



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA PODNIKATELSKÁ

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT

ÚSTAV EKONOMIKY

INSTITUTE OF ECONOMICS

**MODELOVÁNÍ ROZHODOVACÍCH PROCESŮ PŘI
TVORBĚ DEVELOPERSKÝCH PROJEKTŮ**

MODELING OF DECISION-MAKING PROCESSES IN DEVELOPMENT PROJECTS

DISERTAČNÍ PRÁCE

DOCTORAL THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Ing. Roman Brauner, MBA

ŠKOLITEL

SUPERVISOR

prof. Ing. Oldřich Rejnuš, CSc.

BRNO 2021

Zadání dizertační práce

Ústav: Ústav ekonomiky
Student: Ing. Roman Brauner, MBA
Vedoucí práce: prof. Ing. Oldřich Rejnuš, CSc.
Akademický rok: 2021/22
Studijní program: Ekonomika a management
Studijní obor: Řízení a ekonomika podniku

Modelování rozhodovacích procesů při tvorbě developerských projektů

Charakteristika problematiky úkolu:

Úvod

1. Cíle disertační práce
2. Postup zpracování
3. Teoretická východiska a literární rešerše
4. Metody zpracování disertační práce
5. Identifikace proměnných rozhodovacího procesu
6. Výzkum metod investičního rozhodování
7. Návrh modelu rozhodovacího procesu
8. Aplikace a verifikace modelu
9. Přínosy disertační práce
10. Diskuze a limity modelu

Cíle, kterých má být dosaženo:

Cílem disertační práce je zpracovat s využitím literární rešerše teoretická východiska řešeného tématu. Analyzovat tržní prostředí, definovat nejvýznamnější faktory ovlivňující cenu na trhu s nemovitostmi a analyzovat metody investičního rozhodování. Realizovat výzkum metod investičního rozhodování s využitím vhodné výzkumné techniky. S využitím teoretických východisek, realizovaných analýz a výzkumu navrhnout model rozhodovacího procesu při tvorbě developerského projektu

Základní literární prameny:

COLLIER, N. S., a kol. Construction Funding: The Process of Real Estate Development, Appraisal, and Finance. New York: Wiley, 2002. 384 s. ISBN 0-47139-466-1

DOUBRAVSKY, K. a DOHNAL M., Reconciliation of decision-making heuristics based on decision trees topologies and incomplete fuzzy probabilities sets. PLoS ONE [online]. Public Library of Science, 2015, [cit. 2021-04-1] 10(7). DOI: 10.1371/journal.pone.0131590. ISSN 19326203.

KAU, J. B., SIRMANS, C. F. Real Estate, McGraw-Hill, 1985, 687s. ISBN: 978-0070333062

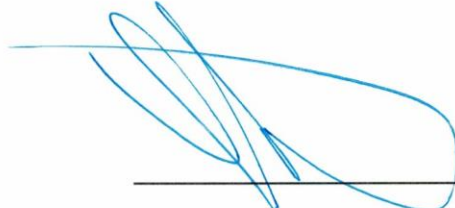
OLERÍNY, M. Řízení stavebních projektů: claimový management, vydání 1., Praha: C. H. Beck, 2005., 204s., ISBN 80-7179-888-6

REJNUŠ, O. Finanční trhy. 4., aktualiz. a rozš. vyd., Praha: Grada, 2014. Partners., 760 s. ISBN 978-80-247-3671-6

ROSE, L., Engineering Investment Decisions: planning under uncertainty., Amsterdam: Elsevier Scientific Publishing Company, 1976, 477 s. ISBN 04-444-1522-X

Termín odevzdání dizertační práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2021/22.

V Brně, dne 27. 4. 2021

		
prof. Ing. et Ing. Stanislav Škapa, Ph.D.		doc. Ing. Vojtěch Bartoš, Ph.D.
předseda oborové rady		děkan

Abstrakt

Disertační práce je zaměřena na modely rozhodovacích procesů developerských společností s užším zaměřením na část před-realizační, kdy se podniky rozhodují, jaký druh projektu, jak z časového, technického, finančního tak i rizikového, jej budou v dané oblasti realizovat. Práce se zaměřuje na trh s nemovitostmi, který je ovlivňován řadou ovlivnitelných či neovlivnitelných faktorů, které mají na daný projekt buď žádný či minimální, nebo naopak významný dopad. Tento široký záběr je v práci následně zúžen na trh rezidenčního bydlení, kde realizátoři projektů jsou zejména podnikatelské subjekty a koneční uživatelé projektů jej využívají zejména k bydlení.

Tento trh bydlení je spojen jak s ekonomickými, tak i s emočními vlivy, se kterými musí být při přípravě daného projektu uvažováno. Cílem práce tedy je vypracovat návrh modelu rozhodovacích procesů pro developerské společnosti, který bude vycházet z analýz faktorů, ovlivňujících trh s nemovitostmi a z analýzy současných metod rozhodovacích procesů, které jsou zakomponovány v jednotlivých navržených variantách modelu. Výsledné návrhy variant modelu jsou pak aplikovány na konkrétní případy realizovaných projektů.

Klíčová slova

Developerský projekt, faktory ovlivňující trh s nemovitostmi, investiční rozhodování, metody rozhodovacích procesů, trh s nemovitostmi, rezidenční bydlení, úrokové sazby.

Abstract

This dissertation focuses on the decision-making models of real estate development companies with a narrower focus on the pre-implementation part, when companies decide what kind of project, in terms of time, technical, financial and risk, they will implement in a given area. The thesis focuses on the real estate market, which is influenced by a number of controllable or uncontrollable factors that have either none or minimal or, on the contrary, a significant impact on a given project. This broad scope is then narrowed down in the thesis to the residential housing market, where the project developers are mainly business entities and the end users of the projects mainly use it for housing.

This housing market is associated with both economic and emotional influences that must be considered in the development of a given project. Thus the aim of the thesis is to propose a model of decision-making processes for real estate development companies, which will be based on the analysis of factors influencing the real estate market and the analysis of current methods of decision-making processes, which are incorporated in the individual proposed variants of the model. The resulting model variants are then applied to specific cases of already realized projects.

Keywords

Real estate development project, factors influencing real estate market, investment decision making, decision making methods, real estate market, residential housing, interest rates.

Bibliografická citace

BRAUNER, Roman. *Modelování rozhodovacích procesů při tvorbě developerských projektů*. Brno, 2021. Disertační práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, Ústav ekonomiky. Vedoucí práce Oldřich Rejnuš.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že předložená disertační práce s názvem "Modelování rozhodovacích procesů při tvorbě developerských projektů" je původní, a že jsem ji vypracoval samostatně pod vedením svého školitele. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem v práci neporušil autorská práva (ve smyslu Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Brně dne

.....

Ing. Roman Brauner

Poděkování

Děkuji mému školiteli panu prof. Ing. Oldřichu Rejnušovi, CSc. za odborné vedení a cenné rady při přípravě disertační práce. Zároveň děkuji své rodině, kamarádům a kolegům za podporu. Speciální poděkování patří mé manželce, která mě vždy podporovala a měla se mnou velkou trpělivost.

OBSAH

Úvod	11
Cíle disertační práce	14
Průběh zpracování.....	15
Grafické znázornění zpracování práce.....	18
1 Teoretická východiska a literární rešerše.....	19
1.1 Developerský projekt.....	19
1.2 Riziko a řízení rizik	35
1.3 Proces rozhodování	44
1.4 Trh s nemovitostmi.....	56
1.5 Analýza faktorů dle literární rešerše	60
2 Metody zpracování disertační práce.....	80
2.1 Metody výzkumu využívané ve zkoumané oblasti	80
2.2 Metody sběru dat využitelné pro zkoumanou problematiku	83
2.3 Statistické metody	85
3 Identifikace proměnných rozhodovacího procesu.....	90
4 Primární výzkum – Modely rozhodovacích procesů.....	92
4.1 Dotazníkové šetření.....	92
4.2 Vymezení proměnných pro matematicko-statistickou analýzu	105
4.3 Trendová analýza	107
4.4 Matematicko-statistická analýza	109
4.5 Návrh výpočtu indexu cen vlastnického bydlení „ICVB“.....	111
4.6 Výsledky výzkumu – odpovědi na výzkumné otázky	113
5 Návrhová část	115
5.1 Vymezení oblasti zájmu	115
5.2 Vymezení rozhodovacího rámce.....	115
5.3 Metody rozhodování developerů.....	116
5.4 Návrh topologie modelu rozhodovacího procesu	118
5.5 Návrh rizikového faktoru – „r“	124
5.6 Návrh modelu rozhodovacího procesu	129
6 Aplikace a verifikace modelu	133
6.1 Popis developerského projektu	133

6.2	Proměnné developerského projektu	134
6.3	Rozhodovací model pro všechny známé proměnné	135
6.4	Rozhodovací model v absolutní neznalosti proměnných	138
6.5	Rozhodovací model v částečné neznalosti proměnných	140
6.6	Souhrn výsledku variant modelu rozhod. procesu - příkladové situace.....	142
7	Přínos disertační práce.....	143
7.1	Přínos pro vědu	143
7.2	Přínos pro praxi	144
7.3	Edukační přínos.....	145
8	Diskuze a limity	145
9	Závěr	148
	Seznam použité literatury	151
	Seznam zkratk	161
	Seznam obrázků	162
	Seznam tabulek a grafů.....	163
	Seznam příloh.....	164

Úvod

Již od nepaměti je jednou ze základních lidských potřeb zajišťování jejich vlastního bydlení, kdy se nemusí jednoznačně jednat jen o fyzické vlastnění nějakého druhu nemovitosti, spíše jen, aby měl člověk svou „jistotu“ kde složí hlavu, kde budou moci vyrůstat jeho děti, či další fyzické či psychické pohnutky vedoucí k této potřebě. Už i dle jedné z nejvýznamnějších studií lidských potřeb podle Maslovovy hierarchie a dalších jejich modifikací, patří bydlení k jedné ze základních potřeb, kdy bydlení splňuje fyzické požadavky na přežití a bezpečnost, případně i zabezpečování sociálního kontaktu a seberealizace. Celkově tedy bydlení zabezpečuje celé spektrum lidských potřeb, jenž má pak za následek, že trh s nemovitostmi, na kterém se vyskytují v užším zaměření i rezidenční nemovitosti, jakožto nemovitosti zabezpečující bydlení obyvatel, ovlivňuje chování jak jednotlivců, tak i různých druhů společností, jako například investiční, developerské, stavební, finanční, atd..., tak i chování států. Jde tedy o ovlivňování celé společnosti.

Tento fakt zapříčiňuje, že ať se tedy jedná o jednotlivce, či velké investiční fondy, všichni hledají možné (někdy i nemožné) typy potencionálních investic, aby byli schopni dosáhnout maximalizace zisku s minimalizací rizika pro vložený kapitál. Využívají různých typů investičních instrumentů a trh s nemovitostmi je brán za jeden z klíčových, někdy i za jednu z nejdůležitějších částí z celkového investičního portfolia daného zájmového subjektu. Tento trh, jako řada jiných, je ovlivňován řadou navzájem působících faktorů, které mají tak významný vliv na tvorbu ceny nemovitostí. Také na tomto trhu se setkává velké množství účastníků. Nicméně v některých oblastech se mohou potkat i ve velmi malém počtu, a tím se navzájem ovlivňovat ve větší míře. Záměry takovýchto účastníků trhu mohou být různorodé, zejména jsou spojené s převáděním vlastnictví, které vede k zabezpečení vlastního bydlení, využívání pro komerční účely, či investičního charakteru ve formě pronájmu. Všechny tyto nemovitosti jsou pak využívány za konkrétních tržních podmínek, kdy se zde mohou vyskytovat i stavby zájmového charakteru, které jsou prováděny či provozovány zejména neziskovými společnostmi či státními institucemi, a to zejména z provozních či sociálních účelů (Foryš, 2011).

To znamená, že celkový trh s nemovitostmi je úzce propojen jak s obchodním, tak i sociálním prostředím, které propojují různá komunikační pravidla. Stagnace v jednom z těchto segmentů, anebo případná nedostatečná komunikace mezi různými účastníky, může mít negativní dopad na ostatní články celého systému.

Celý trh s nemovitostmi tedy vysílá a přijímá různé signály, které pak na něj působí a způsobuje na něm změny. Následně pak tyto změny zase vysílají další signály, které působí na celé životní prostředí. Nicméně tento celkový proces se projevuje v čase, kdy některé ze signálů mají vliv okamžitý, a některé se projeví až po určitém čase. Některé zase působí jen chvíli, a jiné můžou mít dlouhodobý charakter. To vše tedy znamená, že trh s nemovitostmi je celkově otevřený systém, který je schopný výměny určitých signálů s jinými otevřenými systémy, což by se dalo říct, že jejich predikci vývoje a změny prováděné v čase by mohlo jít matematicky popsat.

Pokud se tedy faktory ovlivňující či generující tyto signály budou zkoumat a budou se definovat různé druhy jejich citlivostí či hranic kdy by mohlo dojít k jejich překročení při reakci na nějaký vnější podnět, může dojít k určité destabilizaci, a následně tak k přechodu z téměř vyváženého a rovnovážného stavu do stavu, který by mohl být velmi dynamický. Například v rámci regulace inflace pomocí úrokových sazeb, mohou pak mít významný vliv na poptávku na cenu na trhu s nemovitostmi. Takovéto chování může nasvědčovat i o jisté nestabilitě trhu, například v době, kdy se také zejména trh přizpůsobuje různým environmentálním stimulům, a tím pádem rychle mění svou strukturu.

Na trhu s nemovitostmi v České republice v letech 2005-2020 docházelo v relativně krátkých intervalech k významným změnám v cenách nemovitostí. Tyto změny lze připisovat zejména ekonomickým a sociálním faktorům, které také ovlivňují trh s nemovitostmi.

Proto všichni účastníci trhu, zabývající se investováním na tomto trhu, hledají způsoby, jak nejvhodněji ocenit nemovitosti tak, aby v daném čase mohli učinit to nejlepší investiční rozhodnutí.

Z tohoto důvodu jsou popisovány různé metody investičního rozhodování, na základě kterých je možné učinit vhodné investiční rozhodnutí, zda výsledné stanovisko bude přijato nebo odmítnuto, nebo v případě nějaké potřeby bude muset být přijata určitá výměna definovaných parametrů zvažovaného investičního záměru. Řadu takovýchto analýz investičních rozhodování ovlivňují určité externality, jako jsou politické, ekonomické, sociální, či demografické faktory. Tady se může vyskytovat značný problém, kdy investoři zabývající se o investování do nemovitostí si nemusí uvědomovat, či neznají specifika a složitost tohoto trhu, se mohou vystavovat vysokému riziku (Lee, 2003).

Navzdory těmto složitostem by investiční rozhodování vkladu do nemovitostí mělo být jednou ze základních vědních disciplín. Nicméně matematické a statistické modely investičního rozhodování, které jsou založeny na historických datech, nemusí být však schopny pružně reagovat na změny ovlivňujících faktorů, jako například politická nálada či

ekonomické změny. Tato skutečnost tak omezuje jejich užitečnosti při provádění takového rozhodování. Data získávána pouze z trhu s nemovitostmi nemusí zajišťovat jasný obraz o jejich vztahu k dalším faktorům působících na jiných trzích, proto definování a popisování jejich vazeb je velmi obtížné.

Počáteční investice do nemovitostí také v sobě zahrnuje další nejisté proměnné, jako jsou změny cen vstupů v průběhu držby, a také nejistota v době prodeje nemovitosti. Ceny na tomto trhu také mohou reagovat na různé měnící se nálady účastníků trhu, případně na různé postoje či pocity při investičním rozhodování do nemovitostí atd. Bohužel, obvyklé techniky oceňování nemovitostí, jako například statické či diskontované peněžní toky, případně analýza návratnosti investic či analýza ziskovosti, jsou s takovýmito velmi špatně kvantifikovatelnými vstupními informacemi, a tudíž se s nimi nedá zcela přesně pracovat. Proto tyto známé metody investičního rozhodování nemohou zcela jednoznačně podporovat takovéto investiční rozhodnutí kvůli nedostatku přesných vstupních informací. Na podporu takového rozhodnutí sice existuje na úrovni rozhodování osobnosti celá řada nástrojů, jako například úroveň a rozvoj základních kognitivních a mentálních funkcí, případně úroveň adaptivní inteligence, kvalita a kvantita výkonu či přesnost úsudku (Koleňák 2016). Přesto zaměření investičního rozhodování setrvává na zcela tvrdé datové úrovni.

To je také důvod, proč investoři či odhadci nejsou schopni se zcela jednoznačně rozhodovat, jelikož jim tyto tvrdé a přesné informace chybí. Tito investiční analytici a odhadci musí také dělat další dílčí rozhodnutí, tak aby byli schopni predikovat další vývoj, který by vedl k celkovému rozhodnutí, díky popisu různých charakteristických rysů a vztahů mezi nimi (Bagnoli 1998).

