	5,99 %
50	129 372 302	134 356 933	4 984 631	3,71 %
55	192 970 660	199 187 542	6 216 882	3,12 %
60	256 146 430	263 608 334	7 461 903	2,83 %
70	381 552 171	391 230 809	9 678 639	2,47 %
80	505 260 425	517 244 889	11 984 463	2,32 %

Zdroj: vlastní zpracování

Shrnutí z výsledků případové studie:

U menšího a kratšího projektu, který má CF postavené na měsíční bázi, se dá dle výše uvedené srovnávací studie předpokládat, že použití modelu s měsíčním diskontováním přináší díky zrealnění a zpomalení diskontování přesnější výsledek při stanovení ukazatele NPV. Ze studie dále vyplynuly tyto závěry:

- U nízkých diskontních sazeb se jedná o rozdíl ve výsledcích obou modelů v řádu jednotek procent.
- U vyšších diskontních sazeb už je rozdíl výsledků v řádu desítek procent.
- V krajním případě může při výpočtu na roční bázi dojít k zamítnutí investice, která při zpřesnění výpočtu na měsíční bázi patří stále mezi přijatelné, tedy s kladnou NPV.
- Rozdíl mezi metodami u klasického investičního projektu (první investice a záporné CF v začátcích projektu a později kladné CF v období provozní fáze projektu) klesá s rostoucí délkou projektu. Pokud projekt trvá déle než 5 let (tedy >60 měsíců), dá se předpokládat, že relativní rozdíl mezi metodami je již poměrně nízký až zanedbatelný.

Výsledná NPV z výpočtu pomocí upraveného vzorce má pro investora (krátkodobého až střednědobého projektu) vyšší vypovídající hodnotu, jelikož lépe respektuje časovou hodnotu peněz.

II. Kvalita ukazatele, metody, modelu

Ekonomické ukazatele mají svá specifika a své nedokonalosti. O těchto nedokonalostech se ví, avšak náprava těchto nedokonalostí je do jisté míry velmi složitá. V dnešní době je také možné využít sofistikovaných počítačových programů, které mohou výpočty zdokonalit.

Čistá současná hodnota

NPV počítá veškeré předpokládané výnosy a náklady za životní cyklus projektu investice a ty následně odúročuje diskontní sazbou, čímž stanoví hodnotu dané investice k uvažovanému dni s ohledem na časovou hodnotu peněz. Tato metodika však nese následující problémy:

a) Ukazatel nebere v úvahu variabilitu scénářů.

Tradiční forma výpočtu uvažuje veškeré vstupní hodnoty jako deterministické. S ohledem na fakt, že se jedná u většiny projektů o dlouhá časová období, která jsou v rámci hodnocení investice posuzována, a také hodnota mnohých proměnných je nejistá, je vhodné použít jeden z modifikací výpočtů, který tuto nejistotu bere v potaz.

Jak české, tak zahraniční zdroje (Kim a Lee [24], Gaspar-Wieloch [13], Savvides [43], Fotr a Hnilica [11], Pospíšilová [39], Švecová [48] a další) se shodují na tom, že volba pravděpodobnostního modelu s definováním pravděpodobnostního rozdělení jednotlivých volatilních proměnných a užití simulace Monte Carlo dává lépe vypovídající výsledek, než je tomu u jednoduchého deterministického výpočtu.

b) Ukazatel je velmi citlivý na zvolenou diskontní sazbu.

I malá změna diskontní sazby přinese významné změny ve výsledku výpočtu.

c) Nezohledňuje nestálé riziko investice

U mnohých investic se v čase mění míra rizika ztráty (potažmo zisku) z projektu. První roky bývají rizikovější než roky následující, kdy je projekt již provozován a ustálen. [34]

d) Neuvažuje hodnotu reálné opce

U projektů se s postupem realizace projektu mění jeho hodnota. Např. Start-up.[34]

e) Nebere v úvahu denní bilanční zůstatky projektu investice

Denní zůstatky pro investora generují buď kladné nebo záporné CF. Model NPV tyto možnosti zcela opomíjí. Proto model dává smysl pouze u projektů, kde nejsou uvažovány žádné bilanční zůstatky. [34]

f) Nezohledňuje počáteční bilanci

Pokud bude CF počítáno na základě příjmů a výdajů, mohou nastat situace s různou počáteční bilancí a různým poměrem vlastního a cizího zpoplatněného kapitálu. Výsledná NPV bude ve všech případech totožná, přitom konečný příjem investora se bude značně lišit – dividenda se bude odvíjet od výše vlastního kapitálu k celkové investici. [34]

g) Nese 6ti až 18ti měsíční nepřesnost

Z pohledu investora, který investuje vlastní peníze do projektu realizovaného podnikem nastane 6ti až 12ti měsíční posun v reálném příjmu peněz z projektu z důvodu zpožděné výplaty dividendy, která probíhá běžně až v červnu následujícího roku. [34]

Je evidentní, že je nutno vzorec pro výpočet ukazatele v případech potřeby lehce doplnit/upravit, některé detaily je možno zahrnout do predikce vstupních dat, s jinými nedokonalostmi je nutno počítat a brát je v úvahu při konečném hodnocení a rozhodování.

Analýza nákladů a užitků

V oblasti plánování a predikcí je stále co zlepšovat a zpřesňovat jak ve výpočtech, tak i v samotných úvahách o budoucích stavech světa, scénářích. Do značné míry je tento obor založen na zkušenosti, kterou lze vyjádřit **postauditem**. Dostatečná báze dat sbíraných na realizovaných projektech může podobně jako matematické modely předpovídající počasí statisticky odhadnout budoucí stav nebo alespoň přispět ke zpřesnění předpokladů, úvah i samotných modelů. Bohužel, oproti počasí má ekonomika zásadní nedostatek a tím jsou právě přesně měřitelná data i náročnost procesu sbírání dat ex-post. V poslední době je velkým tématem těchto diskuzí zpřesňování výpočtů metodou CBA pro veřejné projekty, kde je zcela evidentní velká nepřesnost odhadů dopadů těchto projektů. Zde mohou vznikat špatným řízením rizik nenapravitelné ztráty. V evropském prostředí se touto problematikou zabývá mnoho týmů, např. dánský vědci (B. Salling [42]). V ČR existují údaje, na jejichž základě byly stanoveny efektivnosti českých projektů, nicméně stále v ČR chybí dostatečná ex-post data pro zpětné zhodnocení výpočtů a modelů.

Případová studie – celková nepřesnost vznikající při stanovení NPV projektu metodou CBA

Česká metodika v současnosti bere v úvahu 4 typy benefitů plynoucích z realizace megaprojektů. Jsou to ušetřené náklady na cestovné a provoz (Travel and Operating Costs, TOC), úspora cestovního času uživatele dopravní infrastruktury (Travel Time Costs, TTC), úspory vzniklé snížením dopravních nehod (Accident Costs, AC) a úspory plynoucí ze snížení negativních externalit (Exogenous Costs, EC). Z dřívějšího výzkumu vyplynulo, že nejvýznamnější položkou výsledného benefitu za celý projekt jsou úspory cestovního času (TTC, 76,93 %). Střední hodnota podílu jednotlivých užitků na celkové hodnotě je v Tabulce 5. [29]

Tab. 5 Statistické charakteristiky – podíl jednotlivých užitků na celkovém užítku v %.

<i>Užitek</i>	<i>Pravděpodobnostní rozdělení</i>	<i>Střední hodnota</i>	<i>Medián</i>	<i>Standardní odchylka</i>
TTC	logistické	76,87	76,93	20,30
TOC	logistické	11,88	11,84	23,83
AC	trojúhelníkové	7,10	6,14	8,60
EC	logaritmicko-normální	4,84	2,70	7,59

Zdroj: vlastní zpracování dle [29].

Tyto výsledky potvrzují také zahraniční studie, které uvádí podíl časových úspor na celkovém užítku 50-80 %. Úspory na cestovních a provozních nákladech se pak podílí na celkovém užítku 10-15 %, úspory na nákladech nehod 5-10 % a úspory na vyloučených zplodinách 0-10 % (Parker [37], Salling [42], Persson a Song [38], Priemus et al. [40]). Podíly představují možné váhy při úvahách o případné nepřesnosti výpočtu NPV předinvestiční kalkulace ve srovnání se skutečnými hodnotami. NPV je u těchto investičních projektů spočtena dle následujícího vzorce:

$$NPV_{(m-n)} = \sum_{y=1}^y \frac{NCF_{y(m-n)}}{(1+r)^{(y-1)}}$$

kde

NCF je čisté cash-flow,

m je NCF projektu s realizací změn (investiční varianta),

n je NCF projektu bez realizace změn (nulová varianta),

Y je hodnocené období,

y je rok hodnocení ($y = 0, 1, 2, \dots$).

NCF je spočteno jako suma jednotlivých užitků minus celkové investiční a provozní náklady (total acquisition cost, TAC):

$$NCF = TTC + TOC + AC + EC - TAC$$

kde

NCF je čisté cash-flow,

TTC je úspora cestovního času,

TOC jsou ušetřené náklady na cestovné a provoz,

AC jsou úspory vzniklé snížením dopravních nehod,

EC jsou úspory plynoucí ze snížení negativních externalit,

TAC jsou celkové investiční a provozní náklady.

Pravděpodobnostní odchylka, která může vzniknout při plánování projektu dle této metodiky tedy pak může být spočtena takto:

$$IA_{NCF} = IA_{TTC} \times W_{TTC} + IA_{TOC} \times W_{TOC} + IA_{AC} \times W_{AC} + IA_{EC} \times W_{EC} - IA_{TAC} \times W_{TAC}$$

kde

NCF jsou diskontované peněžní toky,

IA_{NCF}	je celková nepřesnost NCF,
IA	jsou nepřesnosti výpočtu NCF jednotlivých užiteků,
W	je váha (podíl) daného užitku na celkovém užitku,
TTC, TOC, AC, EC	jsou jednotlivé užitky,
TAC	jsou celkové investiční a provozní náklady.

Bohužel, aktuálně nejsou známy hodnoty jednotlivých odchylek (chybovostí) užiteků, jelikož stále ještě chybí dostatečná základna ex-post dat k realizovaným projektům. Studie zahraničních autorů se nejspíš právě díky nedostatečné bázi dat značně liší. Tato tematika skýtá velký prostor pro budoucí zkoumání.

III. Velký časový odstup mezi jednotlivými fázemi projektů

Další oblastí, která prohlubuje chyby ve výpočtech očekávaných výsledků je dlouhý čas. U ekonomických predikcí je řeč o měsících, letech, desetiletích. Předpovědi a výpočty jsou tím nepřesnější/chybové, čím delší je daný časový úsek. Jediná cesta k dosažení přesnějších výsledků je maximální možné zkrácení časů.