Dalším možným způsobem provádění analýz investičního rozhodování je pomocí rozhodovacích stromů, které jsou dobře známé a velmi často jsou také využívány k systematické analýze při provádění složitých rozhodování. Hlavním problémem však dále zůstává, že i jejich aplikace jsou omezeny. Jedním z klíčových problémů jsou nedostatky absence všech požadovaných konstant využívaných v modelu rozhodovacího stromu. Jak již bylo zmíněno, největším problémem používání na trhu s nemovitostmi různých realistických modelů je nedostatek informací, proto se začínají stále častěji využívat nové nástroje, jako například umělá inteligence, fuzzy logika nebo hrubé množiny.

Cíle disertační práce

Vzhledem ke skutečnosti, že na trhu s nemovitostmi se vyskytuje velké množství jak jednotlivců, tak i celá řada zájmových skupin s různorodými záměry, je jejich rozhodování také různorodé. Všichni ale disponují různými zkušenostmi, jak s investičním rozhodováním, stavebnictvím, manažerským řízením, marketingem, či jen vnitřním pocitem, a proto jejich rozhodnutí je ovlivňováno jinými stimuly. To, co je pro tento druh investice společné, je to, že je spojen jak s větším obnosem finančních prostředků, tak i s různým časovým horizontem, který ovšem není krátkodobého charakteru. Některé projekty mohou být realizovány v řádu měsíců a některé dokážou překonat i celou generaci, kdy tedy metody investičního rozhodování, či rozhodovací modely mohou být, a do jisté míry i jsou tím nejzásadnějším pro dosažení úspěchu v takovémto projektu. V určitých případech totiž již na počátku nevhodně zvolená kritéria projektu mohou mít fatální důsledek, který se může projevit buď hned, nebo až ke konci projektu.

Cílem práce je, na základě zpracovaných analýz tržního prostředí, definování nejvýznamnějších faktorů ovlivňujících ceny na trhu s nemovitostmi a analýz metod investičního rozhodování, **navrhnout model rozhodovacího procesu při tvorbě developerského projektu.** Pro splnění cíle práce byly stanoveny následující dílčí cíle:

- 1) Zpracovat literární rešerši odborných zdrojů pro analýzu současného stavu poznání ve sledované oblasti.**
- 2) Identifikovat nejvýznamnější faktory, které ovlivňují ceny na trhu s nemovitostmi a stanovit rovnici pro výpočet indexu cen vlastnického bydlení (ICVB)**
- 3) Dotazníkovým šetřením zjistit, do jaké míry jsou tyto faktory zohledňovány v rozhodovacích procesech developerských subjektů, které metody investičního rozhodování nejčastěji používají, a která kritéria zvažují při predikci vývoje cen na trhu s nemovitostmi.**
- 4) Navrhnout výpočet indexu rizika pro modelování rozhodovacích procesů.**

Na základě výsledků provedené literární rešerše a analýzy aktuálního stavu poznání, byly stanoveny následující **výzkumné otázky**:

VO₁: Jaké rozdíly existují v procesech rozhodování u developerských subjektů z hlediska jejich velikosti (drobné, malé, střední a velké podniky)?

VO₂: Jaká je průměrná realizační doba developerských projektů?

VO₃: Jaké metody investičního rozhodování využívají podniky realizující developerské projekty?

Průběh zpracování

➤ Zpracovat literární rešerši odborných zdrojů a vymezit oblast výzkumu

Vzhledem k vysokému počtu účastníků na trhu s nemovitostmi a rozdílnými motivy pro realizaci projektů, je zapotřebí stanovit zkoumané prostředí rezidentního bydlení a vymezit sektor výzkumu, definovat subjekty působící na tomto trhu a vymezit pojem „developer“, případně „developerský projekt“. Identifikovat jaká jsou možná rizika působící na tomto trhu a zjistit, jaké existují procesy rozhodování při realizaci developerských projektů. Dále definovat z pohledu časového rámce bod pro rozhodování v rámci projektu.

➤ Identifikovat nejvýznamnější faktory ovlivňující trh s nemovitostmi

Na základě literární rešerše a aktuálního stavu poznání, identifikovat nejvýznamnější faktory ovlivňující trh s nemovitostmi s užším zaměřením na rezidenční bydlení, z pohledu významnosti jejich vlivu na cenu nemovitostí. Definovat faktory, které ovlivňují celý trh, a případně které mají pouze vliv na konkrétní či „lokální“ nemovitosti (makroekonomický a mikroekonomický pohled).

➤ Popsat vztah indexu cen vlastnického bydlení

Pomocí statistických metod definovat vztah indexu cen vlastnického bydlení a dalších nejvýznamnějších faktorů ovlivňujících ceny na trhu s nemovitostmi. Na základě zjištěných dat navrhnout rovnici pro výpočet indexu vlastnického bydlení, s ohledem na možnost predikce vývoje cen na trhu s nemovitostmi.

➤ **Identifikovat a ověřit rozhodování subjektů realizujících developerské projekty**

Zjištěné proměnné ověřit u subjektů realizujících developerské projekty a do jaké míry se zjištěnými nejvýznamnějšími faktory reálně pracují. Následně pak zjistit, jaká kritéria tyto subjekty dále uvažují v rozhodovacích procesech, případně jaké metody investičního rozhodování reálně využívají.

➤ **Navrhnout výpočet indexu rizika**

Pro zpřesnění návrhu modelu rozhodovacího procesu navrhnout rovnici pro výpočet indexu rizika, tak aby co nejvíce odrážel faktory působící na nemovitosti, a to zejména z pohledu lokality umístění pozemku, na kterém je developerský projekt realizován.

➤ **Výběr metody interpretace zjištěných dat**

Pro možnost pochopení vztahů jednotlivých proměnných je nutné ze zjištěných dat také nalézt vhodnou metodu, pomocí které budou výsledky zjištěných skutečností interpretovány tak, aby byly uchopitelné pro široké spektrum uživatelů. Bez nalezení vhodného stylu interpretace zjištěných dat z databáze, jsou data k ničemu. Tyto výsledky tak musí být pochopitelné jak pro odborníka v dané problematice či akademické pracovníky, tak i pro širokou veřejnost.

➤ **Navrhnout model rozhodovacího procesu**

Návrh modelu rozhodovacího procesu bude reflektovat všechny zjištěné skutečnosti, které se budou v rámci navrženého modelu navzájem ovlivňovat.

➤ **Popsat variantu práce s modelem v prostředí „úplné znalosti“ všech proměnných**

Tento model bude reflektovat a popisovat investiční rozhodování v prostředí znalosti všech proměnných, v návaznosti na jejich vývoj. Vzhledem k neexistenci „jistoty“ vývoje jednotlivých proměnných v budoucnu, je tento model spíše teoretického charakteru. Výstupem tohoto modelu bude stanovit výběr optimální varianty investičního rozhodnutí a vymezit citlivost tohoto rozhodnutí na změnu nejvýznamnějších faktorů ovlivňujících cenu nemovitostí. A to zejména pro možnost interpretace dosažených výsledků.

➤ **Popsat variantu práce s modelem v prostředí „úplné neznalosti“ proměnných**

V modelu úplné neznalosti či ignorance všech proměnných bude použito pouze „kostry“ modelu investičního rozhodování, spolu s předem zadanými konstantami, do které se navrhne metoda rozhodování při úplné neznalosti všech proměnných. Jelikož se v tomto prostředí vyskytují, či mohou vyskytovat i subjekty, které se například začínají zde pohybovat, takže

nemají žádné povědomí o tom, co by toto prostředí mohlo ovlivňovat a jaké proměnné by se měly brát do úvahy.

➤ **Popsat variantu práce s modelem v prostředí „částečné znalosti“ proměnných**

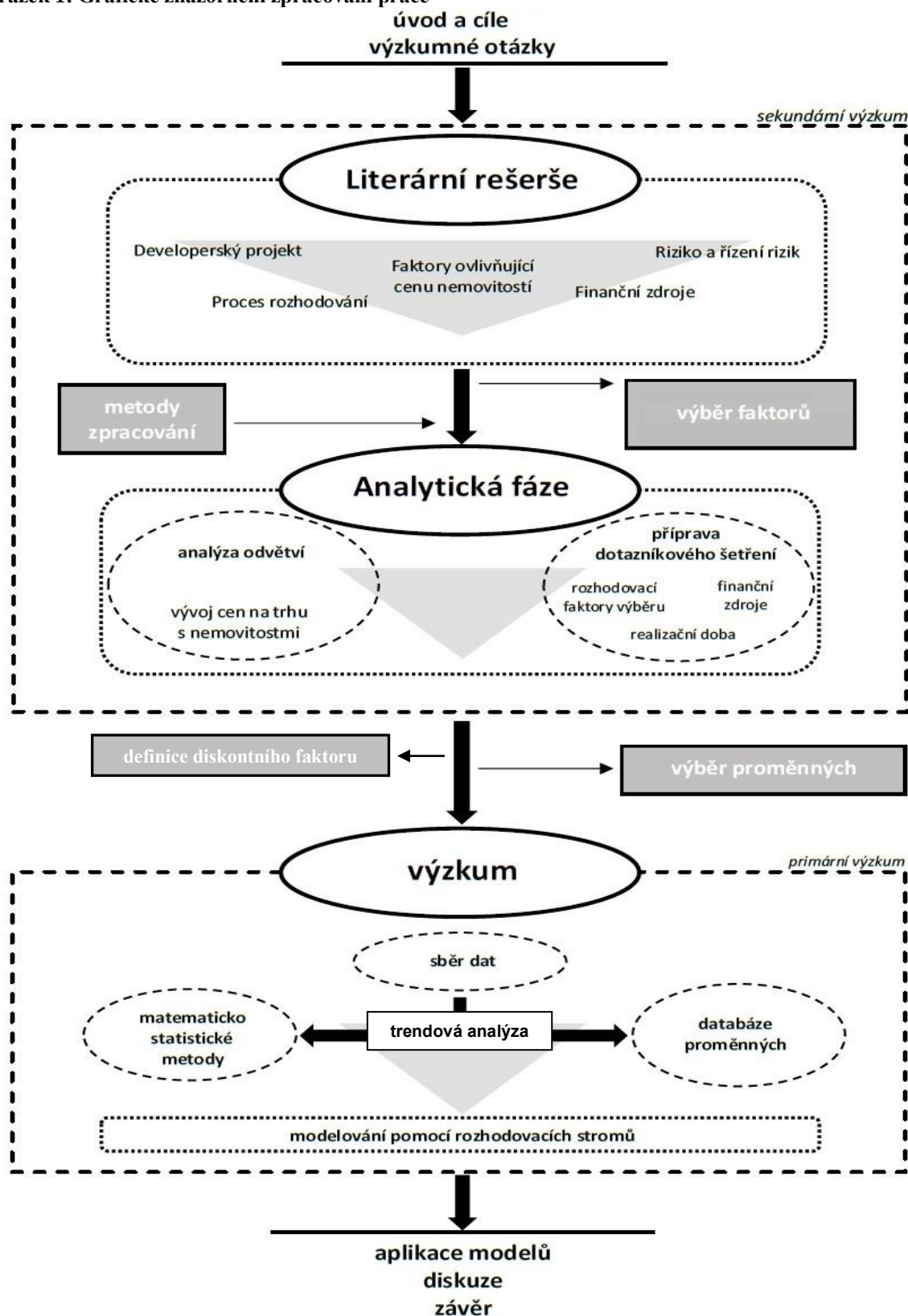
Návrh asi nejvhodnějšího modelu pro reálné využití, který bude koncipován jako model „úplné neznalosti“ se zohledněním některých proměnných, které lze alespoň částečně odhadnout či definovat. Totiž nejobvyklejší variantou v reálném prostředí je, že se zde pohybují subjekty, které mají většinou „nějakou“ znalost či zkušenost s predikcí vývoje trhu. Proto je zapotřebí tyto proměnné moci zahrnout do takového modelu a na zbylou část se v dalším průběhu dívat jako model v „úplné neznalosti“.

➤ **Popsání vztahů a limitů jednotlivých navržených variant modelu**

Tak, aby se dal vybírat nejvhodnější model pro reálné využití, je nutné popsat vztah mezi jednotlivými modely a definovat jejich limity využití. Tyto vztahy a limity mohou vymezit citlivost na rozhodování, kdy rozhodovatel buď nemá, nebo nezná všechny proměnné na možné rozhodnutí při znalosti všech proměnných.

Grafické znázornění zpracování práce

Obrázek 1: Grafické znázornění zpracování práce



Zdroj: vlastní zpracování

1 Teoretická východiska a literární rešerše

V teoretické části práce jsou definovány pomocí literární rešerše zájmové skupiny vztahující se k developerským projektům a k nim vztahující se problematika. Dále pak prezentovány metody investičního rozhodování spolu s přístupy možných interpretací.

1.1 Developerský projekt

Nejdříve je nutné si stanovit, co vlastně takový developerský projekt znamená a z čeho se skládá. V případě takového rozkladu se zaměříme na jednotlivé dílčí výrazy obsažené v definici, jak z pohledu obsahového, tak i z časového. Za developerský projekt se dá také považovat i podnikatelský záměr, který se zabývá prováděním výstavby, případně inženýrských činností, nebo těžby či dalších činností prováděných buď na povrchu, uvnitř, případně pod povrchem nějakého pozemku. Nebo zda jde např. o provádění určitých významných změn v užívání pozemku nebo budovy (Achour, 2006). Pro využití a bližšímu zúžení využitelnosti, se disertační práce bude zabývat developerským projektem, jehož hlavní náplní je výstavba nemovitostí, kde jejich další využití bude buď k pronájmu, nebo prodeji. Za developerský projekt by se dal také označit i ten, kdy by se například koupila již hotová budova, která se již v současnosti nevyužívá k činnosti, pro kterou byla vybudována, a přestaví se na nově využitelné prostředí. Jako například velký rodinný dům, ze kterého díky rozdělení a přestavbě vznikne několik samostatných bytových jednotek. Tím hlavním znakem pro developerský projekt je to, že konečnou stavbu nevyužívá pro vlastní potřeby realizátor tohoto projektu, a buď ji prodá, nebo pronajme dalším subjektům.

Development

Slovo development dle slovníku cizích slov znamená vývoj, nicméně v širším kontextu při zaměření do problematiky stavebnictví, tak toto slovo bude mít význam něco jako v první fázi vytipování lokality či projektu, následně pak vypracování projektu (případně projektové dokumentace), v následující fázi realizace stavby s návrhem možností jejího financování (Klimeš, 2005). Pokud by se tato definice měla zaměřit do developerských projektů zabývajících se výstavbou nemovitostí, tak by se dala dále doplnit o následnou kalkulaci prodeje, pronájmu či jiného ekonomického využití realizované stavby. Tato kalkulace musí zahrnovat i další podstatné body jako je financování, jak v průběhu stavby, tak i při jejím případném prodeji (Oleríny, 2005).

Developerská činnost

Otázkou je, kdo vlastně takovou developerskou činnost může tedy provádět, a kdo je tím subjektem, který se označuje slovem „*developer*“. Jelikož k tomuto označení neexistuje žádná jednoznačná definice, je zapotřebí ji vymezit. Nejvíce toto označení vystihuje publikace Gabriela Achoura (2005), který popisuje jako developera subjekt, který je investorem developerského projektu, ale není tím finálním investorem, který daný objekt bude po dokončení vlastnit. Nicméně tento finální investor (neboli vlastník) nechce podstupovat riziko, které je spojené s výstavbou nemovitosti. Ve většině případů nemovitost na tohoto finálního investora přechází až v době, kdy je celý projekt dokončen jak po stavební části, tak i po části administrativní (je vydáno kolaudační rozhodnutí, nebo souhlas s užíváním).

Dle Andersena (2006) lze developerskou činnost dle typu projektu určitým způsobem kategorizovat, jako „*Developerský proces v oblasti*“:

- Kancelářské prostory** – různé administrativní a kancelářské objekty atd...
- Průmyslové objekty** – výstavba či rekonstrukce různých továren, průmysl. objektů, montážních hal, vývojových center atd...
- Obchodní prostory** – velkoobchodní, ale i maloobchodní centra, často označována jako „*retail parky*“
- Bytová výstavba** – objekty pro bydlení často označovány jako „*rezidenční objekty*“.
- Smíšené stavby** – ostatní druhy staveb jako, silnice, mosty, parky atd...

Disertační práce se bude zabývat pouze jen jednou z dílčích kategorií developerských činností, a to výše definovanou „*bytovou výstavbou*“ neboli takzvanou „*rezidenční výstavbou*“.

Tím, kdo bude tvořit, řídit a zejména financovat takovýto druh projektu může být takřka kdokoli, takže za „*Developerem*“ může být fyzická či právnická osoba. Dle Peisera (2003), nejčastěji jsou developery:

- **Velké stavební společnosti** – obvykle to jsou větší stavení společnosti, které buď vytvoří dceřinou společnost, nebo oddělí nějakou svou divizi se zaměřením na developerskou činnost. V tomto případě dochází k tomu, že jako developerskou činnost, to znamená řídicí a finanční část, a stavební činnost, provádí buď jedna společnost, nebo komplex společností, které jsou buď majetkově, nebo jinak funkčně propojené. Výhodou takto vzniklých

společností je to, že každá dílčí část má svou oddělenou činnost, ale zisky zůstávají u mateřské společnosti ze všech dílčích částí.

➤ **Finančně silní jednotlivci nebo celé skupiny** – takovýto druh developerů jsou buď fyzické či právnické osoby, případně soubor více takovýchto subjektů, které jsou schopny ovládat větší množství finančních prostředků (většinou z jiné činnosti, nebo z úvěru). Tím tyto prostředky dále rozmnožovat, nebo uchovávat jejich hodnotu alokovanou v jiném odlišném prostředí, než je jejich vlastní. A tím pádem rozkládat riziko, ale také zhodnocovat ovládaný kapitál.

➤ **Finanční instituce** – tyto subjekty jsou velmi příbuznými finančně silným skupinám, u kterých se také alokuje větší množství většinou ale cizího kapitálu. Pomocí tohoto kapitálu je tak finanční instituce schopna zastřešit i větší či rozsáhlejší typy projektů než malý developer, případně je schopna v takovémto typu projektu držet tento kapitál déle.

➤ **Stát, města a obce** – developerem může být a často jím i je stát jako takový, případě realizaci developerských projektů provádějí samostatně správní celky, jako města či obce. Zejména při výstavbě strategických objektů či objektů infrastruktury. Stát či města se zabývají všemi oblastmi výše definovaných oblastí, nicméně jejich poslání je většinou nějaké jiné než jen jejich prodej.

Developerem se tedy de facto opravdu může stát kdokoli, kdo by se byl schopný pustit do výše definovaného developerského projektu, a díky tomu, že v tomto segmentu se dá využívat, a také hodně využívá cizího kapitálu, tak ani není zapotřebí, aby byl významně finančně silný. Musí však být schopný prokázat vlastní bonitu pro úvěrující společnosti, či soukromé investory.

Nicméně určitý rozdíl mezi tím, kdo je označen za investora a developera, se dá vnímat v tom, kdy investor bere na sebe riziko investiční, tak developer na sebe přebírá i riziko procesní, spojené zejména s přípravou, organizací a evidencí celého procesu. Protože pokud by se vyloučily z uvažování stavební společnosti, tak ostatní subjekty, označující se jako developer, vlastní stavbu neprovádějí, a na tuto činnost si najímají různé spolupracující subjekty, jako stavební firmy či drobné živnostníky. Developerská činnost tedy zahrnuje zejména propojení a řízení jednotlivých procesních kroků projektu, jako jsou architekti a projektanti, jednak pro vyřízení potřebných povolení, tak i zajištění potřebných podkladů pro stavební firmy při výstavbě, nebo případně kalkulaci nákladů.

Dále organizuje vlastní výstavbu či rekonstrukci, a v neposlední řadě se developerská činnost zabývá i jejich případným prodejem, pronájmem či zajištěním jiného subjektu pro jejich využívání. Developer také na sebe přebírá, do jisté míry, i záruky za provedenou stavbu i po

prodeji zájmové nemovitosti, případně organizuje zajištění náprav při zjištění nějakých nedostatků.

Jednotlivé fáze developerského projektu

Většina developerských projektů je spojena s určitým „větším“ finančním obnosem neboli investicí, a delším časovým rámcem (minimálně v řádu měsíců či let). Proto je nutné takovéto projekty rozdělit do jednotlivých dílčích částí. Tyto části zpravidla na sebe navazují nebo se dokonce překrývají. Různí autoři se na ty to části dívají odlišně, ale jejich význam je hodně podobný. Někteří, například Oleríny (2005) uvádí, že je možné tyto části rozdělit do tří skupin, jimiž jsou *přípravná*, *realizační* a *závěrečná* fáze. Nebo dle Fotra a Součka (2011) je dělí do čtyř částí. V této práci bude uvažováno spojení názvosloví více autorů tak, aby to bylo více výstižné a využitelné k tématu práce. Tyto části tedy budou děleny následovně:

- **Předinvestiční** – přípravná fáze (kalkulační a architektská činnost)
- **Investiční** – realizační fáze (projektová činnost a realizace výstavby)
- **Provozní** – závěrečná fáze (uvedení stavby do provozu)
- **Ukončovací fáze** a likvidace (předání nemovitosti, likvidace odpadu)

Výše uvedené jednotlivé fáze developerského projektu obsahují i další dílčí činnosti, které by se dále daly rozdělit dle Adnesena (2006) do následujících základních částí, jimiž jsou:

- Vyhledávání neboli vytipování nemovitosti či lokality pro realizaci projektu.
- Kalkulace projektu, případně zpracování studie proveditelnosti.
- Zajištění subjektů potřebných pro realizaci projektu.
- Zajištění vlastnictví nemovitosti, či jiné právní jistoty.
- Definování rizik spojených s nákupem a realizací projektu.
- Zajištění financování, jak na počátku, tak i v průběhu realizace projektu.
- Zajištění potřebných povolení spojených se zahájením, tak i s ukončením projektu.
- Definování a zajištění konečného uživatele či kupujícího.
- Vlastní realizace (výstavba) projektu.
- Předání dokončeného projektu investorovi, jak věcně, tak i papírově.

Toto definování jednotlivých kroků potřebných k realizaci je pouze základním „nástřelem“ nutných činností a dále by se daly více dělit, jak je to uvedeno ve více publikacích, jako například (Collier, 2002) a další. Toto dělení se ovšem stále opírá o jednotlivé základní kroky uvedené výše.

Všechny fáze, které jsou uvedeny výše, jsou v daném období realizace projektu velmi důležité, nevynechatelné a neměly by se podceňovat. Nicméně první fáze tzn. předinvestiční neboli přípravná fáze, je asi o trochu více důležitá než ty všechny ostatní. Neboť úspěch či nezdar developerského projektu, je do jisté míry závislý na této přípravě, jak kalkulační, rizikové, časové, tak marketingové.

Předinvestiční – přípravná fáze

Touto předinvestiční fází se bude disertační práce významněji zabývat v dalších kapitolách. Dá se totiž konstatovat, že také bude tou stěžejní kapitolou, protože první fáze přípravy a rozhodování o přijetí či zamítnutí realizace projektu, případně rozhodnutí, jaký projekt realizovat, je tou nejdůležitější částí pro možnost finálního úspěchu celého projektu.

Tato fáze zahrnuje zejména vyhledání, či vytipování vhodného pozemku či budovy neboli nějakého objektu pro realizaci developerského projektu. Nicméně pro tuto část je nutné již znát rámec neboli investiční možnosti developera, jednak aby výsledný projekt nebyl nad jeho finanční možnosti, ale také nebyl tak malý, že i když procentuální výnos by byl velmi zajímavý, tak v nominálním vyjádření by tento výnos nepokryl ani realizační náklady subjektu spojené s fungováním celého obslužného aparátu. Takže je tu nutnost kalkulovat a zvažovat více přístupů, například rozhodnutí o daném typu developerského projektu, jeho velikosti, výnosnosti či základní rámec provedení a podobná kritéria.

V případě, že takovýto objekt dle daných kritérií bude nalezen, přichází na řadu první ekonomická analýza a kalkulace. S tímto krokem je spojená takzvaná studie příležitosti, pro začátek postačí pouze obecná.

Nicméně do této fáze je nutné jednak zahrnout co nejpřesněji jak předem stanovená kritéria a technickoekonomické požadavky, tak i časový rámec a spolu s ním spojené náklady ušlých příležitostí, nebo také obětované příležitosti.

Tato ekonomická kritéria, také i predikce budoucího vývoje trhu s nemovitostmi, jsou zásadní pro možnost úspěchu celého developerského projektu. A proto se tomuto tématu bude tato práce detailněji věnovat ve své další části.

Do přípravné části je nutné zahrnout daleko víc faktorů a analýz, než bylo zmíněno výše. Je zapotřebí nejen znát možnosti developera, ale také umět popsat, definovat a zohlednit okolí projektu, jak z pohledu mikro, tak i makroekonomického. Tudíž je zapotřebí uvažovat s vývojem finančních trhů, jednak z pohledu určení vhodného finančního zdroje pro realizaci, ale také predikovat budoucí vývoj cen nemovitostí promítnuté v čase, nebo také finanční možnosti investorů, kterým by pak měl být finální projekt v závěrečné fázi prodán.

Dále je nutné zjistit, jaká konkurence v daném okolí projektu existuje, jako například kolik podobných projektů se v dané lokalitě nachází, či připravuje, čímž by se dala stanovit následná nabídka. K tomu je nutné zjistit případnou poptávku, například pomocí demografické analýzy prostředí či stanovení důvodu zvýšení populace v dané lokalitě, například určitými pobídkami města či obce (Fotr, Souček, 2011).

Tato fáze je poměrně složitá jak z pohledu výpočtového, tak i z pohledu získávání informací, což tuto fázi dost komplikuje a musí se sem zahrnout i velikost zkušeností daného developera, případně je zapotřebí zajistit odborníky ke kalkulacím, či vytvoření celé předinvestiční studie, kdy se může jednat zejména o architekty a projektanty, případně rozpočtáře. Je nutné si uvědomit, že tato studie či přípravná fáze může mít za následek i rozhodnutí o nerealizaci projektu, nicméně již zde je nutné počítat s určitou, někdy i nemalou finanční investicí (Tománková, 2008).

Pro developera je soubor takovýchto studií základem pro plánování a rozhodování. V tomto bodě se dá totiž postupovat více způsoby, jako například vyhotovit takovéto studie, a pak následně pro ně hledat vhodnou lokalitu. Nebo obráceně nejdříve najít vhodnou lokalitu a specificky pro ni definovat a popsat případný developerský projekt.

Je vhodné si uvědomit, že i tyto dva přístupy se dají kombinovat. Například zpracovaná studie proveditelnosti na pozemek, u kterého se rozhodlo o jeho nevyužitelnosti, například z důvodů ekologických, se může hledat pozemek obdobného charakteru někde jinde.

Tato předinvestiční fáze může být pro určitý druh developerů i fází závěrečnou, jelikož se mohou specializovat pouze na vyhledávání vhodné lokality, zpracování všech druhů studií a následně vyhledávání vhodného investora, který by tento projekt v této fázi za zvýšenou cenu koupil. U takovéhoho typu developerských postupů se dá bavit o takzvaném „developmentu pozemku“.

Investiční – realizační fáze

Dalším krokem, po zpracování a vyhodnocení předinvestiční fáze s rozhodnutím realizace projektu, se přistoupí do investiční či realizační fáze.

Dle Tománkové (2008) tyto dvě fáze se navzájem překrývají a doplňují, kdy v této investiční a realizační fázi musí být velmi velký důraz kladen na kvalitu zpracování jednotlivých analýz s ohledem na množství získávaných informací. Dále by se v rámci rozhodování mělo zohlednit i časové hledisko provedení projektu například v podobě Ganttového diagramu, jelikož doba realizace má významný vliv na náklady, a tím pádem tedy i ziskovost celé akce, jelikož je převážná část většiny developerských projektů financována pomocí cizích zdrojů,

například bankovním úvěrem, nebo jiným druhem půjčky. Proto je vhodné se snažit tuto dobu maximálně zkrátit. Nicméně, v takovémto druhu projektů mohou být určité technologické prodlevy, které by se neměly nedodržovat. V rámci realizační části jsou nejvýznamnější dále uvedené dílčí kroky:

- Zpracování detailnějšího zadání výstavby či rekonstrukce.
- Zpracování detailnější architektonické a projektové dokumentace.
- Zpracování realizační projektové dokumentace s rozpisem materiálů.
- Zpracování realizací jednotlivých profesí.
- Zpracování časového harmonogramu výstavby.
- Komunikace a objednávka subdodávek.
- Realizace výstavby.
- Zajištění zprovoznění technického vybavení stavby, napojení a uvedení dodávek energií stavby.
- Aktualizace projektové dokumentace a systémů ve stavbě.

V dokumentu detailnějšího zadání stavby se specifikují všechny informace, které budou zapotřebí pro vlastní výstavbu či rekonstrukci, jako například legislativní požadavky a umístění stavby, požadavky, které budou nutné pro provedení stavby. Nezbytnou součástí této dokumentace pak je i detailnější odhad nákladů spojených s provedením developerského projektu. Tyto náklady jsou vypočteny pomocí zpracované detailnější projektové dokumentace, ze které se dá stanovit rozpočet potřebných materiálů a jejich objem, pomocí kterého se následně určí realizační náklady a termíny nutných objednávek materiálů, tak aby nedocházelo k časovým prodlevám. Takovéto objednání materiálů, případně jednotlivých dílčích činností výstavby zahrnuje následnou činnost, jako je realizace výstavby. V této fázi tedy dochází k přípravě stavebního pozemku, po kterém následuje samotná výstavba, dle předem stanoveného časového harmonogramu, kterou by měl mít na starosti pověřený a odpovědný projektový manažer.

Nedílnou součástí zahájení realizace výstavby je zajištění dodávky energií na stavbu, jako je elektřina či voda, bez kterých by se nedala realizace stavby provádět.

V průběhu realizace projektů dochází také ke zjištění určitých nesrovnalostí s architektonickou studií, projektovou dokumentací a reálnému provádění na stavbě, kdy je nutné tyto změny evidovat a následně pak pro podklady ke kolaudaci a pro investora projektovou dokumentaci aktualizovat dle skutečného stavu (Fotr, Souček, 2011).

Provozní – závěrečná fáze

V této fázi dochází k zprovoznění technického vybavení developerského projektu, k zapojení a odzkoušení technického vybavení nemovitosti, případně napojení a zprovoznění dodávek energií pro nemovitost jako takovou. Po uvedení do provozu a odzkoušení následuje další administrativní a náročná fáze v podobě kolaudace, případně k úpravám a naplňování požadavků stavebního úřadu.

Dále v tomto bodě se sledují a evidují provozní náklady stavby, jako například energetická náročnost stavby, údržba, nutné opravy po opotřebení či jiné další náklady spojené s provozem, které je vhodné zahrnout do výpočtu efektivnosti nebo výnosnosti projektu.

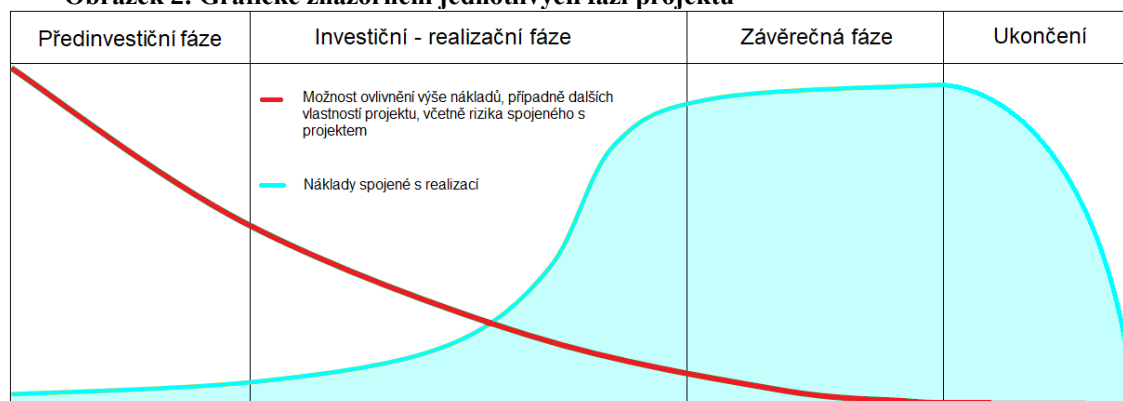
Protože tato fáze nezahrnuje jen vlastní prodej nebo pronájem nemovitosti konečnému investorovi, ale také ekonomické hodnocení celkové akce, kdy si sám developer vyhodnocuje, jak moc byl celý projekt úspěšný a či se dle něj dá realizovat podobný projekt obdobného charakteru. Samozřejmě zde může docházet i k nečekaným či nepředvídatelným nepříznivým skutečnostem, které negativně ovlivní výsledek celkového projektu, což může vést v závěrečné fázi k tomu, že se developer snaží alespoň pokrýt z výnosu pouze náklady celého projektu, případně minimalizovat ztráty (Fotr, Souček, 2011).

Ukončovací fáze a likvidace

Poslední fází je ukončovací, kdy dochází k předání konečnému uživateli (investorovi, nebo kupujícímu), zaškolení s provozem, přepis energií a dalších provozních náležitostí, které jsou spojené s danou nemovitostí. Do této poslední fáze také patří likvidace různých odpadů nebo stavebního materiálu, ke kterému docházelo i v průběhu stavby, nicméně po ukončení je tohoto odpadu, či nevyužitého materiálu na skladě vždy dost. Zde se musí developer rozhodnout, co se s ním stane, jelikož některé materiály je možné uchovat a použít na dalším projektu, nicméně pak se musí kalkulovat se skladovacími náklady a rozhodnout o časově technologickém využití tohoto materiálu (Andersen, 2006).

Jednotlivé fáze developerského projektu, spolu s aktuálním množstvím potřebných nákladů a možnostmi jejich ovlivnění, zachycuje obrázek č. Obrázek 2, na základě kterého je patrné, kdy je možné nejúčinněji rozhodnout o projektu ve vztahu k dalším vlastnostem developerského projektu a rizika spojeného s jeho realizací.