IV. Pozdní identifikování nebo úplné opomenutí podstatných rizik

Velmi důležitou součástí procesu rozhodování je analýza rizik. Projekt je dále hodnocen a posuzována jeho vhodnost pro realizaci také v závislosti na výsledcích této analýzy. Pokud je některé riziko vynecháno, může to zcela ovlivnit ekonomickou efektivnost posuzovaného projektu a změnit tak zcela výsledné pořadí v rozhodovacích modelech. Největší neznámou hrají ta rizika, která se historicky ještě nevyskytla, o kterých hodnotitel neví, že existují a není tedy schopen je předvídat. Pro účely této práce budou taková rizika označena jako tzv. „černé labutě“ dle teorie profesora Nassima Nicholase Taleba. Rozhodování, které je mnohdy založené na množině možných scénářů a výsledků, má tu nevýhodu, že ignoruje efekty událostí, které tento model nezahrnuje (tedy následky černých labutí). [46] Jelikož však není zcela možné se černým labutím bránit nebo se jim zcela vyvarovat, jediné řešení tohoto problému dle Taleba je, že podniky (a společnost) by měly být robustní, tedy schopné odolat negativním černým labutím a současně schopné využít příležitosti přinášené těmi pozitivními.

4.2.2 Stanovení podmínek pro přijetí/odmítnutí investice, financování a jistící instrumenty

Pokud se investor rozhoduje o přijetí investice, musí být definováno, za jakých podmínek investici přijme. Podmínky se liší dle situace investora. Nejčastěji definovanou podmínkou je podmínění realizace projektu ošetřením rizik – eliminací a nebo přenesením na jiný subjekt. K tomu slouží mnohé jistící nástroje. Neméně časté je definování způsobu a objemu jednotlivých druhů financování. Detailněji je o možnostech financování projektů a bankovních produktech užívaných k financování nejen projektů českými stavebními podniky pojednáno níže.

4.2.2.1 Jistící instrumenty

Užití konkrétního jistícího instrumentu je odvislé od konkrétní situace, výstupů hodnocení rizik, očekávaných nákladů na implementaci, očekávaných přínosů, ale také dle charakteristik rizika samotného a je také provázeno náklady na tento instrument. [59] Dle jištěného rizika lze jistící instrumenty rozdělit do skupin [4, 28]:

1. **Riziko realizace investičního projektu** – rizika spojená s fyzickou realizací investičního projektu (Pojištění majetku, Pojištění odpovědnosti za škodu, Řádné a důsledné dodržování legislativních předpisů, postupů, metodik, školení účastníků realizace projektu, BOZP).

2. **Neschopnost protistrany plnit závazek** – pro rizika vyplývající z možného úpadku/insolvence zhotovitele investičního projektu (Ručení, Finanční záruka, Zástavní právo, Zajišťovací převod práva, Zajišťovací směnky).
3. **Neochota protistrany plnit závazek** – nedostatek vůle zhotovitele splnit závazky spojené s dodávkou projektu (Smluvní pokuty, Bankovní záruky, Zádržné, Závdek).
4. **Změna okolností/prostředí** – rizika spojená s politickou situací, tržním prostředím, změnami cenové hladiny, příchodem nových technologií a podobně. Tato rizika nelze vždy zcela ošetřit a jdou většinou k tíži strany, kterou postihnou (Smluvní ujednání (o sdílení nákladů na určité riziko; únikových mechanismech; změnových mechanismech); Komoditní hedging (komoditní swap, komoditní forward, komoditní opce)).
5. **Riziko vlastní neschopnosti plnění závazku** – rizika spojená s neschopností investora plnit své závazky vůči dodavateli projektu. Je vhodné do smluv zahrnout limitační a liberalizační klauzule (Limitace náhrady škody, Omezení práv z vadného plnění).
6. **Rizika financování projektu** – rizika spojená s finanční stránkou projektu, které je možno zajistit přes Měnový forward, Měnový swap, FX opci, Forward rate agreement, Úrokový swap, Úrokovou opci.
7. **Škody způsobené třetím osobám** – Pojištění odpovědnosti za škodu způsobenou třetím osobám.

4.2.2.2 Jistící instrumenty užívané v ČR ze strany investora u veřejných stavebních zakázek

Zajišťovací instrumenty, kterými je jištěno riziko spojené s dodávkou stavby (projektu) jsou předem definovány v podmínkách zadávací dokumentace a později by tedy měly být realizovány v rámci smlouvy o dílo. Z hlediska funkce, kterou instrument plní lze zajišťovací nástroje rozdělit do tří kategorií:

- preventivní (zlepšení právní pozice investora vůči dodavateli),
- uhrazovací (zajištění finanční kompenzace za případné vzniklé škody),
- sankční (potrestání dodavatele za nesplnění smluvených povinností). [28]

Korytářová [27] uvádí, že mezi běžné jistící nástroje patří zejména Pojištění (Majetku, Odpovědnosti za škodu), Smluvní pokuta (sankce), Zádržné a Zajištění (Bankovní záruka). Shodně s tím uvádí také jiní autoři v pozdějších studiích – např. Štaffa [47] ve své analýze 246 smluv na ČOV nebo Andrllová [2, 3], která analyzovala zakázky na Školní budovy (35 smluv) a Domovy pro seniory (31 smluv). Z jejich bádání je možné udělat několik závěrů. V první řadě lze konstatovat, že nejčastěji používaný jistící nástroj bez ohledu na obor stavebních zakázek je obecně smluvní pokuta. Neméně významným nástrojem je pak pojištění odpovědnosti a majetku – význam vzrostl nejvíce po úpravě zákona z roku 2012. Méně významné by se mohlo jevit zádržné, jehož využití pokleslo na přelomu 2013 a 2014 výměnou za růst výskytu bankovních záruk, nicméně u menších projektů (s nižší hodnotou) zůstává zádržné stále užíváno což potvrzují výsledky analýzy 2019. Realizační záruka i záruka za záruční opravy se vyskytovaly shodně do roku 2013 méně a později jejich význam vzrostl v souvislosti s poklesem užití zádržného. Z výše uvedených skutečností shrnují Štaffa [47] i Andrllová [2, 3] mix nejčastěji použitých jistících instrumentů.

Shrnutí: Autorka této práce na základě analýz Štaffy i Andrllové a dále na základě doporučených hodnot pro jednotlivé jistící instrumenty z jiných zdrojů [18, 23, 30, 49, 51] sestavila doporučený mix jistících instrumentů včetně jejich hodnot pro jištění obchodních rizik veřejných stavebních projektů (viz Tabulka 6). Autorka navrhuje užití standardně využívaných nástrojů v jejich celé sérii – pojištění, smluvní pokuty, bankovní záruky, ale i zádržné, přičemž s ohledem na výhody, které přináší bankovní záruky oproti zádržnému, doporučuje autorka upřednostnit využití bankovních záruk, avšak pouze tam, kde se to jeví vhodnější a smysluplnější, nebo tam, kde se bankovní záruka jeví jako jediné možné kredibilní řešení. Autorka je přesvědčena, že v určitých případech je stále vhodné použití zádržného s ohledem na výši požadovaného ručení, dobu, po jakou má být hotovost zadržena, s ohledem na cenu případné bankovní záruky a především pak s přihlédnutím k faktu, že v praxi požadují banky často poměrně vysoký vázaný deposit na účtu

podniku. V takových případech se stále jeví autorce zádržné jako vhodný instrument a měl by být aplikován namísto bankovní záruky.

Tab. 6 Doporučený mix jistících instrumentů a jejich doporučené hodnoty

Zajišťovací prostředek		Doporučené hodnoty	Poznámka
Pojištění	Odpovědnost za způsobenou škodu a majetkové pojištění	90 – 110 % z ceny díla	Tolerováno podpojištění či přepojištění 10 %
Smluvní pokuty	Prodlení zhotovitele s termínem dokončení	0,10 – 0,15 % z ceny díla za každý den prodlení	
	Nedodržení termínu odstranění vad a nedodělků	5 000 Kč za vadu a den prodlení	
	Prodlení objednatele s termínem splatnosti faktur	0,05 % z dlužné částky za každý den prodlení	
	Nedodržení termínu vyklizení staveniště	5 000 Kč za každý den prodlení	
	Zádržné	10% z ceny díla	Aplikovat v případě, že není aplikována bank. záruka za záruční opravy či jiné.
Bankovní záruky	Záruka za zádržné	Neaplikovat	
	Záruka za řádné provedení díla	5 – 10 % z ceny díla	Aplikovat do podpisu přejímacího protokolu + 30 dní Každý rok sníženo odpovídajícím podílem z výše záruky za jeden rok záruční lhůty. Neaplikovat v případě, kdy je užito zádržné.
	Záruka za záruční opravy	5 – 10 % z ceny díla	

Zdroj: vlastní zpracování na základě informací z [2, 3, 18, 23, 30, 47, 49, 51].

Návaznost užití jistících instrumentů na makroekonomickou situaci:

Dle studií Štaffy a Andrlové je zřejmé, že nejvýraznější změny nastaly v období přelomu let 2013 až 2014. Od roku 2014 se, jak již bylo zmíněno, výrazně zvýšila četnost užití bankovních záruk a poklesla četnost užití zádržného. Tento jev lze spojit s děním na makroekonomické úrovni.

Veřejné zakázky jsou často navázány na dotační zdroje, konkrétně na čerpané evropské strukturální fondy. Všechny typy zkoumaných projektů (ČOV, školy i domy pro seniory) jsou příjemci těchto dotací. S ohledem na průběh realizace projektu s podporou čerpání dotačních zdrojů je patrné, že nejdříve musí dojít k úplné úhradě investičních nákladů a teprve následně jsou zdroje proplaceny z dotace. Z mnohých zpráv [např. 7], které v České republice byly zveřejněny, je známo, že čerpání fondů v ČR se rozběhlo až v závěru programového období 2007-2013, přičemž nejvyšší čerpání bylo dosaženo v roce 2015. Je zřejmé, že tento jev zasáhl českou ekonomiku především v letech 2013-2016. Z informací výše tedy vyplývá jistá souvislost. Velké objemy investic a stavebních zakázek, které byly objednány a prováděny na konci programového období 2013-2016, byly spolufinancovány z evropských dotačních zdrojů, tudíž nemohlo být dle pravidla úplné úhrady ceny investice aplikováno zádržné a muselo tedy přijít k užití bankovní záruky, jakožto náhrady tohoto jinak účinného jistícího instrumentu.

4.2.2.3 Analýza bankovních záruk užívaných českými stavebními společnostmi

Na straně jedné jsou investoři vyžadující bankovní záruky od zhotovitelů investičních projektů. Na straně druhé by tedy měly být podniky, které tyto bankovní záruky mají u svých bank vystaveny. Autorka této práce provedla detailní průzkum na základě dat z databáze jedné vybrané české banky. Jedná se o jednu z top 8 bank ČR. Ačkoliv mohou být data částečně zkreslena, jak uvádí Grešl a Jakubík [15] ve své studii, v České republice stále funguje model, kdy většina podniků využívá buď pouze jednu banku nebo více bank s jednou dominantní bankou. Vzhledem k tomu je tedy výsledek níže uvedené studie možno považovat za relevantní.

Případová studie – analýza bankovních záruk vystavených českým stavebním podnikům.

Zkoumaný vzorek se stával z 371 stavebních firem, přičemž ty se řadily do tří sektorů činností: stavební výroba (68 % podíl ve vzorku), stavební materiály (12 % podíl) a stavební produkty (20 % podíl). Jejich roční obrat se pohyboval mezi jednotkami mil. Kč až 19 mld. Kč. Všechny firmy byly pro účely dalšího zkoumání zařazeny do 6ti kategorií dle výše jejich ročního obratu (Méně než 50 mil. Kč; 50 – 100 mil. Kč; 100 – 250 mil. Kč; 250 – 500 mil. Kč; 500 – 1 000 mil. Kč; Více než 1 mld. Kč). Tři kategorie s největšími obraty (týkalo se 107 největších společností) byly hlouběji zkoumány a analyzovány. Výsledky analýzy jsou k nahlédnutí v Tabulce 7.

Tab. 7 Vystavené bankovní záruky (objem a četnost) dle druhů a kategorií společností

Kategorie	> 1 mld. Kč.		500 – 1 000 mil. Kč		250 – 500 mil. Kč	
Počet společností v kategorii	38		29		40	
	Celkový objem financí v produktu a kategorii společnosti (mil. Kč) a četnost výskytu					
Bankovní záruky – celkem	6 130	1627x	3 478	199x	337	202x
Záruka za zálohu	26	1x	9	1x	0	0x
Záruka za nabídku	307	270x	40	25x	20	34x
Ostatní neplatební záruky	226	38x	3	1x	75	56x
Protizáruka	468	16x	24	5x	0	0x
Záruka za řádné provedení díla	2 150	119x	376	35x	67	12x
Příslib bankovní záruky	40	21x	12	2x	7	2x
Záruka za zádržné	1 168	466x	61	71x	38	30x
Záruka za záruku	1 723	691x	104	55x	114	62x
Záruka za leasing	2	2x	5	1x	3	1x
Ostatní platební záruky	18	3x	2 843	3x	12	5x
Nevyužitý limit na záruky	4 428	65x	400	32x	309	27x

Zdroj: vlastní zpracování, 2016, data z bankovní databáze

Shrnutí: Objem vydaných záruk je tím větší, čím větší je společnost (měřeno ročním obratem). To je zcela logické s ohledem na objem zakázek, které firma může ročně obsloužit. Navíc, větší množství bankovních záruk je vydáváno u veřejných zakázek pro státní sféru, které bývají i většího objemu, tudíž dosažitelné spíše větším společností. Největší objem vydaných záruk jsou právě záruky za řádné provedení díla (Performance guarantee) a záruka za záruku (Warranty guarantee), což potvrzuje výsledky Staffy a Andrlové z předchozí kapitoly. Třetí nejvydávanější zárukou je záruka za zádržné. Ačkoliv nebylo její užití zdůrazněno ve zmiňovaných studiích, je zřejmé, že i tato záruka se hojně využívá ve stavební praxi a stejně tak je vidět, že ji využívají především velké podniky, kde se jedná o významné finanční objemy.

4.2.2.4 Zdroje financování investičních projektů

Z hlediska místa původu lze členit zdroje financování na interní a externí. Mezi **interní zdroje** podniku, které představují výsledky vlastní podnikatelské činnosti subjektu (investora) lze zařadit především zisk po zdanění, odpisy a přírůstky rezerv, odprodej položek dlouhodobého majetku či snížení oběžných aktiv, především zásob a pohledávek. [57] Mezi **externí zdroje** lze naopak zařadit původní vklady vlastníků (akcionářů), dluhopisy, vklady třetích stran do společnosti, dary, subvence, rizikový kapitál, dlouhodobé a krátkodobé bankovní úvěry. [57]

Z hlediska vlastnictví jsou zdroje členěny na vlastní a cizí. Mezi **vlastní zdroje** patří základní kapitál, jeho navýšení (např. emisí akcií), nerozdělený zisk minulých let, účasti, subvence a dary. [57] Základními vlastnostmi vlastního kapitálu je, že jej podnik nemusí splácet a neurčí-li si sám jinak, nemusí ho ani vracet. Představuje tak bezpečný, avšak v určitém ohledu drahý, zdroj financování. Cizí kapitál je naopak rizikovým zdrojem, jelikož je nutné ho dříve či později splatit a v období jeho držení je navíc nutné hradit náklady na tento cizí kapitál (úroky). Mezi hlavní **zdroje cizího kapitálu** patří: bankovní úvěry, obligace emitované podnikem s cílem získat investora a dodavatelské úvěry. [57] Na cizí zdroje financování bývá obvykle poskytována záruka a to formou zástavy nemovitosti či jiných aktiv. Jak bankovní tak dodavatelský úvěr si účtuje zpravi-

dla úrok, který lze zákonitě připočítat do investičních výdajů na projekt. U projektového financování strukturovaným úvěrem jde především o možnost oddělit financování projektu od stávajících aktivit investora a čerpání i splácení takového úvěru je těsně spjato s cash-flow financovaného projektu. **Nestandardní formou financování** jsou PPP (Public-Private-Partnership) a BOOT (Build-Own-Operate-Transfer). [57]

4.2.2.5 Analýza bankovních produktů užívaných pro financování českými stavebními podniky

V rámci bankovního financování existuje celá řada produktů, které mohou firmy využívat k podpoření své činnosti. Níže jsou definovány nejnámější z nich:

A) Provozní financování

Stavební průmysl není zcela typickým uživatelem. Princip: schválení maximálního možného limitu bankou a následné čerpání tohoto limitu za předem stanovených podmínek a typu úvěru. Splatnost ne delší než 1 rok.

- revolvingový úvěr;
- povolené přečerpání.

B) Investiční financování

Dlouhodobý (DD) nebo střednědobý charakter, amortizován buď splátkami, jednorázově na konci období splatnosti (bulk-at-end), nebo na konci splatnosti balon.

C) Faktoring

Zpětný odkup pohledávek ve splatnosti za odběrateli daného podniku. [33]

D) Leasing

Financovaný objekt je předem znám a zůstává ve vlastnictví úvěrové společnosti. Financuje se <100 % hodnoty – vždy je nutno složit nejdříve akontaci na financovaný objekt.

E) Projektové financování

Zaměřeno na stavební projekty od počátku až po ukončení, obvykle skrze SPV.

Případová studie – analýza bankovních produktů užívaných k financování činnosti českými stavebními podniky

Autorka na základě přístupu do bankovní databáze (jedné z českých bank – již zmíněné v předešlé podkapitole) provedla analýzu využití bankovních produktů k financování činnosti. Stejně jako u bankovních záruk se jednalo o vzorek 371 stavebních společností, z nichž 107 největších bylo analyzováno hlouběji. Výsledky zjištění jsou k nahlédnutí v následující Tabulce 8.

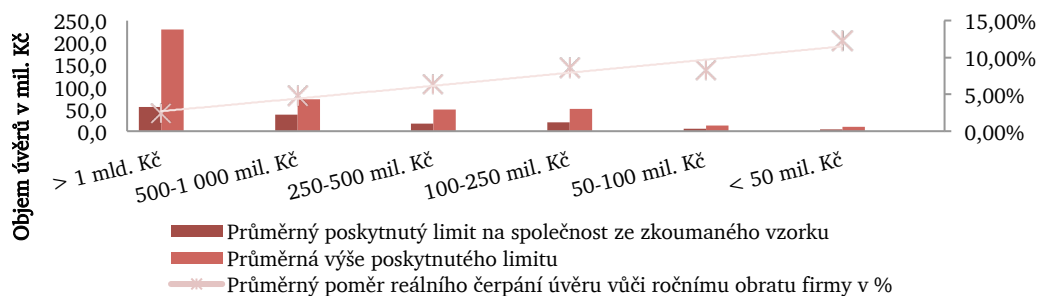
Tab. 8 Využití produktů financování českými stavebními společnostmi dle druhu a kategorií

Kategorie	> 1 mld. Kč.		500 – 1 000 mil. Kč		250 – 500 mil. Kč	
Počet společností v kategorii	38		29		40	
	Celkový objem financí v produktu a kategorii společnosti (mil. Kč) a četnost výskytu					
Investiční úvěr	23	2x	62	6x	300	10x
Celkové limity na čerpání KD úvěrů	2 068	21x	1 090	21x	676	25x
Revolvingový úvěr	370	6x	486	15x	242	12x
Povolené přečerpání (overdraft)	72	3x	28	2x	62	4x

Zdroj: vlastní zpracování, 2016, data z bankovní databáze

Krátkodobé bankovní úvěry

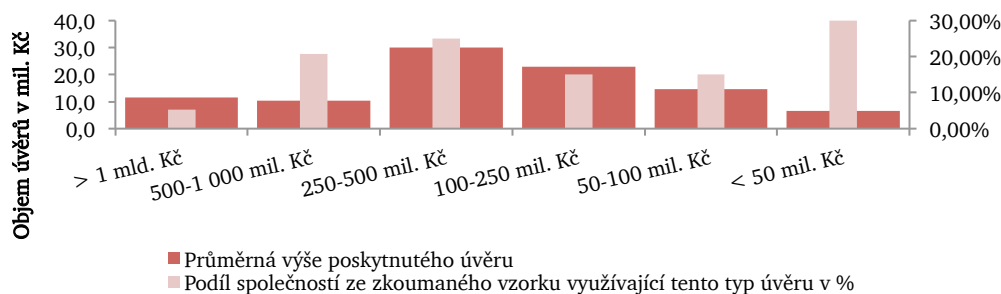
KD úvěry používají firmy všech kategorií. Detailnější pohled přináší graf na Obr. 1. Velikost poskytnutého limitu je přímo úměrná velikosti obrátu a jak lze předpokládat i rostoucímu pracovnímu kapitálu. Naopak, trendová křivka zaznamenávající průměrný čerpaný objem krátkodobých úvěrů vyjádřený v % ročního obrátu firmy (resp. její regresní funkce) je prakticky nepřímo úměrná ročnímu obrátu sledovaných firem. Jinými slovy, čím menší je podnik, tím více využívá krátkodobé financování.