Obrázek 2: Grafické znázornění jednotlivých fází projektu



zdroj: Tománková a kol. 2008, s. 29

Dle obrázku č. Obrázek 2 je zřejmé, že výše uvedená předinvestiční neboli přípravná fáze, je opravdu tou nejzásadnější částí celého projektu, jelikož na počátku, kdy developer za nízkých počátečních nákladů může ovlivnit jak budoucí možné náklady celého projektu, tak i neriskuje tolik, když by se rozhodl projekt nerealizovat, než kdyby k tomuto rozhodnutí dospěl až v dalších částech projektu. Pokud se něco takového totiž stane, tak čím dříve je schopen developer rozhodnout o ukončení projektu, tím méně může ztratit v případě nepříznivého vývoje celé akce. Je také důležité si ale uvědomit, že i v případě takového nepříznivého vývoje se dá projekt vždy za určitou částku prodat, avšak nedá se stanovit, že v každém bodě budou developerovi uhrazeny veškeré náklady spojené s realizací projektu. Nicméně může tímto snížit případnou ztrátu.

Financování developerského projektu

Jaký zdroj financování bude při realizaci projektu využit, je dalším ze stěžejních rozhodnutí ať jednotlivce či zájmové skupiny. Zdroje financování jsou velmi různorodé a v rámci projektu je možnost využívat i jejich kombinace. Hlavním členěním, a také zásadním rozhodnutím je, zda subjekt realizující projekt bude využívat takzvaného interního či externího zdroje financování. Otázkou je, jak se na daný typ bude nahlížet, protože hlavním kritériem je, jak moc který zdroj je dostupný, případně nákladový. Ze všeobecného hlediska by se dalo říci, že vždy by bylo „bezpečnější“ využívat interního zdroje financování neboli využívat jen to, co daný subjekt již v minulosti vyprodukoval. Nicméně vzhledem k tomu, že při realizaci developerských projektů se obvykle operuje s velkým objemem financí, tak interní zdroj může být buď nedostupný, nebo přinejmenším velmi drahý. Proto je vhodnější se zabývat více možnostmi externích zdrojů financování.

➤ **Interní zdroje financování**

Dle Valacha (2006) lze považovat za interní zdroj to, co si daný subjekt vyprodukuje sám svou předchozí činností, které by měly sloužit pro daný subjekt k jeho rozvoji nebo boji proti konkurenci. Jedním z nejpodstatnějších kritérií u takového typu financování je jeho bezpečnost, oproti zdrojům externím, které je nutné splácet, a o kterých u interního zdroje není nutné uvažovat (Fotr 2011). Všeobecně se jako za interní zdroje dají uvažovat následující.

- Nerozdělený zisk;
- Rezervy a rezervní fondy;
- Mimořádné zisky z prodeje majetku;
- Odpisy.

Interní zdroj v podobě nerozděleného zisku je buď za běžné období neboli zisk běžného roku, nebo nerozdělený zisk minulých let. Tento zdroj je takzvaně „očištěn“ o všechny platby s ním spojené, jakou je výplata dividend nebo rozdělení podílů na zisku a přiděly fondům tvořené ze zisku, ale zejména je očištěn o daně. Toto je obvykle velmi významný zdroj, který se zaměřuje na financování rozvoje a investic daného podniku či subjektu.

Rezervy a rezervní fondy

Rezervy a rezervní fondy mohou mít různorodé podoby od zákonem dané, tak i různé dobrovolné vztahující se buď k projektům nebo jiným provozním či investičním záležitostem podniku.

Rezervní fondy slouží zejména k různé ochraně podniku před nahodilými riziky, ať již předvídatelnými nebo nepředvídatelnými. A tudíž, pokud takovýto druh nějakého rizika nenastane, může vzniknout podniku určitý finanční přebytek použitelný na jinou, například investiční činnost. Nicméně je nutné brát ohled na rozdělení rezervních fondů na dobrovolné a povinné, které je z velké části definováno zákonem. Některé druhy rezervních fondů také vycházejí ze statutu kapitálové společnosti.

Oproti tomu rezervy jsou dalším možným nástrojem na ochranu podniku před různými hrozbami, u kterých je významnou výhodou jejich možnost započítání do nákladů společnosti a tím si snižovat daňový základ. Nicméně tento druh finančních zdrojů v podobě rezerv je pevně ukotven v zákoně, který definuje možnosti jejich použití, jako například sanace pozemků dotčených těžbou, opravy dlouhodobého hmotného majetku atd. (Valach, 2006).

Mimořádné zisky z prodeje majetku

Také mimořádný prodej majetku, který není obvykle spojen s podnikatelskou činností podniku, jako například prodej odepsaného auta, které již je vyřazeno z provozu a užívání, může sloužit jako další finanční zdroj. Avšak s těmito zdroji se hned na první pohled nedá počítat, jelikož některé druhy majetku mohou podniku sloužit i podstatně delší dobu, než je jejich životnost.

Odpisy

Posledním významným interním zdrojem financí mohou být odpisy, jakožto část kupní ceny pořízeného dlouhodobého majetku do podniku. Tento druh finančního zdroje není na první pohled finančního charakteru, ale je dán jako „daňový štít“ umožňující pomocí zahrnování do nákladů, pro snižování základu, pro výpočet daně z přidané hodnoty, a tím reálně finanční zdroje vytvořit neboli ušetřit oběživo, které je pak použitelné k jiným účelům, kdy pak spolu se ziskem mohou tvořit významný zdroj financí.

➤ Externí zdroje financování

Externí zdroj financí je v rámci financování projektů s „větší“ kapitálovou potřebou ve velké části nezbytnou součástí celého projektu. Tyto zdroje, již dle svého názvu, přicházejí do podniku z vnějšího prostředí, ať od jednotlivců, domácností, tak jiných podnikatelských subjektů či státních orgánů. Proto na rozdíl od interních zdrojů jsou tyto zdroje mnohem více různorodé s širšími možnostmi využití (Valach, 2006, s. 220).

Tyto externí zdroje je také možné kombinovat, jak se zdroji interními, tak i jednotlivé druhy mezi sebou, kdy je vhodné uvažovat, které jsou nejvhodnější ke stanovené strategii s ohledem na cíle podniku či druh projektu. V následující části se práce bude zabývat externími zdroji využitelnými zejména pro developerské projekty.

Akcie

Pro využití akcií, jakožto externího zdroje financování, se práce bude zabývat pouze akcemi podnikovými, kdy se o akciích bude uvažovat jako o jistém druhu majetkového cenného papíru, ke kterému jsou vázána různá majetková práva, jako například spojená s rozhodovacími pravomocemi či právu na podíl na zisku, kdy základní dělení akcií se dělí na akcie kmenové a prioritní (Rejnuš, 2014). Soudobý finanční trh nabízí mnoho rozdílných typů akcií s různými právy ke společnosti, které definují parametry zakotvené v zákonné úpravě jednotlivých států, ve kterém akciová společnost podniká. Nicméně, tato část práce se

nezabývá všemi druhy a typy akcií, ale jen spíše zhruba seznamuje se základními typy akcií, jakožto možnými druhy externího financování podniku.

- **Akcie kmenové**

Kmenové akcie, tak jak jiné cenné papíry, nesou s sebou několik zásadních výhod, ale na druhou stranu mají i řadu nevýhod, jak z pohledu investora, tak i pro emitenta. Z obecného pohledu mají kmenové akcie tři základní práva, která nejsou závislá na časovém faktoru, pokud se tedy nebude uvažovat, že by akciová společnost zkrachovala, nebo se restrukturalizovala či jiného obdobného zásahu do vlastnické struktury společnosti (Rejnuš, 2014). Mezi základní pravomoci držitele kmenových akcií patří zejména:

- a) *„Právo účastnit se valných hromad akciové společnosti, předkládat na nich návrhy a při hlasování moci uplatnit počet hlasů úměrný počtu držených akcií.“*
- b) *„Právo na odpovídající podíl ze zisku vytvořeného akciovou společností (právo na dividendy).“*
- c) *„Právo na odpovídající podíl na likvidačním zůstatku akciové společnosti.“* (Rejnuš, 2014, s 231).

Na druhou stranu z pohledu podniku, která akcie vydává, je právo majitele zasahovat do jejího managementu například hlasováním na valných hromadách, je spíše její nevýhodou.

Proto řada společností ošetřuje toto vydáním kmenových akcií rozdílných tříd, kdy každá může nést například jiný poměr na hlasovacích právech na valných hromadách, tak, aby původním majitelům noví kmenoví akcionáři nemohli zasahovat například do personálního zabezpečení společnosti. Naproti tomu z pohledu kupujícího neboli investora nakupujícího akcie, nesou kmenové akcie také vyšší riziko než akcie prioritní, například při úpadku společnosti, a tím se také požaduje výplata vyšších výnosů neboli z pohledu společnosti jsou pro ni dražší (Rejnuš, 2014, s. 233).

- **Akcie prioritní**

I tento druh akcií má své specifické výhody a nevýhody. Mezi výhody z pohledu emitujícího subjektu patří především nemožnost zasahovat do řízení společnosti, kdy oproti akciím kmenovým jejich majitelé nemají možnost hlasovat na valných hromadách společnosti. Tato nevýhoda ovšem je majiteli vynahrazena řadou výhod, jako například zejména prioritní nárok na výplatu dividend, který je nejběžněji procentuálně odvozen od nominální hodnoty akcie, a to i bez ohledu na zisk nebo ztrátu společnosti, což tak často není u akcií kmenových. Dále pak například při úpadku společnosti je prioritně uspokojován vypořádáním likvidačního zůstatku před akcionáři kmenovými (Rejnuš, 2014, s. 233).

- **Zaměstnanecké akcie**

Tento typ akcií je primárně určen pro zaměstnance dané akciové společnosti. Specifické jsou také tím, že nemohou být převáděny na jiného vlastníka, než který by byl zaměstnancem dané společnosti a pokud by se zaměstnanci rozhodli zaměstnanecký poměr ukončit, musí být akcie vráceny zpět společnosti (Siegel, 2011, s. 164).

Dluhopisy

Dalším z možných externích finančních zdrojů je cenný papír typu dluhopisu, který by se dal charakterizovat jako dlužný úpis stvrzující budoucí splacení peněz, jakožto nominální hodnoty dluhopisu, spolu s určitým výnosem, nejčastěji vyjádřen v procentech pomoci úroku. Oproti akciím jsou ve valné většině dluhopisy časově ohraničeny. Existují také dluhopisy, u kterých jsou úroky vypláceny už v době držby dluhopisu, pomocí tzv. „kupónu“ (Siegel, 2011, s. 398).

Jednou z významných výhod emitenta je, že majitel dluhopisu nemůže jakkoliv ovlivňovat fungování společnosti, nebo se podílet na jejím řízení. Na druhou stranu pro investora neboli majitele dluhopisu je výhodou, že má pevně danou dobu splatnosti a výnos nezávisle na fungování společnosti. V případě úpadku společnosti má pak majitel dluhopisu přednostní právo na vypořádání závazku.

Úvěr

Jednou z nejvýznamnějších forem externích zdrojů financování, ať jednotlivců, tak celých podniků a jejich investic, jsou úvěry. Je jich celá řada, a ať to jsou speciálně vyvinuté pro dané investice, nebo standardně nabízené na trhu. Pro podnikatelské či firemní financování jsou využívány buď krátkodobé, například dodavatelské úvěry, nebo střednědobé úvěry, které jsou se splatností většinou od jednoho do pěti let, či úvěry dlouhodobé se splatností více jak pět let. Na finančních trzích, zejména na tom bankovním, existuje velké množství různých typů a podob úvěrů. V následující části budou popsány nejběžnější využitelné pro developerské projekty či investiční činnost podniku (Rejnuš, 2014, s. 94).

- **Bankovní úvěr**

Bankovní, někdy také finanční úvěr, bývá poskytován zejména komerčními bankami, ale také to mohou být pojišťovny či různé fondy a spořitelny. Plnění tohoto úvěru obvykle spočívá v kapitálu poskytnutém bankou na základě stanovené bonity, případně záruky dlužníka, kterou nejčastěji bývají majetková aktiva žadatele, například zástavní právo na nemovitý či movitý majetek, ale také akcie společnosti, případně samotný investiční projekt, na který je

kapitál poskytován. Takovýto typ úvěru je poskytující bance splácen v pravidelných splátkách spolu s úrokem až do úplného splacení (Valach, 2006).

- **Dodavatelský úvěr**

Při využívání dodavatelského úvěru je aktivum neboli majetek dodán odběrateli pro jeho okamžité užívání, avšak jeho kupní cena je dodavateli splácena formou pravidelných splátek. Výše ceny takového typu úvěru je pak dána součtem všech splátek spolu s placeným úrokem. Výše tohoto úroku je pak rozdíl kupní ceny a skutečně zaplacenými výdaji při splacení úvěru (Fotr, 2011).

- **Hypoteční úvěr**

Významným typem úvěru při pořizování nemovitostí je již dle názvu hypoteční úvěr, jehož podstatou je jeho velmi nízké riziko pro poskytující banku, kdy úvěr je zajištěn nemovitostí, a tudíž je také významně levný. Takovéto typy hypotečních úvěrů mívají řadu podob, kdy jejich účelem je zejména koupě či rekonstrukce nebo výstavba nemovitosti. Z pohledu úvěrující banky je dost důležité, jakým způsobem je hypoteční úvěr financován, kdy si její banka může takzvaně refinancovat za pomoci emise hypotečních zástavních listů jakožto cenného papíru dle zákona, na který se vztahují různá omezení a práva. Například celková poskytnutá výše úvěru pomocí hypotečního zástavního listu může dosáhnout maximálně do určité procentuální výše z hodnoty zastavované nemovitosti za pomoci takového hypotečního úvěru.

Úroková sazba je u hypotečního úvěru velmi nízká, oproti ostatním typům úvěru a může být buď pohyblivá, nebo fixní. Protože vzhledem k tomu, že hypoteční úvěr je poskytován na dlouhou dobu, tak tyto úvěry jsou kombinovány, kdy do určité doby jsou tedy jejich úroky a ostatní podmínky fixní a v určitou chvíli pak variabilní (Revenda, 2005).

- **Rizikový kapitál**

Forma externího financování formou vlastního externího zdroje pomocí vkladu, se řadí mezi rizikový kapitál, kdy tento vklad není zatížen jednak nutností pravidelného splacení a také nákladovými úroky. Takovéto riziko tedy nesou investoři neboli poskytovatelé vkladů, ve formě možné ztráty investice.

Nicméně, díky velkému riziku a nízké nákladovosti takového kapitálu, investoři požadují také vysokou ziskovost poskytnutého kapitálu, pomocí které si mohou kompenzovat podstupované riziko. Další přidanou hodnotou pro podnik, při využívání takového drahého kapitálu, je i podpora managementu ze strany investora, který má zájem na tom, aby tento podnik prosperoval a tím pádem byl schopen vyplácet požadovaný výnos. Takovýto typ

investice pomocí rizikového kapitálu bývá většinou střednědobého horizontu okolo čtyřech až šesti let. (Rajchlová, 2016).

- **Leasing**

Další forma externího zdroje financí může být také leasing. Kdy v případě dlouhodobého pronájmu, buď movitého, nebo nemovitého majetku, je označován jako finanční leasing. Tento majetek je po celou dobu ve vlastnictví leasingové společnosti a nájemce po dobu užívání platí leasingové splátky, kdy na konci má nájemce právo na odkup majetku od pronajímatele za zůstatkovou cenu. Oproti tomu, kdy je majetek využíván jen po krátkodobé období, se leasing nazývá operativní. Výhodou je, že o takovýto majetek je povinen se starat a hradit jeho údržbu jeho pronajímatel (Fotr, 2011).

Netradiční formy financování

Na trhu existují i další formy financování, než jsou ty nejběžnější uvedené výše. I když se v současnosti tyto formy vyskytují méně často, tak zaznamenáváme jejich rozmach. V následující části budou popsány některé z nich.

➤ **Crowdfunding**

Crowdfunding je jedna z relativně nových forem získávání externího kapitálu díky oslovení široké škály potencionálních investorů. Tento způsob financování využívá potenciálu velké skupiny různých jednotlivců, kteří jsou oslovováni zejména za pomoci crowdfundingových platforem nebo sociálních sítí.

Na těchto platformách existuje již několik druhů crowdfundingu a jeho použití a to zejména (Fundable, 2021):

Donation-Based crowdfunding - dochází k „darování“ kapitálu, bez nutnosti kapitál vrátit. K takovému typu financování dochází zejména při humanitárních akcích organizovaných humanitárními organizacemi, charitami či subjekty poskytujícími takovýto druh pomoci.

Rewards-Based crowdfunding - určitá skupina jednotlivců vkládá prostředky podnikateli či subjektu za účelem dosažení podnikatelského či investičního cíle, výměnou za předem dohodnutou odměnu, která je hrazena nejčastěji poskytnutím produktu či služby vytvořené daným subjektem.

Equity-Based crowdfunding - tento typ crowdfundingu umožňuje investorovi poskytujícímu takovýto typ kapitálu, stát se spolumajitelem podnikatelského záměru a mají tedy určitý podíl na zisku společnosti.

➤ **PPP – Public-Private Partnerships**

Spolupráce neboli partnerství sektoru soukromého a veřejného je dalším z možných externích zdrojů financování, který umožní veřejné správě, která má zájem realizovat projekt pro veřejnou infrastrukturu, využívat finančních zdrojů, ale také odborné znalosti soukromého sektoru.