Obr. 1 Úžití provozního financování. (Zdroj: vlastní zpracování, 2016, data z bankovní databáze)

Dlouhodobé bankovní úvěry (investiční)

DD investiční úvěry jsou největšími podniky jen velmi málo využívány (jen cirká 5 % podniků s obrátem nad 1 mld. Kč využívá investiční úvěr). S klesající velikostí podniku roste využití investičního financování úvěrem, přičemž nevyšší využití bylo zaznamenáno u podniků zařazených do kategorie pod 50 mil. Kč ročního obrátu (cirká 30 % podniků ze zkoumaného vzorku) a dále 250 -500 mil. Kč ročního obrátu (více než 25 % zkoumaného vzorku). U ostatních společností (50 – 250 mil. Kč ročního obrátu) už využití opět klesá pod 15 %. Investiční úvěry zůstávají pro stavební firmy poměrně málo využívaný typ cizího kapitálu. Detail viz Obr. 2.



Obr. 2 Úžití investičních úvěrů. Zdroj: vlastní zpracování, 2016, data z bankovní databáze

Faktoring

Ve stavebnictví se prakticky nevyužívá nebo jen velmi zřídka. Důvodem je jeho napojení na stárou síť odběratelů jednomu dodavateli, což u stavební firmy dost dobře nemůže fungovat.

4.3 Rozhodnutí o investici

Tato fáze je stěžejním okamžikem v procesu rozhodování o investici. Musí existovat alespoň 2 varianty, mezi kterými se rozhoduje. Může jít o výběr z několika variant jedné investice, množství různých investic nebo rozhodnutím „realizovat“ a „nerealizovat“ určitý investiční projekt. K rozhodnutí pak může být využito některé z rozhodovacích technik nebo je rozhodnuto na základě předem stanovených požadavků/pravidel investora.

4.3.1 Základní kroky rozhodování

Proces rozhodování by měl dodržet určité kroky k tomu, aby byl proveden správně [17, 62]:

1. Identifikace rozhodovacího problému.
2. Analýza a formulace problému.
3. Tvorba variant.
4. Výběr rozhodovací techniky, stanovení kritérií hodnocení, určení důsledků jednotlivých variant.
5. Rozhodnutí.

6. Realizace a zpětná kontrola.

V případě dobře strukturovaných rozhodovacích problémů lze rozhodovací proces programovat či algoritmizovat (příkladem může být rozhodování o vytížení výrobní linky). U nových či neopakovatelných projektů je nutno rozhodovat na základě rozsáhlých znalostí, zkušeností, intuice. Standardní postupy neexistují. [17] Dále se volí technika rozhodování dle toho, zda se jedná o rozhodování za jistoty, rizika či nejistoty.

4.3.2 Chyby při rozhodování o investici

I v závěrečné fázi celého procesu vedoucího k rozhodnutí je možné udělat chyby a dospět tak k nevhodnému rozhodnutí. Většina chyb, které se v rozhodování dělají, patří lidskému faktoru. Ačkoliv je proces rozhodování velmi formalizován a mnohé výsledky vychází z číselných hodnot, i ty lze částečně ovlivnit lidským úsudkem, který vstupuje do výpočtů např. nastavením vah jednotlivých hodnotících kritérií, subjektivním vyhodnocením bodovaných kritérií a podobně. Z hlediska podstaty vzniku omylu lze mezi významnější chyby tedy zařadit: [41]

1. Lidský faktor.
 - a. Rozhodování v emoci.
 - b. Averse nebo sklon k riziku.
 - c. Přílišná konzervativnost.
 - d. Snaha vybrat správnou, nikoliv statisticky nejpravděpodobnější variantu.
 - e. Chyba potvrzování.
 - f. Zakotvení.
2. Nevhodně zvolená rozhodovací technika (metoda).
3. Nevhodně zvolená hodnotící kritéria.
4. Nevhodné nastavení vah jednotlivých hodnocených kritérií.

Pro provedení procesu rozhodnutí správně neexistuje žádný návod, jak se nedopustit chyby. Aby byl proces co nejúspěšnější, je nutno pečlivě dodržovat zmíněné kroky, neustále se snažit kontrolovat vlastní nestrannost a v neposlední řadě hraje důležitou roli využití již získaných zkušeností. Ať už je nakonec rozhodnuto jakkoliv, to, zda bylo rozhodnutí správné se investor dozví až při/po realizaci projektu.

4.3.3 Více úrovní rozhodování

Rozhodování může mít i v rámci jednoho investičního projektu několik úrovní. Kromě rozhodnutí o realizaci investičního projektu může docházet k rozhodování o jednotlivých parametrech projektu (např. výběr lokality). Jakmile je rozhodnuto o jednom problému, následují další kroky procesu a může dojít k další úrovni rozhodnutí. A takto mohou menší rozhodovací procesy provázet celý proces plánování investičního projektu až k samotnému závěru, kdy je nutno rozhodnout na nejvyšší úrovni a to, zda projekt s danými parametry uskutečnit či nikoliv. V následující případové studii je ukázka rozhodovacího procesu na nižší úrovni rozhodování.

Případová studie – využití hodnotové analýzy pro výběr varianty hypotečního úvěru jakožto zdroje financování investice¹

Zajištění ekonomicky přijatelných zdrojů financování je mnohdy klíčovým problémem investičních projektů a podnikatelských záměrů. Pro správný výsledek je třeba zohlednění konkrétní situace investora a jeho preferencí. Tato studie rozvíjí specifický typ investice do vlastního bydlení – hypoteční úvěr – a hledá možnosti výběru optimální varianty úvěru z pohledu investora. Optimální variantou lze rozumět tu, která přinese investorovi maximální hodnotu pro zákazníka. Obecně lze shrnout, že se jedná o poměr míry saturace potřeb zákazníka a celkových vynalože-

¹ Zpracováno dle [35], data odpovídají skutečnosti roku 2013

ných nákladů. [50] V tomto případě se jedná o rozhodovací problém špatně strukturovaný, proto je rozhodovací proces unikátní a složitý.

Ad 1. Identifikace rozhodovacího problému

Problém je identifikován – hledání optimální varianty hypotečního úvěru.

Ad 2. Analýza a formulace problému

Situace investora:

Výběr hypotečního úvěru pro mladou ženu (samožadatelku) pracující jako OSVČ, která není schopna prokázat své reálné příjmy. Hodlá pořídit nemovitost o celkové ceně 3 mil. Kč (cena za stavbu včetně pozemku). Vlastní prostředky (nebo jiné) má k dispozici ve výši 1,5 mil. Kč. Žádá o úvěr bez dokládání příjmů s LTV (Loan-to-value) 50%. Upřednostní co nejkratší dobu fixace a preferuje co nejkratší dobu splácení, ale není to rozhodující kritérium. Po skončení fixace hodlá refinancovat co nejnižší možný zůstatek jistiny dluhu. Reálné měsíční příjmy ženy dosahují 30 tis. Kč, z toho je schopna doložit pouze příjem 12 tis. Kč měsíčně. Mimo jiné, žena již musí splácet úvěr ze stavebního spoření ve výši 2,5 tis. Kč / měsíc.

Nabídky poskytovatelů úvěrů:

V rámci formulace problému byly obdrženy nabídky hypotečních úvěrů ze dvou bankovních domů (ČSOB a Raiffeisenbank (dále jen RB)) a to v několika verzích. Nejdůležitějšími body nabídky je vždy daná výše úvěru, doba splatnosti, výše loan-to-value, doba fixace, základní úroková sazba a výše měsíční splátky, požadovaný měsíční příjem žadatele. Varianty jsou kvantifikovány v Tabulce 9 níže. Mimo částky definované v nabídce přímo je třeba zahrnout veškeré další náklady se smlouvou spojené. Mezi tyto náklady patří: poplatek za zpracování úvěru; měsíční poplatky za správu úvěru; poplatky na osobním bankovním účtu, jehož založení může být požadováno; náklady na pojistky vyžadované bankou (nebo žadatelem) pro poskytnutí slevy z úroku; RB si do podmínek slevy na úroku dává ještě nutnost mít založeno stavební spoření; další jednorázové poplatky, kolky, poplatky účtované v průběhu trvání smlouvy o úvěru. Mimořádné poplatky nejsou uvažovány.

Tab. 9 Přehled variant k hodnocení

Parametry nabídek	Hypotéka s bonusem - bez příjmů								Hypoteční úvěr EQUI účelový	
	s poplatky				bez poplatků				V1	V2
Varianta	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V1	V2
Délka hypotéky (roky)	30	20	30	20	30	20	30	20	15	20
Doba fixace (roky)	5	5	3	3	5	5	3	3	3	3
Úrok	5,04 %		4,94 %		5,13 %		5,03 %		6,90 %	
Suma slevy					0,25 %				1,30 %	
Výsledný úrok p. a.	4,79 %		4,69 %		4,88 %		4,78 %		5,60 %	
Měsíční splátka	7 767 Kč	9 539 Kč	7 675 Kč	9 455 Kč	7 851 Kč	9 615 Kč	7 758 Kč	9 531 Kč	12 336 Kč	10 403 Kč
Pojištění nemov. (ročně)*					2 222 Kč				2 860 Kč	
Pojištění úvěru (ročně)							4 656 Kč		4 080 Kč*	
Poplatek za zpracování úvěru			6 000 Kč				0 Kč		45 000 Kč	
Výše měsíčních poplatků			150 Kč				0 Kč		0 Kč	
Náklady na účet (měsíčně)*					165 Kč				148 Kč	
Nutné výdaje na st. spoření (ročně)*					0 Kč				2 340 Kč	

Zdroj: vlastní zpracování dle [35]. *Částky byly kalkulovány autorkou dle ceníků a webových kalkulaček bank a pojišťoven.

Ad 3. Tvorba variant a identifikace vstupních dat hodnotové analýzy

Tvorba variant probíhá na základě výše uvedených nabídek hypotečních úvěrů, které obsahují nejdůležitější parametry, jež jsou dále předmětem hodnocení. Jsou spočteny roční náklady na jednotlivé varianty úvěrů a tyto sumy jsou dále převedeny na čistou současnou hodnotu za použi-

tí diskontní sazby. Tato sazba je stanovena na 2,80 % p. a. (roční diskontování). Suma čistých nákladů, čistého zbývajících dluhu a čisté úspory na dani z příjmu je cena C uzavírané smlouvy na dobu fixace.

Ad 4. Stanovení rozhodovacích kritérií a úhrnné užítosti

Rozhodovací kritéria je třeba stanovit individuálně dle situace a preferencí každého žadatele a stanoví se jejich pořadí důležitosti (nebo váhy).

1. Doba fixace (roky).
2. Finanční zatížení (Kč/měsíc).
3. Doba splatnosti (roky).

Všechny ostatní důležité body, které klientka měla na seznamu svých požadavků, splňují úvěry totožně a tak není třeba je do hodnocení vnášet. Vzhledem k povaze problému a velkému množství variant je vhodné pro stanovení úhrnné užítosti užít diskriminační metodu s Ivanovičovou odchylkou D_j , která se spočítá dle vztahu: [35]

$$D_j = \frac{|x_{1f} - x_{1j}|}{s_1} + \sum_{j=2}^n \frac{|x_{ij} - x_{if}|}{s_j} \prod_{k=1}^{i-1} (1 - |r_{ik}|)$$

kde:

- x_{if} je hodnota fiktivní varianty i-tého kritéria,
- x_{ij} je hodnota i-tého kritéria u j-té varianty,
- $x_{ij} - x_{if} = d_i$ je rozdíl hodnot dané fiktivní varianty,
- s_i je směrodatná odchylka,
- r_{ki} je korelační koeficient dvou porovnávaných kritérií,
- n je počet kritérií.

Následují další kroky a výpočty:

- Tvorba matice dat, fiktivní matice, matice absolutních rozdílů
- Výpočet směrodatné odchylky, kovariance, korelačního koeficientu a Ivaničovy odchylky
- Výpočet míry efektivity

Pro každou variantu lze stanovit na základě získaných dat míru efektivity E , která se stanoví jako

$$E = U/C$$

kde:

- E je míra efektivity,
- $U = D_j$ je užitečnost (utility),
- C je nabídková cena.

Na základě hodnot E variant se seřazením sestupně určí preferenční pořadí variant. Nevyšší hodnota E tedy znamená nejefektivnější variantu vzhledem ke zvoleným hodnotícím kritériím a především k ceně C varianty.

Tab. 10 Efektivnost E a výsledné pořadí variant

	RB		ČSOB							
	V1	V2	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8
$U = D_j$	2,19	3,06	2,23	1,48	4,31	3,56	2,25	1,52	4,34	3,60
C (mil. Kč)	1,65	1,65	1,64	1,63	1,58	1,58	1,64	1,63	1,58	1,58
$E = U/C$	1,33	1,86	1,36	0,91	2,72	2,25	1,38	0,93	2,74	2,28
Pořadí variant	8	5	7	10	2	4	6	9	1	3

Zdroj: vlastní zpracování dle [35].

Ad 5. Rozhodnutí

Rozdíly mezi některými variantami jsou minimální. Volit by tedy klient měl mezi variantou V7 a V8 od ČSOB (v pořadí druhá V3 je totožná s V7 jen dražší díky poplatku). Znovu se investor podívá na parametry nabídek. Parametry 20 let splatnosti a 3 roky fixace jsou u obou variant V7 i V8 totožné, takže varianta V7 může zvítězit díky nižší měsíční splátce. Nicméně, V8 má po skon-

čení fixace téměř o 70 tisíc korun nižší zůstatkový dluh, je tedy na místě posoudit, jakou měrou zasahuje rozdíl mezi splátkami do investora rozpočtu a poté učinit rozhodnutí.

Shrnutí:

Závěrem lze shrnout, že racionální výběr optimální (potažmo kompromisní) varianty je odvislý vždy od situace investora a nelze pro tuto problematiku určit zcela obecný postup. Velkou roli hraje v drtivé většině případů cena variant. Výsledkem takového hodnocení má být racionální rozhodnutí, které může investorovi přinést vyšší hodnotu pro zákazníka, než by získal pouze rozhodováním na základě údajů z nabídky.

4.3.4 Ukončení procesu

Po konečném rozhodnutí o investici přichází ukončení celé předinvestiční fáze a přechází se do fáze investiční (tedy fáze přípravy na realizaci a samotné realizace).

4.4 Příprava realizace a realizace investice

Projekt byl již vybrán investorem nebo jiným pověřeným hodnotitelem a je tedy možné zahájit investiční fázi. Ta má dvě období – přípravu realizace a samotnou realizaci investičního projektu.

4.4.1 Odhalení nepodchycených rizik ve fázi realizace projektu

Pokud se objeví nová dosud neznámá rizika, o kterých nebylo uvažováno v žádné předešlé fázi projektu a projekt dospěl do fáze, kdy se schyluje k jeho realizaci, nebo již realizace dokonce probíhá, může nastat několik případů.

1. Kromě rizik již řízených se objeví pouze zanedbatelná rizika, která na projekt nemají zásadní vliv, projekt není nijak narušen a finanční ztráty jsou zanedbatelné.
2. V projektu se objevila rizika, která měla být podchycena. Jejich dopady způsobí finanční ztráty nebo časové prodlevy, projekt je jimi ovlivněn, avšak není zásadním způsobem zvrácen.
3. Projekt ohrozí rizika, která způsobí finanční či časové ztráty většího rozsahu. Významně jsou ovlivněny celkové výsledky projektu a dokonce jeho ziskovost.
4. Projekt ohrozila vážnější rizika, která nebyla včas podchycena a jejich důsledky mají destruktivní dopady na projekt, který se dostává do krize.
5. Projekt je natolik narušen závažnými riziky, že již není možno jej zachránit a zvrátit jeho negativní průběh. Finanční ztráty zasahují podnik natolik, že se dostává jako celek do krize. Při včasné reakci vedení je možno podnik zachránit.
6. Projekt zasáhla rizika, která měla za následek destrukci projektu a podnik je zasažen do takové míry, že již není možné zasáhnout proti jeho krachu a likvidaci. [16]

4.5 Fáze provozování a fáze likvidace projektu

V ideálním případě byla rizika podchycena včas a investiční fáze projektu je úspěšně dokončena včetně zkušebního provozu. V takovém okamžiku přichází fáze provozování projektu, v níž jsou očekávány také hlavní příjmy z takové investice. Po ukončení životnosti investičního projektu už nezůstává než fáze likvidační. Poslední příjmy a výdaje spojené s projektem jsou zakalkulovány a projekt může být uzavřen. Přichází okamžik retrospektivního zhodnocení celého investičního projektu a možnost si reálně ověřit všechna předešlá očekávání a předpoklady. Až v tuto chvíli může investor zcela přesně a jednoznačně zhodnotit, jaký skutečně byl jeho investiční projekt.

5 ZÁVĚR

V průběhu výzkumu bylo původně rozsáhlé tematické zaměření práce postupně směřováno a zužováno k aktuální problematice. Disertační práce se zabývala především zkoumáním faktorů, jež mají vliv na vznik nepřesností a chyb v průběhů plánování investičních projektů a jejich dopady na výsledky investičního rozhodování. Ve svých dílčích částech analyzovala jednotlivé modely, které jsou užívány v plánování, analýze a hodnocení investičních projektů, ale také při závěrečném rozhodování o jejich realizaci.

V rámci této práce byla provedena nejprve široká rešerše současného stavu – jednalo se o shrnutí makroekonomické situace a souvislostí, informace o investičních projektech a investiční činnosti, metodách plánování, hodnocení investičních projektů a rozhodovacích procesů. Studovány byly ekonomické ukazatele užívané pro kvantifikaci a srovnání investičních projektů, rozhodovací techniky i řízení rizik spojených s investováním. Hlavní oblastí, kterou se práce detailněji zabývala bylo zkoumání nejvýznamnějších faktorů vedoucích k chybám a nepřesnostem v procesu investičního rozhodování. Z výzkumu vyplynuly tyto závěry:

- A. Hlavní faktory ovlivňující chybovost při definování příležitostí/projektů jsou:**
 - 1. Kvalita vstupních dat.
 - 2. Chybějící vstupní data.
 - 3. Stanovení míry růstu.
 - 4. Opomenutí některých položek nákladů/výnosů/faktorů, které ovlivní výsledek.
 - 5. Sklon k optimismu.
- B. Hlavní faktory ovlivňující výsledek posuzování investičních projektů jsou:**
 - 1. Volba nevhodného ukazatele, případně jeho parametrů.
 - 2. Kvalita ukazatele (metody/modelů).
 - 3. Velký časový odstup mezi jednotlivými fázemi procesu.
 - 4. Pozdní identifikování nebo úplné opomenutí podstatných rizik.
- C. Hlavní faktory ovlivňující vznik chyb při rozhodování o investici jsou:**
 - 1. Lidský faktor.
 - 2. Nevhodně zvolená rozhodovací technika (metoda).
 - 3. Nevhodně zvolená hodnotící kritéria.
 - 4. Nevhodné nastavení vah jednotlivých hodnocených kritérií.

V další části této práce byly zkoumány zejména nastavitelné podmínky, za jakých lze investice přijmout, a možnosti zvýšení pravděpodobnosti dosažení plánovaných výsledků prostřednictvím eliminace či úplného vyloučení rizik spojených s realizací investičního záměru a to za použití některých jistících instrumentů, především pak těch užívaných investory (prioritně veřejným sektorem). Z tohoto bádání vyplynul:

- A. Přehled běžně užívaných jistících nástrojů v ČR.
 - B. Tabulka doporučeného mixu jistících nástrojů pro určitý druh projektů ve stavebnictví.
- Výsledky byly navíc potvrzeny i z pohledu dodavatelů prostřednictvím analýzy bankovních produktů užívaných stavebními firmami.

V neposlední řadě se autorka věnovala otázce financování investičních projektů. Mimo jiné byla provedena analýza produktů užívaných stavebními firmami na českém trhu. Na výběru varianty financování soukromým investorem byl simulován proces závěrečného rozhodnutí za pomoci metody pro vícekritériální rozhodování.

Výsledky výzkumu mohou v praxi pomoci při zefektivnění používání dotčených metod a zlepšení používaných modelů pro plánování a hodnocení velkých stavebních investičních projektů a tím vést především k finančním úsporám vyplývajících ze správného investičního rozhodování v předinvestiční fázi či efektivnějšímu řízení rizik ve fázi předinvestiční i realizační.

5.1 Možnosti zpřesnění výsledků analýz a eliminace chyb v procesu investičního rozhodování

Autorka rozdělila celý proces rozhodování o investičních projektech do několika kroků, přičemž v každém z nich lze zlepšit výsledek celého procesu v několika oblastech. Níže jsou uvedeny podstatné body, na které je vhodné se v rámci zkvalitnění procesu investičního rozhodování zaměřit.