Tohoto je využíváno zejména v oblastech, kde zaostává veřejná infrastruktura, kdy veřejná správa není ani finančně ani odborně vybavená a schopná takového typu projektů realizovat. Tento typ spolupráce se jeví jako velmi efektivní, nicméně je velmi důležité podmínky spolupráce zejména odpovědnosti za rizika definovat ještě před zahájením realizace projektu (The World Bank, 2020).

➤ **BOOT – Build-Operate-Transfer**

Je dalším z možných forem veřejno-soukromého partnerství. Tento přístup je realizován na principu vstoupení odborného partnera do projektu, kdy tento partner projekt postaví, následně vlastní a následně převede původnímu majiteli.

Tento typ může být také označován zkratkou BOOT, jakož to „Build-Operate-Transfer“, případně další možné podoby takového zdroje financování, kdy na sebe tito investoři a realizátoři projektů převádí i nějaká rizika dle povahy projektu, například kdy investor do projektu vstupuje na počátku při zpracování projektové dokumentace atd. (Fotr, 2011).

➤ **Projektové financování a SPV – Special Purpose Vehicle**

Pokud se bude uvažovat či využívat kombinací výše uvedeného typu financování, bude se jednat o financování projektové. Nedá se tedy uvádět jako další z možných typů finančních zdrojů, ale spíše jako jejich provazování.

Jedná se spíše tedy o oddělování určitých typů investičních projektů od mateřské společnosti a tím i přesunutí rizika na další subjekt nezatěžující mateřskou společnost. Takovýto typ financování se specificky „dimenzuje“ na konkrétní typ projektu a spolu s tím se odvíjí podmínky poskytnutí, čerpání a splácení daného úvěru (Fotr, 2011).

Při realizaci developerských projektů je jedním z nejčastějších forem využívání projektového financování podniky ten, kdy se z tohoto úvěru financuje hlavní činnost podniku. Pokud podnik souběžně realizuje několik investičních projektů, klidně developerského typu, je zapotřebí brát zřetel na oddělení jednotlivých finančních toků poskytnutých úvěrů. Tento důvod oddělování investičních aktivit vede ke vzniku společností takzvaných **SPV – Special Purpose Vehicle** v překladu společnost se speciálním určením. Takového oddělování realizovaných a financovaných projektů od mateřské společnosti, může být také požadavek

investorů nebo komerčních bank poskytujících finanční kapitál. Takto nově vzniklá společnost je totiž schopna být majetkově, právně či účetně oddělena od mateřské společnosti a nebýt tak závislá na jich ostatních aktivitách. Je také do značné míry jednodušší vypořádávání při případném krachu projektu, a tím pádem i pro všechny zúčastněné strany méně rizikový. V praktické rovině je tento způsob v české legislativě využíván v některé z podob obchodní korporace, nejčastěji se pak jedná o společnost s ručením omezeným.

Na trhu se vyskytují možnost koupě již takto založené SPV a tím značně urychlit její zakládání, kdy se založí společnost, která se zapíše do obchodního rejstříku, případně se přihlásí i k placení daně z přidané hodnoty, nemá žádnou ekonomickou minulost a je tedy připravena k okamžité činnosti, kdy stačí jen převedení společnosti na nového majitele (Officehouse, 2018).

1.2 Riziko a řízení rizik

Definice, co to vlastně takové riziko je, je řadou autorů publikována různorodě. Nicméně význam rizika je vždy spojen s kladnou stránkou, a to že přináší vyšší zhodnocení, ale také negativní stránkou, kdy je příčinou nezdaru či hrozbou vzniku škody, ztráty nebo poškozením při provádění různých projektů (Smejkal, 2003).

Pokud by se mělo vztáhnout riziko k určitému definování, lze využít autorů Smejkal a Raise 2013, kteří zmiňují, že to jsou především následující oblasti:

- Odchýlení skutečných výsledků od očekávaných.
- Možnost vzniku ztráty.
- Nebezpečí chybného rozhodnutí.
- Možnost vzniku ztráty na místě zisku.
- Variabilita možných výsledků, nejistota jejich dosažení.

V obecnější rovině lze riziko chápat jako nějakou možnost, že s nějakou pravděpodobností může dojít k dané události, jež by se mohla lišit od předpokládaného vývoje realizovaného projektu. Lze tedy říci, že takové riziko je neustálé vystavování se jisté nejistotě. Pokud se tedy připustí možnost vystavování se riziku, je tedy nutností si uvědomit, že je zapotřebí nést také patřičnou odpovědnost za jeho možný dopad. Nejistota průběhu či výsledku je jiným výrazem pro neznalost. Tato neznalost značí tedy výsledek projektu v budoucnu. Takovýto druh neznalosti vede tedy k očekávání nebo uvažování více variant řešení, z nichž jedna či více vede k nežádoucímu výsledku (Rais, 2007).

Riziko by také mohlo být definováno či chápáno jako vztah k nebezpečí, které vzniká v důsledku možné ztráty. Finanční teorie takovéto riziko definuje, jako určitou volatilitu finanční veličiny okolo uvažované či očekávané hodnoty, a to při vlivu a následně i důsledku dané změny celé řady parametrů (Vlachý, 2006).

Klasifikace rizik

Tak jako bylo výše uvedeno, je obtížné charakterizovat jednoznačně co to je riziko. Je také více způsobů, jak určitá rizika rozdělovat či kategorizovat. Jednotlivá rizika je tedy možné rozdělovat do jednotlivých skupin podle různých kritérií a seskupovat je dle podobných druhů. Níže jsou uvedeny některé ze základních způsobů jejich třídění (Pearce, 1995):

- **Riziko primární a sekundární** – kdy riziko sekundární je způsobené v důsledku působení nějakého opatření přijatého při reakci na riziko primární (Pearce, 1995).
- **Riziko ovlivnitelné a neovlivnitelné** – riziko ovlivnitelné je takové, kdy při realizaci investičního projektu může řídicí subjekt pomocí různých nástrojů snížit pravděpodobnost vzniku takového rizika. Oproti tomu u neovlivnitelného rizika takováto možnost zasáhnout nebo nějakými opatřeními zabránit vzniku není, jen je možné tuto skutečnost přijmout a případně učinit taková opatření, která by snížila dopady vzniku takového rizika (Pearce, 1995).
- **Riziko podnikatelské** – takovéto riziko v sobě nese dvě roviny, a to jak kladnou, tak i zápornou. Oproti tomu **čisté riziko** zahrnuje jen dopad negativní (Pearce, 1995).
- **Riziko ve fázi přípravy, realizace investičních projektů** – v přípravné fázi se může vyskytovat riziko ve všech možných druzích, které mohou přinejmenším ohrozit termíny dokončení projektu, případně pak dodržení rozpočtu či kvalitu provedení projektu. Dále pak ve fázi realizace projektu různé druhy rizik ovlivňují výsledek hospodaření prováděného projektu (Pearce, 1995).
- **Riziko systematické a nesystematické** – systematické riziko, které postihuje všechny hospodářské jednotky, a jen velmi obtížně nebo ho zcela nelze snižovat diverzifikací, se nazývá systematické. Původ tohoto rizika je zejména na základě opatření prováděných státem, jako jsou opatření hospodářská, politická, obchodní, fiskální či jiná, jako dění či situace ve světě nebo globální vliv ekonomiky. Takováto systematická rizika mají zejména makroekonomický původ. Oproti tomu pak riziko nesystematické, je více specifické pro jednotlivé subjekty a jejich konkrétní aktivity a jejich původ převážně vychází z rizik

mikroekonomických, jako jsou například odchod klíčových pracovníků podniku, nebo pochybení dodavatele, případně vliv konkurence atd. Toto nesystematické riziko je možno snižovat pomocí diverzifikace portfolia či přenést na jiné místo nebo subjekt (Pearce, 1995).

- **Riziko vně a uvnitř podniku** – co se týče rizik vně podniku tak jsou to většinou ty, které jsou podnikatelským subjektem neovlivnitelná a jsou závislá na daném prostředí, kde se projekt či podnik nachází. Tato vnější rizika mohou být podmínky obchodní, ekonomické, legislativní, politické či tržní, kdy je nutné je nejdříve dobře identifikovat a připravit se na ně důslednou prevencí. Oproti tomu rizika uvnitř podniku mohou být spojována s nevhodně či chybně zvolenou systémovou strategií finančního řízení, kdy důsledkem může být například nadměrná zadluženost, neschopnost dostávat svým závazkům, dosažení ztráty a další podobné nepříjemné body. Takovéto vnitřní riziko se vztahuje na celkové nastavení vnitřního systému řízení (Pearce, 1995).

Dalším možným přístupem, jak klasifikovat či rozdělovat druhy rizik, je možné z pohledu možnosti finanční ztráty, a to (Hnilica, 2009):

- **Tržní** – se vztahují k možnosti neúspěchu při následným prodeji výsledného produktu nebo poskytované služby, a to jak na domácím, tak i na zahraničním trhu.
- **Výrobní** – nastávají v průběhu realizace projektu, kdy mohou omezit plynulost stavebního procesu.
- **Technické** – při realizaci, případně i po realizaci, kdy se projeví nezvládnutí technologického postupu, případně nezvládnutí implementace nových materiálů.
- **Ekonomické** – jsou spojená s riziky růstu nákladových položek, jako jsou zejména ceny využívaných surovin či materiálů.
- **Finanční** – související s využitým zdrojem financování, případně pak dostupnost finančních zdrojů, či schopnost subjektu realizujícího projekt dostát svým závazkům.
- **Politická** – ta souvisí s případnou politickou nestabilitou, jak na národní či mezinárodní úrovni nebo také nestabilitou lokálních zastupitelstev.
- **Legislativní** – ta jsou pak reakcí na hospodářskou či legislativní politiku vlády.
- **Rizika spojená s lidským činitelem** – zde významnou roli hraje zkušenost a kompetentnost výkonových jednotek ovlivňující realizaci projektu.
- **Environmentální** – tato rizika jsou spjata s případnou nutností odstraňování škod vzniklých v životním spojení, případně daně spojené s užíváním neobnovitelných zdrojů.

Tyto faktory, které ovlivňují celý projekt od počátku do konce, jsou jedním z nejdůležitějších bodů rozhodování, protože mají významný vliv na celkové finanční řízení celého projektu a ovlivňují zejména ekonomické výsledky realizovaného projektu (Hnilica, 2009).

Na celou řadu rizik se dá nějakým způsobem připravit, jako jsou například tvorby rezerv, ale na některé z nich se připravit nelze, nebo by to pro samotný subjekt realizující projekt bylo tak nákladové, že by to nebylo efektivní.

V těchto případech lze také využívat pojišťoven. Z všeobecného pohledu se dá říct, že takové pojištění je určitá služba, u které když se realizující subjekt rozhodne ji využít, tak stejně doufá, že nikdy nenastane, proto řada těchto subjektů může využít pojištění jen na část projektu, protože je to buď ekonomicky také dosti nákladové, nebo prostě neví, co vše se dá pojistit.

Vzhledem k tomu, že pojišťovny zabezpečují celou řadu specifických a někdy i pro celou ekonomiku nezbytných činností, se jejich počet celosvětově zvyšuje, a již řadu let jsou pojišťovací instituce významným subjektem finančního trhu, kdy tímto pojištěním napomáhají celkovému ekonomickému vývoji (Rejnuš, 2011).

Analýza a řízení rizika

Při realizování analýz rizik je zapotřebí mít znalost jak z okolí daného projektu, tak zejména znát dokonale celkový postup realizace projektu. Taková riziková analýza musí zahrnovat celou šíři reálně možných kolizních stavů, včetně definování možných následků s interpretací jejich významnosti na projekt.

Tyto možné nežádoucí jevy musí být popsány jak z pohledu časovosti, tak prostoru či financí, kdy se doporučuje vycházet z různých provozních řádů a zpracovaných krizových scénářů, a je tedy potřeba vycházet z dostupných informací dříve takto vzniklých krizových stavů. V praktické rovině existuje celá řada různých metod analýz rizik, kdy jedny z nejfrekventovanějších jsou následující (Otto, 2021):

➤ **Metoda Whatif** – v překladu „co když“, zabývá se zkoumáním pomocí nástroje brainstormingu a definování všech možných neočekávaných událostí, a popisuje nebezpečná místa celého projektu a identifikuje prvky pro další metody, jako jsou analýza způsobená poškozením a analýzy stromu poruch.

➤ **Metoda PHA – Preliminary Hazard Analysis** – jakožto předběžné posouzení hrozícího nebezpečí. Tato metoda se aplikuje ve fázi přípravy či koncepčních návrhů, s cílem zachytit a popsat charakter a pravděpodobnost potenciálního nebezpečí.

- **Metoda FMEA – Failure Modes and Effects Analysis** – tato metoda se zabývá prověřováním všech možných příčin selhání jednotlivých částí realizovaného projektu.
- **Metoda FTA – Fault Tree Analysis** – která vychází z konečné neboli finální poruchy a následně hledá primární příčiny vzniku.
- **Metoda HAZOP – Hazard and Operability Analysis** – tato metoda prohlubuje předchozí metodu FMEA, kdy do uvažování zahrnuje nejen příčiny vzniku, ale také následky nebezpečných stavů.
- **Metoda CPQRA – Chemical Process Quantitative Risk Analysis** – takováto analýza zahrnuje posouzení rizika chemického procesu, kdy je jednou z nejpropracovanějších metod, protože spousta materiálu chemického procesu má detailně zpracovanou bezpečnostní studii nebo opatření co dělat, když vzniknou či jak jim předcházet. Nicméně pro nové materiály klade značné nároky na významnou kvalifikaci jejich zpracovatelů a určitý čas na zpracování.

Finanční a nefinanční riziko

V nejširším kontextu pojetí tento termín zahrnuje veškeré možné situace, které způsobují nepříznivé důsledky, které pak mohou vyvolat finanční ztrátu. V řadě realizovaných investičních projektů lze následně i nefinanční ztrátu v konečném důsledku vyčíslit v penězích. Nicméně pro tuto kapitolu bude uvažováno pouze s riziky, která přinášejí finanční ztrátu. Takovéto finanční riziko vymezuje vztah mezi realizujícím subjektem, ať to je jednotlivec nebo celý podnik, a hodnotou očekávaných příjmů, které při vzniku takového rizika mohou být sníženy či ztraceny.

Takovéto finanční riziko bývá zpravidla ovlivňováno třemi faktory, kterými jsou

- a) subjekt, který je vystaven možné ztrátě,
- b) aktivy nebo příjmy, u kterých se sníží hodnota, případně se změní vlastnictví, což vede k příčině finanční ztráty,
- c) hrozbou (neboli nebezpečím), které může vyvolat ztrátu.

Subjekt, jakožto první příčina znamená, když někdo bude ovlivněn možným výskytem jisté události. Jako například subjekty, které jsou ovlivněny výskytem záplavy v roce 1997 na Moravě, kdy byly poškozeny tisíce hektarů zemědělské půdy a stovky domů, kdy finanční ztráty dosáhly mnoho stovek milionů korun.

Další dvě příčiny se vztahují k různým hodnotným předmětům a s tím spojené nebezpečí, které může být způsobeno jejich zničením či ztrátou. V kontextu toho totiž subjekt nevlastní žádný majetek, a tím pádem by se mu nemohlo nic stát, a žádné riziko by zde neexistovalo.

Řízení finančních rizik v podniku

Finančním rizikům čelí každý podnik, a každý projekt, ať už se jedná o projekt malý nebo velký, finanční rizika jsou přítomná všude a velmi často stojí za neúspěchem celého realizovaného projektu. Uvědomění si finančních rizik je pro podnik naprostou nezbytností.

Vždy je nutné definovat, která rizika společnost mohou ohrozit. Na základě definovaných rizik pak společnost zvolí strategii řízení rizik. Rizika nelze nikdy plně eliminovat, ale je možné předpovídat jejich možné dopady a snažit se jim čelit dříve, než bude pozdě, a snížit tak jejich dopady na minimum.

Finanční rizika jsou ta rizika, která ovlivňují ekonomické výsledky podniku. Jedná se o rizika, která jsou spojená s hospodařením a řízením ekonomiky podniku. Mezi ekonomická a finanční rizika spadají například úvěrová rizika, pojišťovací a zajišťovací rizika, investiční rizika, problémy s likviditou, příliš velká zadluženost, aj. Řízení finančních rizik oceňuje potenciální transakce, do kterých se podnik chystá vstoupit. Jeho podstatou není popis rizikových faktorů, ale vyčíslení rizika plynoucího z plánované akce.

Proces řízení rizik je systémová aplikace politiky řízení, procedur a praktik určených ke komunikaci, identifikaci, analýze, posouzení, omezování, monitorování a kontrolování rizik. Vose (2008) definuje řízení rizika, jako proces, při kterém se subjekt snaží, aby se vlivem řízení zabránilo působení stávajících i budoucích faktorů a dále dochází k návrhům řešení, která pomáhají eliminovat vliv nežádoucích účinků, a naopak umožňují efektivní využití příležitosti. Prvním nejdůležitějším krokem při analýze rizik je identifikace možných rizik. Tato část analýzy rizik je nejvíce konstruktivní a informativní částí celého procesu.

Smith a Merritt (2002) definují řízení rizik jako strukturovaný přístup pro identifikaci, hodnocení a stanovení priorit rizik s následným plánováním zdrojů k minimalizaci, monitorování a kontrolování pravděpodobnosti a dopadu nežádoucích účinků.