1. Vyhledání a definování příležitostí.

- a. Kvalita vstupních dat.
Informace, které lze dohledat v jejich přesné podobě, je nutno dohledat. Informace, které lze ze známých informací dopočítat, je nutno dopočítat. Odhadovat je možno pouze ty veličiny, které nejsou dohledatelné ani dopočítatelné. Při výpočtu je nutno brát ohled na co možná největší přesnost a detail, uvědomit si souvislosti s reálným cash-flow v čase a všemi na to navazujícími finančními dopady. Pro další zpřesnění výsledku je velmi vhodné provádět postaudit běžících projektů, kterým je možné zpřesnit pro budoucí analýzy ta data, jež byla pro výpočty v plánu pouze odhadována.
- b. Chybějící vstupní data.
V případě chybějících vstupních dat u nových unikátních projektů je odhadování proměnných komplikované. Východiskem může být do jisté míry postaudit již realizovaného podobného projektu, kterým lze získat alespoň hrubou představu o budoucích hodnotách některých proměnných.
- c. Stanovení míry růstu.
Pro odhad míry růstu veličin vstupujících do výpočtů ukazatelů je nevhodné využití perpetuity či slepé návaznosti na hospodářský cyklus. Růst by měl být odhadován na základě široké škály vstupních informací a to nejen o chování trhu, ale také z historických dat investora, podobných projektů, nebo z jiných expertních odhadů.
- d. Opomenutí některých položek nákladů/výnosů/faktorů, které ovlivní výsledek.
Plánování CF by mělo probíhat i s ohledem na detail, např. na peněžní zůstatky či čerpaný kredit a případné úrokové výnosy či náklady z toho plynoucí, jelikož mohou tyto zdánlivé detaily představovat především u projektů s napnutým CF nepřijatelné riziko pro investora.
- e. Sklon k optimismu.
Je těžké ovlivnit tendenci nadhodnocovat pravděpodobnost výskytu očekávaného nebo chtěného výsledku, avšak uvědomuje-li si hodnotitel tento fenomén, může své úvahy případně poopravit, například zpětnou revizí s drobným časovým odstupem.

2. Posouzení a hodnocení příležitostí.

- a. Volba nevhodného ukazatele, případně jeho parametrů.
Zásadní chybou může být volba nevhodného ukazatele, proto je velmi důležité nejdříve stanovit cíl, který investor sleduje, a poté volit ukazatele, které k hodnocení budou použity. Velmi vhodné je použít více ukazatelů, ne pouze jeden. Vhodná kombinace ukazatelů může vést rozhodnutí k lepšímu výsledku. V rámci volby ukazatele je nutné také správné nastavení jeho parametrů, např. diskontní sazby, metody diskontování. U ukazatele čisté současné hodnoty je vhodné použít metodu měsíčního diskontování, jedná-li se o projekty kratší než 5 let a je-li k dispozici cash-flow v měsíční podrobnosti.
- b. Kvalita ukazatele (metody/modelů).
V rámci zpracování analýzy investičního projektu a výpočtu ekonomických ukazatelů je nutné uvažovat o kvalitě ukazatelů. Nekvalita ukazatele či modelu je třeba brát v úvahu při dalším posuzování a to, co model nezohlední, dále do posuzování zahrnout např. komentářem, nebo model upravit/modifikovat, např. využitím pravděpodobnostního přístupu namísto deterministického a zahrnutím

citlivostní analýzy. Také postaudity mohou ukázat u některých modelů nutnost jejich úpravy a zpřesnění.

- c. Velký časový odstup mezi jednotlivými fázemi procesu.
Časové rozpětí od zahájení předinvestiční fáze po fázi realizace je nutné co možná nejvíce zkrátit pro relevantnost výsledků.
- d. Pozdní identifikování nebo úplné opomenutí podstatných rizik.
V rámci analýzy rizik je nutné důsledně věnovat pozornost identifikaci všech relevantních rizik a je vhodné použít i více metod najednou. Mimo to, pozornost by měla být věnována tzv. Černým labutím, neboli rizikům, která nelze při spoléhání na dosavadní poznání předpovědět. Tato rizika nelze předpovědět ani ošetřit, avšak investor by se měl snažit vůči takovým jevům stát robustní nebo naopak připravený využít okolnosti přinášející potenciální výhodu.

3. Rozhodnutí o realizaci.

- a. Lidský faktor.
Při rozhodování o realizaci investičního projektu je vhodné zhodnotit vlastní emocionální rozpoložení. Rozhodovatel by měl být vyrovnaný a neměla by převažovat příliš negativní ani příliš pozitivní nálada. Je nutné se pokusit o co nejvýraznější nestrannost, např. volbou nezařazeného rozhodovatele, který bude také bez sklonů či bez averze k riziku, které mohou ovlivňovat v rozhodování investora. Z rozhodnutí pro nějakou z variant by neměly pro rozhodovatele plynout žádné další důsledky.
- b. Nevhodně zvolená rozhodovací technika (metoda).
Důkladná analýza problému určí vhodný typ rozhodovací metody.
- c. Nevhodně zvolená hodnotící kritéria.
Pro volbu/tvorbu hodnotících kritérií je nejprve nutné znát cíle investora. Teprve na základě těchto definovaných cílů je třeba pečlivě volit vhodná hodnotící kritéria. Jejich vhodnost je nutno zpětně potvrdit a v každém případě před konečným rozhodnutím znovu revidovat, zda kritéria skutečně vyhodnotila optimální variantu, která naplňuje nejlépe stanovené cíle.
- d. Nevhodné nastavení vah jednotlivých hodnocených kritérií.
Nastavení vah má probíhat odborným postupem, správné nastavená by mělo být zpětně revidováno. Je možno udělat také analýzu citlivosti výsledků na změnu váhy kritérií.

4. Detailní příprava realizace investičního projektu.

V posledním kroku předinvestiční fáze je opět nutné dodržet všechna pravidla a podmínky, za kterých byla investice přijata, revidovat a hodnotit průběh přípravy a v okamžiku, kdy se v průběhu přípravy odchýlí realita od očekávaného, nutno opět revidovat, zda bude i s takovou odchylkou dosaženo plánovaných výsledků. Případně je nutné projekt ukončit.

5.2 Nastavení jistících instrumentů

Mimo podněty ke zlepšení plánování a rozhodování o investicích vplynuly z této práce také další dílčí závěry. Jedním z nich je přehled v praxi užívaných nástrojů k jistění rizik ze strany zadavatele a na to navazující doporučený mix jistících instrumentů pro stavební zakázky veřejného sektoru s tímto komentářem:

Autorka navrhuje užití standardně využívaných nástrojů v jejich celé sérii – pojištění, které by mělo být možná spíše součástí kvalifikačních předpokladů pro zhotovitele, dále smluvní pokuty nejméně v rozsahu navrženém v tabulce a mnohé další smluvní pokuty by měly být využity v návaznosti na rizika spojená s konkrétním investičním projektem. Autorka doporučuje upřednostnit využití bankovních záruk, avšak pouze tam, kde se to jeví vhodnější a smysluplnější nebo tam, kde se bankovní záruka jeví jako jediné možné kredibilní řešení. Autorka je přesvědčena, že

v určitých případech je stále vhodné použití zádržného s ohledem na výši požadovaného ručení, dobu, po jakou má být hotovost zadržena, s ohledem na cenu případné bankovní záruky a především pak s přihlédnutím k faktu, že v praxi požadují banky často poměrně vysoký vázaný deposit na účtu podniku, za který je bankovní záruka vystavena, takže ve výsledku je efekt pro podnik stejný a s jejich prostředky nemůže být tak jako tak volně nakládáno.

Zvláštní okolnosti (změna makroekonomické situace) mohou vést ke změně přístupu v nastavení jistících instrumentů a změně používání některých nástrojů. Příkladem je investiční činnost financovaná ze strukturálních fondů Evropské unie, kdy jsou zadavatelé nuceni vyplatit plnou částku (tedy bez zádržného) zhotoviteli stavby a tudíž zcela vynechat jištění zádržným či jej nahradit jiným nástrojem – např. bankovními zárukami.

<i>Zajišťovací prostředek</i>		<i>Doporučené hodnoty</i>	<i>Poznámka</i>
Pojištění	Odpovědnost za způsobenou škodu a majetkové pojištění	90 – 110 % z ceny díla	Tolerováno podpojištění či přepojištění 10 %
Smluvní pokuty	Prodlení zhotovitele s termínem dokončení	0,10 – 0,15 % z ceny díla za každý den prodlení	
	Nedodržení termínu odstranění vad a nedodělků	5 000 Kč za vadu a den prodlení	
	Prodlení objednatele s termínem splatnosti faktur	0,05 % z dlužné částky za každý den prodlení	
	Nedodržení termínu vyklizení staveniště	5 000 Kč za každý den prodlení	
Zádržné		10% z ceny díla	Aplikovat v případě, že není aplikována bank. záruka za záruční opravy či jiné.
Bankovní záruky	Záruka za zádržné	Neaplikovat	
	Záruka za řádné provedení díla	5 – 10 % z ceny díla	Aplikovat do podpisu přijímacího protokolu + 30 dní
	Záruka za záruční opravy	5 – 10 % z ceny díla	Každý rok sníženo odpovídajícím podílem z výše záruky za jeden rok záruční lhůty. Neaplikovat tam, kde je užito zádržné.

Zdroj: vlastní zpracování

5.3 Naplnění a zodpovězení výzkumných otázek

Řešené výzkumné otázky byly položeny dvě a u obou se podařilo v rámci této práce nalézt odpovědi ve výsledcích provedených analýz a případových studií.

1. Může volba a změna nastavení kritériálního ukazatele ovlivnit rozhodování o výběru efektivní investiční akce?

Odpovědi:

- Ano – použití jednotlivých ukazatelů nebo jejich kombinací (např. hlavní a doplňkový ukazatel) může ovlivnit závěrečné rozhodnutí. Podstatným pro správné nastavení kombinace ukazatelů je cíl, který se při hodnocení investice sleduje (např. maximální výnosnost, nejrychlejší návratnost, maximalizace výnosu portfolia).
- Ano – nastavení vybraného ukazatele může ovlivnit rozhodnutí o investičním projektu. Příkladem budiž ukazatel NPV, kde kromě volby výše diskontní sazby hraje významnou roli také volba modelu diskontování. Při diskontování modelem s roční diskontní sazbou a měsíční diskontní sazbou lze získat výrazně odlišné výsledky a tím může být ovlivněno závěrečné rozhodnutí o investici.
- Ano – použití deterministického vyjádření ekonomického ukazatele ve srovnání s užitím pravděpodobnostního přístupu ovlivní výsledek (pravděpodobnostní přístup podá detailnější informace o hodnotě a rizicích kritériálního ukazatele) a může ovlivnit rozhodnutí investora.

2. Jsou výběr a použití jistících instrumentů stavebních investičních projektů závislé na makroekonomickém prostředí?

- Ano – v provedených studiích byly vyzorovány souvislosti mezi užíváním jistících instrumentů a děním na makroekonomické úrovni. Konkrétně se jedná o spojitost užití zádržného a bankovních záruk zadavatel, potažmo jednotlivými stavebními firmami, v návaznosti na fázi čerpání investičních prostředků z veřejných zdrojů (programů strukturálních evropských fondů).

5.4 Doporučení pro další výzkum

Autorka na základě svých zjištění doporučuje pro další bádání tyto oblasti:

- Kombinace ekonomických ukazatelů pro zvýšení jejich vypovídací schopnosti.
- Modifikace a vylepšení modelů na základě využití postauditních dat.
- Vliv časového rozestupu mezi jednotlivými fázemi projektu na úspěšné dosažení očekávaných výsledků.
- Zvyšování robustnosti podniku pro odolávání neznámým rizikům.

6 PŘÍNOS PRO VĚDNÍ OBOR A PRAXI

Tato dizertační práce přináší několik výsledků **pro vědní obor** Management stavebnictví.

- I. Byla provedena široká rešerše hodnotících metod a rozhodovacích procesů, které lze dále zkoumat pro vhodné praktické využití v rámci oboru.
- II. V rámci práce bylo pojednáno o nepřesnostech užívaných modelů investičních projektů a jejich souvislosti s chybějícími daty z postauditů. Byl získán vzorec teoretické pravděpodobnostní odchylky (nepřesnosti) vznikající při výpočtu ekonomické efektivity dle metodiky CBA, který má následující tvar:

$$IA_{NCF} = IA_{TTC} \times W_{TTC} + IA_{TOC} \times W_{TOC} + IA_{AC} \times W_{AC} + IA_{EC} \times W_{EC} - IA_{TAC} \times W_{TAC}$$

kde

NCF	jsou diskontované peněžní toky,
IANCF	je celková nepřesnost NCF,
IA	jsou nepřesnosti výpočtu NCF jednotlivých užitků,
W	je váha (podíl) daného užitku na celkovém užitku,
TTC, TOC, AC, EC	jsou jednotlivé užitky,
TAC	jsou celkové investiční a provozní náklady.

V této oblasti byl v rámci práce také definován prostor pro další zkoumání a zpřesňování modelu za předpokladu, že budou v budoucnu získána postauditní data, která mají být dle rezortní metodiky na již realizovaných projektech sbírána.

- III. Bylo definováno doporučení na vhodnější využití ukazatelů a jejich nastavení – např. využití ukazatele NPV a jeho vhodnější nastavení pro krátké (do 60 měsíců životnosti) a dlouhé projekty (nad 60 měsíců životnosti) změnou způsobu diskontování (měsíční versus roční diskontní sazba).
- IV. Bylo potvrzeno, že použití pravděpodobnostního přístupu může ovlivnit výsledky rozhodovacího procesu.
- V. Byl nalezen vztah (souvislost) mezi užitím jistících instrumentů a makroekonomickou situací (prostředím).

Mezi přínosy **pro praxi** lze zahrnout především doporučený mix užití jistících instrumentů pro ošetření obchodních rizik pro veřejné stavební zakázky.

7 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] ADAMOVIÁ, Ivana, Pavel JEŘÁBEK, Kateřina HLADKÁ, et al. *Rezortní metodika pro hodnocení ekonomické efektivnosti projektů dopravních staveb* [online]. Praha: Státní fond dopravní infrastruktury, 2018 [cit. 2019-10-10]. ISBN 978-80-907177-1-8.
- [2] ANDRLOVÁ, B., KORYTÁROVÁ, J. Protective Instruments for Public Works Contracts for the School Buildings. In: *Organization, Technology & Management in Construction: Conference Proceedings*. Croatian Association for Construction Management, University of Zagreb, Faculty of Civil Engineering, 2017. ISBN 978-953-8168-21-5.
- [3] ANDRLOVÁ, B.; KORYTÁROVÁ, J. Effective hedging of business risks via protective instruments in public works contracts. In: *37th International Scientific Conference on Economic and Social Development – „Socio Economic Problems of Sustainable Development“*. Book Series: *International Scientific Conference on Economic and Social Development*. Varazdin, Chorvatsko: Varazdin Development Entrepreneurship Agency, 2019. S. 710-719. ISSN: 1849-7535.
- [4] BEJČEK, Josef a Josef ŠILHÁN. *Obchodní smlouvy: závazky v podnikání*. V Praze: C.H. Beck, 2015. Academia iuris (C.H. Beck). ISBN 978-80-7400-574-9.
- [5] BULAKI BORAD, Sanjay. Why Net Present Value is the Best Measure for Investment Appraisal?. *Efinancemanagement.com* [online]. 23.3.2019 [cit. 2019-10-09]. Dostupné z: <https://efinancemanagement.com/investment-decisions/why-net-present-value-is-the-best-measure-for-investment-appraisal>
- [6] CASELLI, Stefano a Giulia NEGRI. *Private equity and venture capital in Europe: markets, techniques, and deals*. Second edition. San Diego, CA, United States: Academic Press, an imprint of Elsevier, [2018]. ISBN 978-0-12-812254-9.
- [7] DENKOVÁ, Adéla. Evropské fondy mají v Česku zbytečně špatnou pověst, čerpání se celkově daří. *EURACTIV.cz – Evropská unie v českých souvislostech* [online]. Poslední změna 12.2.2018 [cit. 27.10.2019]. Dostupné z: <https://euractiv.cz/section/cr-v-evropske-unii/news/evropske-fondy-maji-v-cesku-zbytecne-spatnou-povest-cerpani-se-celkove-dari/>
- [8] DOUBRAVOVÁ, Hana. *Vícekritériální analýza variant a její aplikace v praxi* [online]. České Budějovice, 2009 [cit. 2019-10-11]. Dostupné z: https://theses.cz/id/6citbe/downloadPraceContent_adipIdno_11361. Diplomová práce. Jihočeská Univerzita v Českých Budějovicích. Fakulta ekonomická. Katedra aplikované matematiky a informatiky. Vedoucí práce Jana Friebešlová.
- [9] DUFEK, Zdeněk, Jana KORYTÁROVÁ, Tomáš APELTAUER, et al. *Veřejné stavební investice*. Praha: Leges, 2018. ISBN 978-80-7502-322-3.
- [10] FOTR, Jiří, Jiří DĚDINA a Helena HRŮZOVÁ. *Manažerské rozhodování*. Vyd. 2. upr. a rozš. Praha: Ekopress, 2000. ISBN 80-861-1920-3.
- [11] FOTR, Jiří a Jiří HNILICA. *Aplikovaná analýza rizika ve finančním managementu a investičním rozhodování*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2014. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-5104-7.
- [12] FOTR, Jiří a Ivan SOUČEK. *Investiční rozhodování a řízení projektů: jak připravovat, financovat a hodnotit projekty, řídit jejich riziko a vytvářet portfolio projektů*. Praha: Grada, 2011. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3293-0.
- [13] GASPARS-WIELOCH, Helena. Project Net Present Value estimation under uncertainty. *Central European Journal of Operations Research* [online]. 2019, 27(1), 179-197 [cit. 2019-10-10]. DOI: 10.1007/s10100-017-0500-0. ISSN 1435-246X. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s10100-017-0500-0>
- [14] GELTNER, David a Tod McGRATH. *11.431J Real Estate Finance and Investment, Fall 2006*. MIT OpenCourseWare: Massachusetts Institute of Technology, License: Creative Commons BY-NC-SA [online]. [cit. 2014-10-31]. Dostupné z: <http://ocw.mit.edu/courses/urban-studies-and-planning/11-431j-real-estate-finance-and-investment-fall-2006>
- [15] GREŠL, Adam a Petr JAKUBÍK. *Modely bankovního financování českých podniků a úvěrové riziko. Zpráva o finanční stabilitě 2008/2009* [online]. Praha: Česká národní banka, 2009, s. 90-99 [cit. 2019-10-11]. ISBN 978-80-87225-15-8ě. Dostupné z: https://www.cnb.cz/export/sites/cnb/cs/financni-stabilita/_galleries/zpravy_fs/fs_2008-2009/FS_2008-2009.pdf
- [16] HÁLEK, Vítězslav. *Krizový management: teorie a praxe*. 1. vyd. Bratislava: DonauMedia, 2008. 322 s. ISBN 978-80-893-6400-8.
- [17] HÁLEK, Vítězslav. *Management a Marketing* [online]. Hradec Králové: Dr. Ing. Vítězslav Hálek, MBA, Ph.D., 2016 [cit. 2019-11-02]. ISBN 978-80-260-9723-5. Dostupné z: <http://halek.org/elektronicke-knihy/download/15>
- [18] HANÁK, Tomáš et al. *Stavební a montážní pojištění. Stavebnictví*. Brno: EXPO DATA spol. s.r.o., 11-12/10, roč. 2010, ISSN 1802-2030. Dostupné z: http://www.casopisstavebnictvi.cz/stavebni-a-montaznipojisteni_N3914
- [19] HANČLOVÁ, Jana a Lubor TVRDÝ. *Úvod do analýzy časových řad* [online]. Ostrava: Ekonomická fakulta, VŠB-TU Ostrava, 2003 [cit. 2019-10-09]. Dostupné z: https://www.fd.cvut.cz/departament/k611/PEDAGOG/VSM/7_AnalyzaCasRad.pdf
- [20] HART, Meredith. Net Present Value (NPV), Explained in 400 Words or Less. *Hubspot.com* [online]. 12.7.2019 [cit. 2019-10-09]. Dostupné z: <https://blog.hubspot.com/sales/net-present-value>