Činnosti z oblasti řízení rizik obvykle nejsou koncipovány jako nedílná součást strategického řízení, ale jsou stále častěji vnímány jako specifické činnosti usilující o zavedení tlumících sil, které mohou pohltit ekonomické šoky, nebo umožnit včasné odhalení a zavedení kontrolních mechanismů bez vzniku extrémní ztráty (Culp, 2002; Merton, 1995; Meulbroek, 2002).

Řízení rizik ve společnosti, je řízení procesů, které vyžadují po managementu společnosti, aby identifikoval aktiva pro kolektivní rizika, která ovlivňují hodnotu podniku, a aplikoval celopodnikovou strategii pro řízení těchto rizik s cílem vytvořit účinnou strategii řízení rizik (Meulbroek, 2002). Cílem řízení rizik není obvykle pouze eliminace rizik, ale také minimalizace ztráty, která vznikne, pokud k nim dojde. Řízení rizik se používá k dosažení cílů

strategie a plánování. Jedná se tedy o systematický přístup k minimalizaci dopadů rizik (Hilson a Simon, 2007).

Podle Nocca a Stulze (2006) je řízení rizik proces, který identifikuje, vyhodnocuje a řídí jednotlivá rizika (např. měnové riziko, úrokové riziko, reputační riziko, riziko právní atd.) v rámci koordinovaného a strategického rámce. Z čehož jasně vyplývá zařazení řízení rizik ve strategickém řízení společnosti.

Řízení rizik může mít vliv na podnik jako takový a zejména na jeho hodnotu. V roce 1984 přichází Stulz s teorií o hodnotě, kterou vytváří řízení rizik ve společnosti. Řízení finančních rizik může také působit pozitivně na hodnotu podniku, a to například pomocí zvýšení kapacity podnikového dluhu přes stabilizaci příjmů podniku (Graham a Rogers, 2002). Z toho plyne, že je smysluplné zabývat se řízením takových rizik, která mohou ovlivnit hodnotu podniku.

Pagach a Warr (2011) zkoumali charakteristiky firem, které začlenily řízení rizik do svého systému, a zjistili, že podniky využívají řízení rizik spíše pro přímý ekonomický přínos než jen kvůli tomu, aby vyhověly regulačním tlakům. Wade, Hoyt a Liebenberg (2011) ověřili také pozitivní vztah mezi užíváním řízení rizik a hodnotou podniku a odhadují prémii řízení rizik ve výši zhruba 20 %, což je zároveň statisticky i ekonomicky významné.

Existuje široká škála různých typů rizik a jejich členění. Každý autor člení rizika do jiných skupin, např. Jílek rozděluje pět hlavních finančních rizik na úvěrové, tržní, riziko likvidity, operační a obchodní riziko (Jílek, 2000).

Podle Musílka (2002) se riziko na finančních trzích dělí především na systematické a jedinečné. Systematické v sobě zahrnuje dílčí rizika, která ve většině případů existují zároveň a mohou se přímo či nepřímo ovlivňovat. Vedle toho působí také jedinečné riziko, které zahrnuje individuální a specifické vlastnosti a jevy (Krabec, 2009).

Rizika je možné rozdělit na rizika finanční: úvěrové riziko, tržní riziko (úrokové, měnové, akciové a komoditní), riziko likvidity a nefinanční rizika: operační riziko, riziko modelu, vypořádací riziko, riziko právní, daňové, regulační, politické, reputační. (Mejstřík, Pečená, Teplý, 2008).

Někteří autoři člení finanční rizika na: úvěrové riziko, tržní riziko, riziko likvidity, operační riziko a ostatní rizika, například regulační riziko, právní riziko, reputační riziko apod. (Kašparovská, 2006).

Podle jiných autorů mezi nejdůležitější druhy finančních rizik patří: úvěrové riziko, úrokové riziko, měnové riziko, likvidní riziko a kapitálové riziko, nazývané také riziko nesolventnosti (Sedláček, 2001).

V dalších publikacích je uvedeno, že implementace systému řízení rizik do podniku vede k zvýšení výkonnosti, například pomocí věrohodnějších informací při zavedení řízení rizik v podniku, viz například Barton a další, (2002).

Pro účely disertační práce bude využito práce především se systematickým rizikem, které se nezaměřuje na jednu oblast, ale ovlivňuje celý daný systém. Za takové se nejčastěji považují změny legislativy, politická rozhodnutí, která ovlivní celý ekonomický systém. Dále sem patří vliv monetární nebo fiskální politiky, vycházející informace z ekonomického světa nebo také nečekané události.

Toto riziko ve své podstatě obsahuje všechna dílčí rizika, která nás ovlivňují. U mnoha aktivit na finančních trzích se systematické riziko vyskytuje automaticky. Jeho identifikace a práce s ním je důležitá při implementaci do zátěžového testování v podnikové sféře.

Tedy jednou z nejdůležitějších otázek při řízení finančních rizik je stanovení, jaké faktory ovlivňují finanční rizika a zda je vůbec možné je eliminovat, případně alespoň minimalizovat. Jak již z výše uvedených publikací je vidět, přístupů k rozdělení faktorů ovlivňujících řízení rizik je více. Disertační práce se bude zabývat zejména těmito:

- I. **Úrokové riziko.** Změna úrokových sazeb může mít velký vliv na pohyb akciových kurzů. Investoři velmi sledují, jakým směrem centrální banky povedou měnovou politiku. Sníží-li se hladina úrokové sazby, měly by se zlevnit peníze. Levnější peníze vedou k jejich půjčování, což má za následek větší spotřebu. Pokud se v dané ekonomice více spotřebovává, tak firmy by měly mít více tržeb, větší zisky atd.
- II. **Inflační riziko.** Riziko inflace představuje vždy velké nebezpečí. V ekonomii se zrychlí růst cen služeb a zboží. V tomto případě klesne kupní síla investice. V takovém případě proto vždy musíme hlavně brát v úvahu nikoliv nominální výnos, ale výnos očištěný o změnu cenové hladiny. Inflační riziko tedy ovlivňuje reálnou výnosovou míru a může způsobit, že reálný výnos z investice bude záporný.
- III. **Kreditní riziko** patří mezi nejčastější rizika. Riziko nesplacení úvěru klientem nebo neuhrazení faktury odběratelem je velmi časté a může mít vážný dopad na věřitele. Je vždy nutné prověřit finančního partnera, se kterým se daný podnik chystá vejít do investice a věnovat mu pozornost i posléze. Je na místě hlídat například insolvenční rejstřík, který prokáže, že partner není v insolvenčním řízení.
- IV. **Operační riziko.** Toto riziko se vyznačuje ztrátou v důsledku provozních nedostatků, popřípadě provozních chyb. Je potřeba kontrolovat operace společnosti.

V. **Riziko likvidity.** Likviditou myslíme schopnost firmy dostát svým splatným závazkům. Tedy, že společnost může okamžitě splatit své splatné pohledávky.

Toto riziko je úzce spojené s rizikem kreditním. Pokud partneři neplatí faktury včas, podnik ztrácí vlastní likviditu nebo se obírá o možnost jiného investování volných peněžních prostředků.

VI. **Tržní riziko.** Riziko, které vyplývá ze změn tržních cen realizovaných produktů firmy a jejich následného dopadu na její zisk. V tomto případě je nutné ohlídat prodejní rizika a rizika spojená s preferencemi spotřebitelů.

VII. **Měnové riziko.** Další z finančních rizik označujeme měnové riziko, které je spojeno s posilováním nebo oslabováním měny, ovlivňující firmy obchodující se zahraničím a také různé finanční instituce. Podniky zaměřené na import a export jsou úzce spojeny směnovým rizikem po celou dobu své obchodní činnosti. Jeho správné pochopení a řízení může znamenat velké úspory ve svém hospodaření.

VIII. **Riziko změny cen vstupů.** Toto riziko zohledňuje možnost změny všech vstupů, které jsou s různými projekty spojené, jako je změna cen surovin, materiálů, polotovarů, energií, služeb a mezd jednotlivých pracovníků.

IX. **Riziko legislativní.** Změny hospodářské politiky, např. změny daňové politiky a ekonomické legislativy, případně další změny legislativy národní, ale i nadnárodních ekonomik. Do výčtu možných rizik je také nutné počítat i možné zpřísnění ekologických norem, což vyžaduje zavádění nových postupů a metod a vede ke zvýšení nákladů.

X. **Jedinečné riziko.** Vedle systematického rizika se vyskytuje také jedinečné riziko, které je součástí každodenního života. Může se jednat o podnikatelské riziko, riziko managementu, hospodaření, chodu podniku. Jde o riziko uvnitř podniku, které je ve velké míře ovlivněno způsobem řízení a plánování podnikových procesů.

V dalších publikacích je uvedeno, že implementace systému řízení rizik do podniku vede ke zvýšení výkonnosti, například pomocí věrohodnějších informací při zavedení řízení rizik v podniku, viz například (Barton a další, 2002; Lam, 2003)

Nelze opomenout také vliv rizika na finanční situaci podniku. Výchozím bodem je kvalita vrcholového řízení, jejímž prostřednictvím lze rizika ovlivňovat. Hodnota podniku je dána očekávanými budoucími příjmy, ať už na úrovni vlastníků, nebo na úrovni všech investorů do podniku, převedenými na jejich současnou hodnotu.

Riziko je chápáno jako důsledek nejednoznačnosti budoucího vývoje výnosů hospodářské činnosti. Mírou rizika je velikost rozptylu očekávaných výnosů, respektive směrodatné

odchyly těchto výnosů. Kromě velikosti plateb z oceňovaného aktiva a časového okamžiku, kdy platby držitel získá, je pro výslednou hodnotu důležitá i pravděpodobnost, s jakou předpokládané příjmy nastanou. Hodnota aktiva bude vyšší, pokud jsou očekávané příjmy poměrně jisté, a naopak hodnota bude tím nižší, čím vyšším rizikem jsou tyto příjmy zatíženy (Maříková, Mařík, 2001).

1.3 Proces rozhodování

Teorie rozhodování se zabývá porozuměním a formalizací rozhodování či jednotlivých rozhodnutí. I když rozhodnutí byla dělána odjakživa, nyní máme pro ně i dost teoretických pokladů a teorií. Někdo může mít tendenci být k těmto teoriím cynický, jak to je o obecně provozních či investičních výzkumech, jelikož může plošně převládat pocit, že někteří jinak nezaměstnaní matematici či ekonomové se pokoušejí dát předmět rozhodování, jinak obecně srozumitelný, na úroveň, kde to budou moci sledovat pouze oni.

Dokonce i při neutrálním postoji je třeba připustit, že vytvořením a bavením se o takovémto typu předmětu výzkumu, jsou mnohdy identifikovány a analyzovány jednotlivé části, které mají určitý prospěch, obzvláště při diskusi. I v tomto případě, byla také předložena řada užitečných technik rozhodování, zejména pomocí rozhodovacích stromů.

Vlastní činnost přijímání rozhodnutí je obecně rozebrána v této kapitole s využitím popisu části teorie rozhodování. Tato kapitola není úplným průzkumem celé teorie rozhodování, ale zahrnuje pouze ty oblasti, které se týkají rozhodování o investičních projektech. Následující kapitoly aplikují tyto obecné zásady na investiční rozhodnutí. Dle (Rose, 1976) se každý systém zahrnující rozhodování, skládá z pěti prvků:

1. Rozhodnutí, 2. Alternativy, 3. Kritéria, 4. Omezení, 5. Události

Rozhodnutí je akt výběru, u něhož se normálně předpokládá, že je pod kontrolou rozhodovacího orgánu, nebo určitého rozhodovacího subjektu. Rozhoduje o průběhu akce, která bude následovat. Může se rozhodnout „instalovat zařízení“ nebo „neinstalovat zařízení“. Výsledek je jasný, buď se bude produkt z daného instalovaného zařízení prodávat, nebo nebude. Tady neexistuje žádná nejistota a žádná otázka pravděpodobnosti.

Alternativy jsou možnosti, které má rozhodující osoba k dosažení svého cíle. Teoreticky je každý možný způsob, jak dosáhnout cíle, alternativou, ale v praxi musí být počet návrhů

omezen na tzv. „rozumné alternativy“. Tedy alternativy, které nelze vyřadit jako neatraktivní, nebo nerozumné. Údaje, které definují alternativy, mohou být jisté nebo nejisté.

Kritéria jsou požadované výsledky, které se pomocí rozhodování snaží maximalizovat. Většinou se jedná o maximalizaci ekonomickou, ale vždy tomu tak být nemusí. Mohou to být výsledky například estetické nebo funkční, nebo prostě jen příjemné. V některých případech jsou nazývány tzv. „užitky“, někdy tento výraz není vhodný využít, protože se běžněji používá s konkrétní stupnicí, například měnovou, nicméně kritéria nemusí být jedinečná. Je možné zvážit například kritérium složené z peněz, vzhledu, či pocitu uspokojení.

Omezení jsou podmínky, které nesmí být porušeny. Například zákony omezující množství odpadních vod, které továrna produkuje, jsou omezení. Někdy je dostupnost práce nebo kapitálu omezená a stává se omezením. Nebo například vedení společnosti může rozhodnout, že má konkurovat na určitém trhu. Tento požadavek je převeden na projektového manažera jako omezení. Například „Maximalizujte zisk (což je kritérium) výrobou například medu (což je omezení)“. Tedy omezení omezují rozhodnutí. Každé navrhované rozhodnutí, které by porušilo omezení, musí být zamítnuto.

Události jsou faktory, které jsou mimo kontrolu rozhodujícího subjektu. Jsou vytvářeny vnějšími vlivy, jako je hospodářský cyklus, vládní rozhodnutí či nařízení, spotřebitelský vkus a tak dále. Tyto události mohou být známy, ale častější je, že každá z nich má nějaký možný počet výsledků, a každý s nějakou pravděpodobností. Nejdříve začneme s jednoduchým případem systémů, které obsahují události pouze s určitým výsledkem. Například „výrobek se prodá za deset let“. Poté uvedeme obvyklou „nejistou událost“, tedy „produkt se prodá za sedm, deset nebo dvanáct let“.

Teorie rozhodování se zabývá zejména výběrem z řady možných alternativ. Rozhodování znamená určit neboli identifikovat určité preference mezi alternativami, které umožňují výběr. Kvalita, které se dá přednost, se nazývá kritérium. Předvolby a kritéria nemusí být kvantitativní nebo kvantifikovatelná.

Metody investičního rozhodování

Všeobecný pojem investiční rozhodování je základní aktivitou každého jednotlivého investora. Paradoxní je, že postup při investičním rozhodování je takřka vždy stejný bez ohledu na to, o jaký typ investičního projektu se jedná. Může to být jak **finanční investice**, formy nákupu cenných papírů, drahých kovů, poskytnutí úvěru apod., nebo **investici reálnou**, jako jsou investice do nemovitostí, komodit či podnikání atd.

V těchto případech tedy rozhodovací proces investora je de facto stejný, kdy se sledují základní charakteristiky realizovaného projektu, které jsou zaznamenány v takzvaném „investičním trojúhelníku“, který zahrnuje **rizikovitost, výnosnost a likviditu** (Šoba, 2013, s. 147).

Parametr „výnosnost“ nebo „výnosy“ jsou obdobou výnosů, jak o nich uvažuje účetnictví, nicméně tento pojem se více rozšiřuje o různé parametry, které v účetnictví být zahrnuty nemusí. Mohou se nazývat jako „*cashflow*“. Pokud by se tedy měl termín „výnosy“ nebo „cashflow“ vymezit, tak z něj vyplyne, že je možné za něj uvažovat veškeré peněžní toky, které plynou z daného investičního projektu.

Výnosy přicházející z projektu již v průběhu realizace projektu, nebo v době držby daného aktiva, jsou označeny jako „*běžné*“. Oproti tomu, výnosy, které investor či subjekt realizující developerský projekt obdrží po prodeji daného aktiva, jsou nazývány „*kapitálové*“ (Rejnuš, 2014).

Výpočet „*celkového výnosu*“ může být uváděn buďto v nominální hodnotě součtem výnosů běžných a výnosů kapitálových. Dále projekt může být hodnocen dle takzvané „*míry výnosnosti*“, kdy se jedná o poměrový ukazatel, který je stanovován jako poměr všech příchozích cashflow z realizujícího projektu a všech investovaných výdajů nutných za projekt zaplatit.

Tou zásadní veličinou pro investiční projekty je výnosnost, která je veličinou měřitelnou, do které se při jejím výpočtu zahrnují všechny výnosy plynoucí z daného realizovaného projektu, k nimž se dále dají připočítat například i úspory z rozsahu, a od kterých se pak odečítají investiční náklady při pořízení a průběhu investičního projektu.

Při realizaci finančních projektů či investic bývají tyto investiční náklady spíše jednorázové, jako například u nákupu cenných papírů či jiných investičních instrumentů, kdy oproti tomu při reálných investicích mohou být tyto investiční náklady dále rozkládány do více období po dobu realizace projektu, jako například při výstavbě bytového domu. Tyto metody investičního rozhodování se dělí do dvou základních druhů metod, které jsou od sebe rozlišeny pouze zohledněním nebo nezohledněním faktoru času (Šoba, 2013, s. 153).