- [21] HLAVÁČKOVÁ, Renata, Eliška SVOBODOVÁ, Radka REDLICHOVÁ a Vojtěch TAMÁŠ. *E-Learningová opora cvičení z Podnikové ekonomiky* [online]. Brno: MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ, Fakulta regionálního rozvoje a mezinárodních studií, 2012 [cit. 2019-10-09]. Dostupné z: <https://is.mendelu.cz/eknihovna/opory/index.pl?opora=2447>
- [22] KENTON, Will. Net Present Value (NPV). *Investopedia.com* [online]. 25.7.2019 [cit. 2019-10-09]. Dostupné z: <https://www.investopedia.com/terms/n/npv.asp>
- [23] KLEE, Lukáš et al. Bankovní záruky a další formy zajištění velkých výstavbových projektů. *Stavebnictví*. Brno: EXPO DATA spol. s.r.o., 05/14, roč. 2014, s. 36-41, ISSN 1802-2030
- [24] KIM, Yonggu a Eul-Bum LEE. A Probabilistic Alternative Approach to Optimal Project Profitability Based on the Value-at-Risk. *Sustainability* [online]. 2018, 10(3) [cit. 2019-10-11]. DOI: 10.3390/su10030747. ISSN 2071-1050. Dostupné z: <http://www.mdpi.com/2071-1050/10/3/747>
- [25] KIRSCH, Bruce. 60-Second Skills: Annual vs. Monthly NPV Formulas. *REFM* [online]. [cit. 2019-10-09]. Dostupné z: <https://www.getrefm.com/annual-vs-monthly-npv/>
- [26] KORYTÁROVÁ, Jana. *Ekonomika Investic*. Brno: CERM, 2006.
- [27] KORYTÁROVÁ, Jana. *Investování*. Brno, elektronická studijní opora, FAST VUT v Brně, 2009. 130 s.
- [28] KORYTÁROVÁ, Jana et al. *Management rizik souvisejících s dodávkou stavebního díla*. Brno: CERM, 2011. ISBN 978-80-7204-725-3.
- [29] KORYTÁROVÁ, Jana a Petra PAPEŽÍKOVÁ. Assessment of Large-Scale Projects Based on CBA. *Procedia Computer Science* [online]. 2015, 64, 736-743 [cit. 2019-10-10]. DOI: 10.1016/j.procs.2015.08.602. ISSN 18770509. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1877050915027374>
- [30] MACKIE, Peter, Tom WORSLEY a Jonas ELIASSON. Transport appraisal revisited. *Research in Transportation Economics* [online]. 2014, 47, 3-18 [cit. 2019-10-10]. DOI: 10.1016/j.retrec.2014.09.013. ISSN 07398859. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0739885914000547>
- [31] MAREK, David a Petr NĚMEC. *Výhled české ekonomiky na rok 2019: Podzim hospodářského cyklu* [online]. Deloitte, Leden 2019 [cit. 2019-10-09]. Dostupné z: https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/cz/Documents/deloitte-analytics/vyhled-ceske-ekonomiky-na-rok-2019_v2.pdf
- [32] MARX, David. Errare humanum est – role lidského faktoru při vzniku pochybení (3. díl seriálu). *Zdravotnický deník* [online]. 1.5.2015 [cit. 2019-10-09]. Dostupné z: <https://www.zdravotnickydenik.cz/2015/05/errare-humanum-est-role-lidskeho-faktoru-pri-vzniku-pochybeni-3-dil-serialu/>
- [33] MEJSTRÍK, Michal, Magda PEČENÁ a Petr TEPLÝ. *Základní principy bankovníctví: Basic principles of banking*. Praha: Karolinum, 2008. Engineering management (London, England). ISBN 978-80-246-1500-4.
- [34] OIKONOMIDIS, Charalampos Emmanuil. Problems of “Net Present Value” Part 1: Fit only for “Bond based scenarios”. *CEO on Financial Analysis* [online]. 8.9.2010 [cit. 2019-10-09]. Dostupné z: <http://www.ceo-on-financial-analysis.com/index.php/2010/09/08/problems-of-net-present-value-part-1-fit-only-for-bond-based-scenarios/>
- [35] PAPEŽÍKOVÁ, Petra. *Možnosti použití hodnotové analýzy při výběru poskytovatele hypotečního úvěru*. Brno, 2013. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav stavební ekonomiky a řízení. Vedoucí práce doc. Ing. Bohumil Puchýř, CSc.
- [36] PAPEŽÍKOVÁ, P.; KORYTÁROVÁ, J. Determination of the Net Present Value with Various Types of Cash Flow. In *Oceňovanie a riadenie stavebných projektov 2014. Zborník vedeckých prác*. Brusel: EuroScientia vzw, 2014. 147-152. ISBN: 978-90-822990-1-4
- [37] PARKER, C. Scoping approach and measuring the impact of indexing unit cost parameters in cost-benefit analysis. *NZ Transport Agency research report 492*. [online] 2012, 68 s. ISBN 978-0-478-39468-9. ISSN 1173-3764. Dostupné z: <https://www.nzta.govt.nz/assets/resources/research/reports/492/docs/492.pdf>
- [38] PERSSON, J. a D. SONG. The Land Transport Sector: Policy and performance. *OECD Economic Department Working Papers*, No. 817, OECD Publishing, Paris.
- [39] POSPÍŠILOVÁ, Barbora. *Modelování a simulace rizik investičních záměrů*. Brno, 2015. Disertační práce. VUT, Fakulta stavební.
- [40] PRIEMUS, Hugo, Bent FLYVBJERG a Bert van WEE. *Decision-making on mega-projects: cost-benefit analysis, planning and innovation*. Northampton, MA: Edward Elgar, c2008. ISBN 978-184-5427-375.
- [41] PULDA, Michal. Chyby, zkratky a předsudky v rozhodování. *Probereme to!* [online]. Probereme to! 2010-2012. Poslední změna 3.8.2011 [cit. 2019-11-04]. Dostupné z: <https://www.proberemeto.cz/clanky/chyby-zkratky-a-predsudky-v-rozhodovani>
- [42] SALLING, Kim Bang a David BANISTER. Assessment of large transport infrastructure projects: The CBA-DK model. *Transportation Research Part A: Policy and Practice* [online]. 2009, 43(9-10), 800-813 [cit. 2019-10-10]. DOI: 10.1016/j.tra.2009.08.001. ISSN 09658564. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0965856409000949>

- [43] SAVVIDES, Savvakis. Risk analysis in investment appraisal. *Project Appraisal* [online]. 1994, 9(1), 3-18 [cit. 2019-10-11]. DOI: 10.1080/02688867.1994.9726923. ISSN 0268-8867. Dostupné z: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02688867.1994.9726923>
- [44] SEGAL, Troy. Top 3 Pitfalls Of Discounted Cash Flow Analysis. *Investopedia.com* [online]. 25.7.2019 [cit. 2019-10-09]. Dostupné z: <https://www.investopedia.com/investing/pitfalls-of-discounted-cash-flow-analysis/>
- [45] SHAROT, Tali. The optimism bias. *Current Biology* [online]. 2011, 21(23), R941-R945 [cit. 2019-10-10]. DOI: 10.1016/j.cub.2011.10.030. ISSN 09609822. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0960982211011912>
- [46] ŠIMEČKA, Martin M. ČERNÁ LABUŤ: Nassim Taleb se díky knize Černá labuť stal prorokem světa plného extrémů. *Respekt* [online]. 12.8.2015 [cit. 2019-10-09]. Dostupné z: <https://www.respekt.cz/tydenik/2012/2/strezte-se-ekonomu>
- [47] ŠTAFFA, Jan. *Formy jištění obchodního rizika stavebního díla* [online]. Brno, 2015 [cit. 2019-10-11]. Dostupné z: <http://hdl.handle.net/11012/38037>. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně. Fakulta stavební. Ústav stavební ekonomiky a řízení. Vedoucí práce Jana Korytářová.
- [48] ŠVECOVÁ, Lenka. *Riziko a nejistota ve strategickém rozhodování*. Doktorská disertační práce. Praha, Vysoká škola ekonomická, 2005.
- [49] TICHÝ, Milík. *Ovládnání rizika: analýza a management*. V Praze: C.H. Beck, 2006. Beckova edice ekonomie. ISBN 80-717-9415-5.
- [50] VLČEK, Radim. *Management hodnotových inovací*. Praha: Management Press, 2008, 239 s. ISBN 978-80-7261-164-5.
- [51] *Všeobecné obchodní podmínky pro zhotovení stavby podle § 273 obchodního zákoníku*. Praha: SIA - Rada výstavby, 2007. ISBN 978-80-902558-1-4.
- [52] WILKINSON, Jim. Net Present Value Method. *The strategic CFO.com* [online]. 24.7.2013 [cit. 2019-10-09]. Dostupné z: <https://strategiccfo.com/net-present-value-method/>
- [53] WOODRUFF, Jim. Advantages & Disadvantages of Net Present Value in Project Selection. *Chron.com* [online]. 25.1.2019 [cit. 2019-10-09]. Dostupné z: <https://smallbusiness.chron.com/advantages-disadvantages-net-present-value-project-selection-54753.html>
- [54] ŽIŽLAVSKÝ, Ondřej. Net Present Value Approach: Method for Economic Assessment of Innovation Projects. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* [online]. 2014, 156, 506-512 [cit. 2019-10-11]. DOI: 10.1016/j.sbspro.2014.11.230. ISSN 18770428. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1877042814060509>

Internetové stránky:

- [55] Capital asset pricing model. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001-2019. Poslední změna 19. 7. 2019 v 13:46 [cit. 2019-10-11]. Dostupné z: https://wiki.treasurers.org/wiki/Capital_asset_pricing_model
- [56] Čerpaní v období 2014-2020. *Dotaceu.cz* [online]. Ministerstvo pro místní rozvoj ČR, ©2019 [cit. 2019-10-09]. Dostupné z: <https://www.dotaceu.cz/cs/Statistiky-a-analyzy/Cerpani-v-obdobi-2014-2020>
- [57] Financování a kontrahování investičních projektů. *Businessinfo.cz* [online]. Czech Trade © 1997-2019. Poslední změna 24.5.2011 [cit. 2019-10-09]. Dostupné z: <https://www.businessinfo.cz/cs/clanky/financovani-kontrahovani-invest-projektu-2861.html>
- [58] Hodnocení investičních projektů. *Febmat.cz* [online]. Febmat, 2016-2019. Poslední změna 11.11.2016 [cit. 2019-10-09]. Dostupné z: <https://www.febmat.com/clanek-hodnoceni-investicnich-projektu/>
- [59] Jak volit nástroje pro snižování rizika. *Businessinfo.cz* [online]. Czech Trade © 1997-2019. Poslední změna 9.4.2014 [cit. 2019-10-09]. Dostupné z: <https://www.businessinfo.cz/cs/clanky/metody-snizovani-rizika-52919.html>
- [60] Makroekonomická predikce - červenec 2019. In: *Ministerstvo financí České republiky*. [online]. MFČR. Poslední změna 31. 7. 2019 14:00 [cit. 21.10.2019]. ISSN 1804-7971. Dostupné z: https://www.mfcr.cz/assets/cs/media/Makro-ekonomicka-predikce_2019-Q3_Makroekonomicka-predikce-cervenec-2019.pdf
- [61] Participativní metody. *Centrum občanského vzdělávání*. [online]. Masarykova Univerzita, Brno: 2013. [cit. 2019-10-11] Dostupné z: <http://www.participativnimetody.cz/>
- [62] Úvod do manažerského rozhodování. *BusinessVize.cz* [online]. Nitrana s.r.o., 2010-2011. Poslední změna 25.4.2011 v 19:00. [cit. 2019-10-09]. ISSN 1805-0263. Dostupné z: <http://www.businessvize.cz/rizeni-a-optimalizace/uvod-do-manazerskeho-rozhodovani>