➤ **Metody statické**

Metody statické v sobě nezohledňují faktor času, což v praktické rovině znamená, že investor využívající této metody neuvažuje přesně s časem, kdy tyto výnosy z daného projektu v čase obdrží a zohledňuje pouze jejich velikost. Kdy vůbec neřeší ten fakt, že všeobecně pro investora platí, že čím dříve výnos z daného projektu obdrží, tím lépe, a to i z pohledu

možnosti investování do dalšího projektu. Tyto metody statické, jako jsou například metody **ziskovosti** či **nákladovosti** nebo také „**dobu návratnosti investice**“, se využívají buď u krátkodobých investic, kdy není důvod uvažovat s faktorem času, anebo pro jednoduchou metodu orientace při rozhodování, zda o daném projektu má smysl dále uvažovat či ne. Jako například při rozhodování o nákupu bytového domu, kdy doba návratnosti kupní ceny díky vybranému nájemnému, je pro investora tou zásadní veličinou či ukazatelem zda se o projekt dále zajímat či ne (Šoba, 2013).

Dobou návratnosti se dá také uvažovat i čas, za který se vrátí investorovi veškeré proinvestované peníze prostřednictvím prodeje výsledku realizovaného projektu.

Z výše uvedeného tedy vyplývá, že kromě výnosů z dané investice či projektu je zapotřebí, jako proměnnou také uvažovat i „**dobu**“, kdy daný výnos byl obdržen.

Vzhledem k tomu, že se práce zabývá modelováním rozhodovacích procesů developerských společností, které jsou spojeny většinou s delším časovým horizontem, je vhodné se spíše zabývat metodami dynamickými.

➤ **Metody dynamické**

Oproti metodám statickým, metody dynamické s časovým faktorem počítají, a případně pomocí dalších faktorů je možné do nich zahrnout i další proměnné, které by buď snižovaly či zvyšovaly hodnotu příchozího cashflow, jsou mnohem lépe využitelné pro investiční rozhodování, a tudíž v práci bude uvažováno zejména s nimi.

Pro lepší obraz toho, co vše je nutné do dynamických metod zahrnovat, je nutné v první řadě definovat použitelné možnosti a jejich vstupní parametry.

Nejpoctěnější částí je asi uvědomění si hodnoty peněz v čase, kdy, pokud by se tyto prostředky využily jakýmkoliv jiným způsobem, než si je uchovat „doma“, nebo spotřebovat. Obvykle by měly přinášet určitý výnos v podobě cashflow plynoucího z tohoto alternativního využití, například v podobě úroku, nájmu, dividend atd.

Zde je ale nutné počítat i s náklady ušlých příležitostí neboli „**opportunity costs**“, které jsou ve výši ztracených možných příjmů, které by „mohly“ přijít z investice, kterou daný investor neprovedl, nebo z projektu, který se nezrealizoval. Je pravda, že samostatnou otázkou je v tomto uvažování velikost podstupovaného rizika, nebo jistota, jakou přesnou výši by tyto uvažované opportunity costs měly mít, protože definovat, kolik přesně by z dané investice mohlo přijít, ale nepřišlo, je vždy lehce hypotetická otázka.

Takovéto opportunity costs neboli náklady ušlých příležitostí, ve vztahu k podstupujícímu riziku, případně další proměnné, jako jsou náklady na pořízení kapitál v podobě úrokových

sazeb úvěrujících společností a prémie za to, že se investor zbavuje likvidity, ve formě hotových peněžních prostředků, se nazývá „**diskontní míra**“.

Do této diskontní míry, do které se může zahrnout jakákoliv proměnná, se kterou by daný investor chtěl kalkulovat, je jednou z nejpodstatnějších částí přepočítávání příchozích cashflow přicházejících z projektů v budoucnu na současnou hodnotu.

Výpočet takovéto současné hodnoty ze všech příchozích cashflow (PVCF) z dané investice, se může provádět následovně, jakožto poměr příchozích cashflow (CF) a investorem zvolenou, nebo požadovanou diskontní míru (rd), pokud by se od vypočtené současné hodnoty následně pak odečetly ještě i všechny investované náklady (IN), dostala by se takzvaně „**čistá současná hodnota**“ (NPV) (Šoba, 2013):

$$NPV = PVCF - IN = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+rd)^t} - IN \quad (1)$$

kde: NPV – čistá současná hodnota (*net present value*),
CF – příchozí výnosy z investice (*cashflow*),
rd – diskontní míra (*discount rate*),
t – jednotlivý časový úsek (*time*)
n – celkový počet období

Tento výpočet čisté současné hodnoty pak vychází v peněžním vyjádření snížený o diskontní míru a investované náklady, proto jeho výsledek se pak porovnává s „nulou“. Kdy, když vyjde výpočet větší jak nula, tak je investice přijatelná, v opačném případě, když vychází méně než nula, tak by se měla investice zamítnout. Pokud by ovšem výsledek vyšel přesně roven nule, tak by se investice dala přijmout, protože dosahuje právě velikosti požadované výnosnosti, kdy tedy diskontní míra je rovna takzvanému „**vnitřnímu výnosovému procentu**“. Pokud by bylo potřeba výsledek výpočtu vyjádřit pomocí indexu, je zde vhodné využít poměru mezi vypočítanou současnou hodnotou všech příchozích cashflow a velikostí investovaného kapitálu neboli investičními náklady. Potom tento index bude nazvaný jako „**index rentability**“ (IR) (Rejnuš, 2014).

Vzhledem k tomu, že tento druh výpočtu může být modifikován pomocí diskontní míry dle potřeby investora, do které je možno zahrnout všechny možné proměnné, bude se tato práce o tuto takzvanou diskontní míru více opírat a rozvíjet.

Rozhodovací stromy

Rozhodovací stromy jsou dobře známé a často se používají k systematické analýze složitých rozhodnutí. Hlavním problémem však je, že jejich aplikace jsou omezeny klíčovým

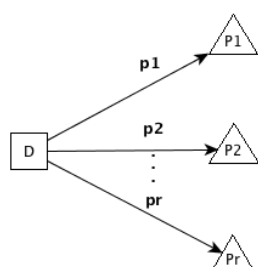
problémem – nejsou k dispozici všechny požadované konstanty. Rozhodnutí velkého trhu s nemovitostmi jsou založena na vícerozměrných, složitých anebo špatně známých jedinečných úkolech interdisciplinární povahy (např. Sociologie, politiky, makroekonomie atd..). Klíčovým problémem téměř všech realistických modelů realitních trhů je vážný nedostatek informačních položek. Proto lze jedinečné úkoly v oblasti nemovitostí studovat jen zřídka pomocí tradiční statistické analýzy. Z tohoto důvodu se stále častěji používají nové formální nástroje, viz např. umělá inteligence, fuzzy anebo hrubé množiny.

Pro názornou představu celého procesu rozhodování je použita metoda rozhodovacího stromu. Rozhodovací strom obsahuje právě jeden počáteční uzel (kořenový uzel), alespoň dva koncové uzly a do každého uzlu vstupuje právě jedna hrana (vyjma kořenového uzlu), viz (Rose, 1976). Účelově lze rozlišit tři základní typy uzlů: rozhodovací, situační a koncové. Příklad rozhodovacího stromu je uveden na obrázku 3 a 4.

Na obrázku 3 je rozhodovací uzel (**D**) (decision) znázorněný čtvercem, který představuje rozhodnutí, které je učiněno rozhodovacím subjektem, například odpovědnou osobou, manažerem nebo jednoduše jakoukoliv osobou, která má za úkol se strategicky rozhodnout. Na obrázku 4 je situační (loterijní) uzel (**L**) (lottery) znázorněný kruhem, který představuje situace, jež jsou mimo kontrolu rozhodovacího subjektu viz (Magee, 1964).

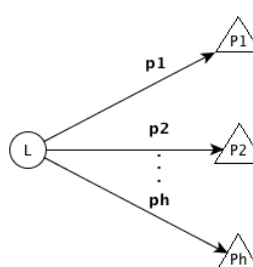
Orientované hrany se nazývají větve. Každá z větví vycházející ze situačního uzlu je ohodnocena pravděpodobností (**p**). Označení ve tvaru trojúhelníku představuje koncový uzel (terminál), který v rámci rozhodovacího stromu má svou danou výplatní hodnotu (refundaci) neboli zisk (**P**) (profit).

Obrázek 3: Rozhodovací uzel



Zdroj: (Doubravský, Dohnal, 2015)

Obrázek 4: Uzel náhody



Zdroj: (Doubravský, Dohnal, 2015)

Pro vyhodnocení rozhodovacího uzlu lze užít hodnotu **DV** (decision node value).

$$\mathbf{DV} = \max \{P_1, P_2, \dots, P_r\} \quad (2)$$

kde: *DV* – hodnota rozhodovacího uzlu
P_r – zisk přiřazený *r*-tému terminálu

Vzorec (2) odráží „zdravý rozum“, neboli logické uvažování (Rincon, 2013), kdy rozhodující si zvolí tu variantu, která nabízí nejvyšší zisk.

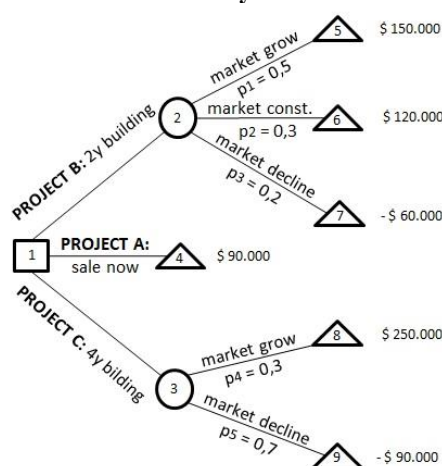
Pro vyhodnocení loterijního uzlu lze užít hodnoty **LV** (lottery node value), viz například (Rose, 1976).

$$LV = \sum_{i=1}^n p_i P_i \quad (3)$$

kde: LV – střední hodnota zisku loterijního uzlu
 p_i – pravděpodobnost vzniku i -té situace
 $p_1 + p_2 + \dots + p_n = 1$
 P_i – zisk přiřazený i -tému terminálu

Následující obrázek 3 znázorňuje praktické využití u výše uvedených skutečností rozhodování. Rozhodovatel zná pravděpodobnosti loterijních uzlů LV a konečné hodnoty zisku P_n . Rozhodovatel využije výše uvedených vzorců (2,3) k tomu, aby učinil vhodné rozhodnutí při výběru varianty.

Obrázek 5: Jednoduchý rozhodovací strom



Zdroj: vlastní zpracování dle (Rose, 1976)

Tedy s využitím vzorce (3) se nejdříve spočítají hodnoty v náhodných uzlech LV_1 a LV_2 :

$$LV_1 = (0,5 \times 150.000) + (0,3 \times 120000) + (0,2 \times (-60000)) = \$ 101.000$$

$$LV_2 = (0,3 \times 250.000) + (0,7 \times (-90.000)) = \$ 12.000$$

A následně se rozhodne dle hodnoty DV nejvyššího zisku, vzorec (2):

$$DV = \max [LV_1, LV_2] = \$ 101.000$$

V praktické rovině ovšem nastávají situace, kdy rozhodovatel nemá dostatek přesných vstupních dat, a musí se rozhodovat i s pouze určitým pravděpodobnostním rozmezím. Nejvíce náročné je definovat jak citlivost, tak rozpětí loterijních uzlů neboli uzlů náhod pro

následný výpočet a určení optimální varianty. Může se dostat i do varianty, kdy nemůže odhadnout či definovat žádné pravděpodobnosti.

Vodní pravděpodobnost

V případě investičního rozhodování vstupuje do rozhodování řada faktorů, které se musí zohlednit. Otázkou je, zda lze tyto faktory definovat s takovou přesností, aby výsledek nebyl zkreslen. Například dle (Brauner, 2016) provedených analýz faktorů ovlivňujících ceny nemovitostí, má významný vliv velikost úrokových sazeb, kupní síla, inflace a vývoj na kapitálových trzích. Nicméně je zde nutné do rozhodovacích parametrů také zahrnout i emocionální vztah investora k objektu zájmu, kdy pro rozhodnutí o koupi nemovitosti rozhoduje například i geografická poloha, technické parametry atd. Lze se i čím dál častěji setkat s investory, co zkoumají „jen“ ekonomickou výhodnost a výkonnost. Proto tedy, pokud se sejdou faktory kladného hospodářského růstu, nízkých úrokových sazeb a klesající tendence kapitálových trhů, zejména akciových, je velmi pravděpodobné, že poptávka po nemovitostech bude růst a tím i jejich cena. Pokud všechny informační položky, například pravděpodobnosti nebo úrokové sazby, nejsou k dispozici, pak je rozhodnutí řešeno v rámci celkové nevědomosti. To znamená, že je známa jen topologie rozhodovacího stromu, viz publikace (Doubravský, Dohnal, 2015). Výsledná rozhodnutí jsou často založená na heuristice, viz např. (Mousavi, 2014), nebo (Sundar, 2013). Rozhodování v tomto dokumentu bude založeno na předpokladu, že rozhodovatelé jsou schopni přijmout heuristiku, a to že „kratší cesta rozhodovacího stromu je více pravděpodobná“, neboli na základě „selského rozumu“, kdy může existovat mnoho heuristik, které mohou být vzájemně neslučitelné (Poláček, 2016).

Tato heuristika je založena na principu průtoku vody systémem trubek, který odpovídá topologii rozhodovacího stromu. Pokud se neustále čerpá voda do kořenového uzlu rozhodovacího stromu a zároveň se vyloučí možnost hromadění vody uvnitř tohoto stromu, musí opustit koncovými uzly stejné množství vody, jako je do něj čerpáno, podrobně popsáno v (Doubravský, Dohnal, 2015). Pokud se tedy tato metoda vodní pravděpodobnosti bude aplikovat na topologii stromu uvedenou na obrázku 5, lze určit pravděpodobnosti hran vycházejících ze situačních uzlů.

Uzel č. 2

$$p_{2 \rightarrow 5} = l_{2 \rightarrow 5} / (l_{2 \rightarrow 5} + l_{2 \rightarrow 6} + l_{2 \rightarrow 7}) = 1/3$$

$$p_{2 \rightarrow 6} = l_{2 \rightarrow 6} / (l_{2 \rightarrow 5} + l_{2 \rightarrow 6} + l_{2 \rightarrow 7}) = 1/3 \quad (4)$$

$$p_{2 \rightarrow 7} = l_{2 \rightarrow 7} / (l_{2 \rightarrow 5} + l_{2 \rightarrow 6} + l_{2 \rightarrow 7}) = 1/3$$

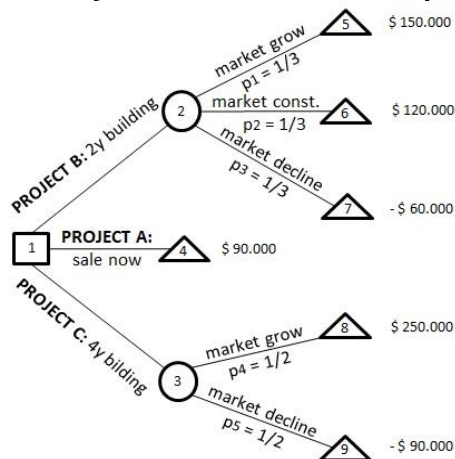
Uzel č. 3

$$p_{3 \rightarrow 8} = l_{3 \rightarrow 8} / (l_{2 \rightarrow 5} + l_{2 \rightarrow 6} + l_{2 \rightarrow 7}) = 1/2$$

$$p_{3 \rightarrow 9} = l_{2 \rightarrow 5} / (l_{2 \rightarrow 5} + l_{2 \rightarrow 6} + l_{2 \rightarrow 7}) = 1/2 \quad (5)$$

Vypočtené vodní pravděpodobnosti (4) a (5) rozhodovacího stromu z obrázku 5 znázorňuje obrázek 6. Při znalosti pravděpodobností lze rozhodovací strom vyhodnotit pomocí výše uvedených vzorců (2) a (3).

Obrázek 6: Jednoduchý rozhodovací strom – vodní pravděpodobnosti



Zdroj: vlastní zpracování dle (Rose, 1976, s. 105)

Pak tedy výsledné zisky u jednotlivých náhodných uzlů a výsledného kořenového uzlu budou:

$$LV_1 = (1/3 \times 150000) + (1/3 \times 120000) + (1/3 \times (-60000)) = \$ 70.000$$

$$LV_2 = (1/2 \times 250000) + (1/2 \times (-90000)) = \$ -32.500$$

$$DV = \max [LV_1, LV_2] = \$ 70.000$$

Rozhodovatel zvolí tu nejziskovější variantu, a to současný prodej, jelikož všechny ostatní varianty výstavby jsou méně ziskové, některé i ztrátové. Použitá heuristika je založena na průtocích všemi větvemi stromu, které musí být v rovnováze. Příslušná rovnovážná rovnice pro každý uzel, kdy do něj vstupuje jedna větev a „ k “ větví vychází, je podrobněji popsána v (Dubois, al. 2013).

Fuzzy logika

Systém fuzzy logiky je hojně využíván na investice, definování návrhů při rozhodování, například při vyhodnocování hodnoty nemovitostí, cen akcií, nebo například při používání informačních technologií, jako je umělá inteligence, teorie rozhodování, vědní teorie a územní plánování, kdy Bagnoli a Smith (1998) představili teorii fuzzy logiky při hodnocení nemovitostí a odhadu příslušné tržní hodnoty. Yao a kol. (2007) navrhli měření environmentální výkonnosti s využitím fuzzy logiky. Mezi významné výhody fuzzy logiky patří, že je to realističtější přístup hodnocení investic, kdy různé použité ukazatele, které jsou

spojené s trhem či ekonomikou, jsou využívány tak, aby co nejvíce odpovídaly lidskému uvažování (Pagourtzi a kol., 2003).

Tento odstavec popisuje dosavadní studie fuzzy logiky a příslušné využití při hodnocení investic do nemovitostí. Zadeh (1965) jako první definoval základy fuzzy logiky jako vyjádření nějakých nepřesných, nejasných a nejistých informací matematickým způsobem. Pojem jazykové proměnné byl dobře představen také Bellman a Zadeh (1970). Teorie fuzzy logiky byla v průběhu posledních 40 let rozvíjena v mnoha disciplínách.

Umožňuje efektivní popis vysoce komplexních, špatně definovatelných, nebo obtížně analyzovatelných problémů (Ko a Cheng, 2003), (Perng a kol., 2005).

Aplikace fuzzy logiky se stále vyvíjí a nyní se používá v různých rozhodovacích disciplínách. Také jsou využívány při rozhodování a vyhodnocení otázek realitních investic. Sui (1992) a Zeng a Zhou (1998) představili fuzzy logiku v geografickém informačním systému pro prostorovou analýzu se závěrem, že prostorové faktory byly důležité při rozhodování v oblasti nemovitostí.

Fuzzy logika by mohla být využita k definování chybějících vstupních informací. Funkce příslušnosti (MF) umožňuje investorům formalizovat rozhodnutí vydaná pouze na základě omezeného množství vstupních informací (Bagnoli a Smith, 1998).

Některé nedávné studie aplikují fuzzy logiku pro oceňování majetku, hodnocení výkonu nemovitostí a strategie bytové výstavby s cílem určit optimální rozhodnutí. Fuzzy lingvistické metody s kvalitativními faktory byly také formulovány tak, aby byly schopny vyhodnocení cen nemovitostí v městských oblastech. Výzkum dospěl k závěru, že je několik ovlivňujících faktorů, jako je poměr podlahové plochy, poschodí, blízkost subjektu, který znečišťuje životní prostředí, možnost parkování a kanalizace, které jsou důležitými aspekty při úpravě výpočtu ocenění nemovitostí (Lee a kol., 2003).

Nicméně, nebyl proveden výzkum na rozhodovací faktory při investování do nemovitostí v České republice, odrážející současný stav na trhu s nemovitostmi a ekonomických podmínek. Předchozí studie o oceňování nemovitostí v České republice byly zaměřeny hlavně na faktory ovlivňující cenu pozemku. Jako celek by její uplatnění mohlo být omezené, protože se obvykle zabývá subjektivitou vnímání odhadce při určování proměnné.

Fuzzy reconciliation „smíření“

V řadě reálných rozhodovacích problémů je alespoň část vstupních informací známa, tedy problém je nutné řešit za takzvané částečné nevědomosti. Koncept celkové nevědomosti, který je reprezentován heuristikou, kdy bere v úvahu, že nejkratší cesta je ta

nejpravděpodobnější, umožňuje začlenit množinu dodatečných informací. Tato množina může být pro některé uzly vyjádřena dodatečnou množinou pravděpodobností, například formou fuzzy množin.

Kompromis mezi vodní pravděpodobností a dodatečnými pravděpodobnostmi lze řešit využitím fuzzy logiky, kdy se upraví průtok vody tak, aby se ve známých bodech alespoň přiblížil dodatečným pravděpodobnostem.

Pokud se tedy bude vycházet ze znalosti topologie stromu a bude se uvažovat v rovině pouze částečné nevědomosti jednotlivých pravděpodobností na loterijních uzlech, viz obrázek 6, řešení se určí dle (Poláček, Doubravský, Dohnal 2016) ze získaných následujících lineárních rovnic:

$$\mathbf{A} \times \mathbf{P} = \mathbf{B}, \quad (6)$$

kde množina neznámých proměnných je vektor, například pravděpodobnost změny tržních prostředí v průběhu let. Otázkou je, s jakou pravděpodobností je možno stanovit, zda trhy v rozmezí dvou až čtyřech let porostou nebo klesnou. Tento neúplný soubor izolovaných definovaných pravděpodobností $\mathbf{R} = (R_1, R_2, \dots, R_h)$ má h prvků, kdy každý takto definovaný prvek může být vyjádřen pomocí „fuzzy množiny“ nebo verbálním ohodnocením, a dále vyjádřené jako rovnice.

Dle (Meluzín, Doubravský, Dohnal, 2012) napomáhá zařadit sadu takto izolovaných definovaných bodů v obecném rámci metaheuristik celkovou představu o celkové neznalosti, kdy tyto dodatečné informace promítnuté do celkové neznalosti dává tzv. „smíření“ neboli „reconciliation“. Rozhodovací úlohy řešené pomocí reconciliation jsou významné a jsou studovány již přes 30 let, viz např. (Watson, 1994), kdy řešení pomocí reconciliation dává sadu lineárních rovnic (7), viz (Doubravský, Dohnal, 2015).

$$\mathbf{A} \times \mathbf{P} = \mathbf{B} \cup \mathbf{P} = \mathbf{R} \quad (7)$$

kde $\mathbf{P} = \mathbf{R}$ (8) je soubor dodatečných pravděpodobností a sada rovnic (7) má n proměnných $\mathbf{P}$ a $n + h$ rovnic. Soustava rovnic (7) skoro vždycky nemá žádné řešení. Proto se dá využít účelová funkce Q (9), která je zvolena a minimalizována, kdy se obvykle jedná o součet odchylek d (10),

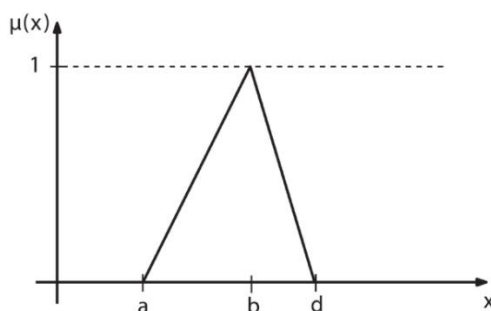
$$Q = \sum_{j=1}^h d_j \quad (9), \quad d_j = P_j - R_j \quad (10),$$

kde $j = 1, \dots, h$. A pro výpočet rozhodovacího problému je použita metoda lineárního programování (11)

$$\min Q \dots \text{s.t. } a_1 P_1 = b_1 \dots a_n P_n = b_n \quad P_{n+1} = R_{n+1} \dots P_{n+h} = R_{n+h} \quad (11)$$

Smíření neboli reconciliation lze realizovat pomocí algoritmů lineárního programování, viz např. (Li a Wan, 2013), nebo (Tan et al, 2007). V tomto příkladu hrany $2 \rightarrow 5$ a $2 \rightarrow 7$, viz. obr. 6, jsou definovány jako situace „trhy vzrostou“ a „trhy poklesnou“. Dodatečné pravděpodobnosti $p_{2 \rightarrow 5}$ a $p_{2 \rightarrow 7}$ těchto situací jsou vyjádřeny pomocí „fuzzy množiny“ R_i , která se vyznačuje trojúhelníkovou funkcí příslušnosti, který je vyjádřen pomocí trojice (a,b,d), viz např. obr. 7, kde $a < b < d$, viz (Doubravský, Dohnal, 2015).

Obrázek 7: Trojúhelníkové stupně členství



Zdroj: Doubravský, Dohnal, 2015

Tyto dodatečné pravděpodobnosti, lze zapsat pomocí tabulky 1.

Tabulka 1: Fuzzy množina s trojúhelníkovou funkcí příslušnosti

Z uzlu	Do uzlu	Pravděpodobnost		
		a	b	c
2	5	0,300	0,500	0,700
2	7	0,100	0,150	0,200

zdroj: vlastní zpracování

Fuzzy množiny $R_5 = (0.3, 0.5, 0.7)$ a $R_7 = (0.1, 0.15, 0.2)$ lze přepsat na čtyři lineární rovnice. Přidáním těchto rovnic k rovnicím vodní pravděpodobnosti (6), se vypočte soustava rovnic (7). Zavedením účelové funkce (9) lze určit pravděpodobnosti $p_{2 \rightarrow 5}$ a $p_{2 \rightarrow 7}$.

$$p_{2 \rightarrow 5} = 0.45 \quad p_{2 \rightarrow 6} = 0.40 \quad p_{2 \rightarrow 7} = 0.15 \quad (12)$$

Při znalosti těchto pravděpodobností lze rozhodovací strom, viz obrázek 6, vyhodnotit pomocí vztahů (2) a (3). Tyto výpočty mohou být řešeny i pomocí např. softwaru GAMS (Brooke, Kendrick, Meeraus, 1988). Tato metoda smíření neboli reconciliation je vhodná na situace, kde nelze aplikovat klasické statistické metody z důvodu nedostatku nebo vágnosti vstupních informací, viz (Poláček, Doubravský, Dohnal 2016). Výhody výše uvedeného přístupu, založeného na heuristikách, jsou jednoduchost, transparentnost a snadná pochopitelnost bez hlubokých matematických znalostí. Což jsou základní předpoklady pro jeho praktické využití osobami s rozhodovací pravomocí, například v průmyslu, investicích a ve veřejném sektoru, viz (Nie, Zhang, Liu, Zheng, Shi, 2009). Tyto heuristiky lze také snadno upravit nebo změnit dle definice „zdravého rozumu“ odpovědných osob s rozhodovací pravomocí.

1.4 Trh s nemovitostmi

S trhem s nemovitostmi a jeho problematikou se dříve či později setká každý, a to buď s nákupem, prodejem, pronájmem či jejich kombinací. Nemovitost je základní pojem, který se dále dělí na pozemek a stavbu.

Pojem nemovitost

Občanský zákoník dělí věci dle § 119 zákona č. 40/1964 Sb, na věci movité a nemovité. Jako nemovitosti jsou považovány pozemky a stavby spojené se zemí pevným základem.

K věcem náleží i součásti a příslušenství, které také definuje občanský zákoník č. 40/1964. „Za součást věci se považuje vše, co k ní podle povahy náleží a nemůže být odděleno, aniž by se tím věc znehodnotila. Obecně platí, že stavba není součástí pozemku.“ Příslušenstvím věci jsou dle zákona „věci, které náleží vlastníku věci hlavní a jsou jím určeny k tomu, aby byly s hlavní věcí trvale užívány.“ (Zákon č. 40/1964 Sb., občanský zákoník).

Charakteristika nemovitosti

Pro charakteristiku nemovitosti je vhodné nejdříve si stanovit jaký je nejvýznamnější rozdíl mezi věcí movitou a nemovitou, které vhodně vystihuje (Císař, 1996) ve své publikaci. Těmito rozdíly jsou zejména:

- Nemovitost je nepřenositelná a nepřemístitelná, je pevně spojena s určitým místem, a proto je velmi důležitá demografická poloha dané nemovitosti.
- Nemovitost je zejména individuální a nekopírovatelný výrobek, který se od ostatních může lišit například podmínkami zakládání, použitým stavebním materiálem, nebo orientací ke světovým stranám. Pokud toto v případě developerského projektu bude stejné, tak ve většině případů se bude lišit zejména vnitřním vybavením a dalším.
- Nemovitost je vnímána jako věc s dlouhou dobou životnosti, kdy životnost takové nemovitosti se odhaduje kolo 70–100 let, kdy se v reálu můžeme potkat i se staršími nemovitostmi.
- Nemovitost je věcí s různorodou morální a fyzickou životností. U nemovitostí s dlouhou dobou životnosti, dochází v průběhu života, během užívání nejen k technickému, ale také k morálnímu opotřebení, takže může často docházet k rekonstrukcím a technologickým modernizacím.
- Nemovitost je věcí vyznačující se náročností na neobnovitelné zdroje (Císař, 1996)

Faktory ovlivňující trh s nemovitostmi

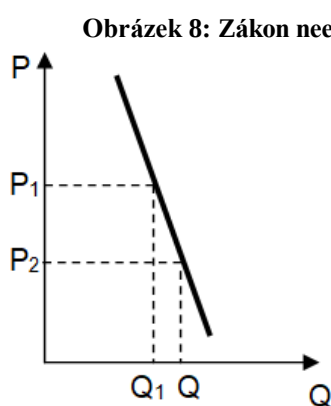
Tak jako i pro jiné trhy i pro trh s nemovitostmi platí, že je to místo, kde se setkává nabídka s poptávkou (Samuelson, 1995). Může se zde potkat někdo v podobě poptávky, kdo jeví zájem o nákup nemovitostí a na straně nabídky, kterou představuje ten, kdo svou nemovitost nabízí k prodeji.

I zde platí všeobecně známá pravidla, kdy, pokud stoupá poptávka po nemovitostech, reaguje na ni nabídka tak, že se cena nemovitostí zvýší. Může se stát také to, že prodejci cenu nemovitostí sníží, když poptávka po nemovitostech klesá. Tam, kde se potká nabídka s poptávkou, se utvoří „tržní rovnováha“ a tím je i dosažena rovnovážná cena.

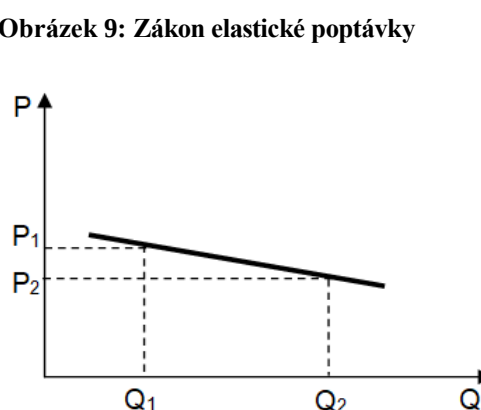
Na trhu s nemovitostmi se setkáváme mimo prodávajícího a kupujícího s celou řadou dalších zainteresovaných subjektů. Nejčastěji se může jednat o pronajímatele nemovitostí, nájemce, realitní, právní a finanční kanceláře a jejich makléře, banky a stát. Všechny tyto subjekty se mohou zapojovat do trhu a ovlivnit jak nabídku, tak i poptávku po nemovitostech a tím i ovlivňovat jejich cenu.

Poptávka

Poptávkovou funkci na trhu nemovitostí lze definovat jakožto množství místa nebo jednotek poptávaných v různých cenách, jak můžeme vidět v obrázku D a E. Základní poučka o poptávce ceny nemovitostí tedy říká, že při menším množství prostoru budeme nuceni nakupovat za vyšší ceny a obráceně (Kau a Sirmans, 1985).



Zdroj: Samuelson (1995, s. 425)



Zdroj: Samuelson (1995, s. 425)

Na obrázcích D a E je znázorněno, jak se sklon poptávkové křivky může lišit, a to z důvodu takzvané elasticity. Cenová elasticita říká, o kolik procent se změní poptávané množství (Q) v případě, že se cena (P) změní o 1 %. Pakliže je cenová elasticita větší než 1, poptávková funkce je nazývána elastickou a v opačném případě neelastickou.

Cenová elasticita se může vypočítat dle následujícího vzorečku (Mayo, 1981):

$$\mathcal{E}D = \frac{\Delta Q/Q}{\Delta P/P} \quad (13)$$

Kde: $\mathcal{E}D$ – cenová elasticita
 $\Delta Q/Q$ – procentuální změna poptávaného množství
 $\Delta P/P$ – procentuální změna ceny

Faktory ovlivňující elasticitu jsou například náklady spojené s koupí substitutu nebo informovanost zákazníků. Elasticita poptávky na trhu nemovitostí je průměrně brána jako menší než 1, tedy neelastická (Mayo, 1981, s. 96).

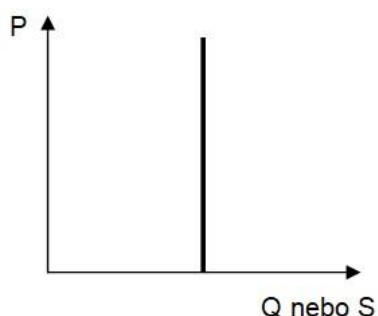
Požadované množství nezáleží pouze na cenách, ale také na dalších necenových nebo exogenních faktorech, které mohou být sumarizovány do následujících kategorií (Kau and Sirmans, 1985).

- 1) Velikost trhu (populace/zaměstnanost) Δ
- 2) Příjem / Bohatství Δ
- 3) Populační vývoj
- 4) Budoucí očekávání (Akumulace poptávky)
- 5) Ceny substitutů
- 6) Migrace

Nabídka

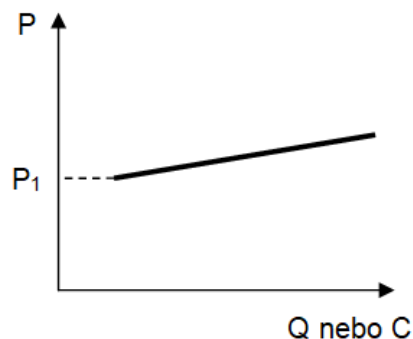
Nabídku na trhu nemovitostí rozeznáváme dlouhodobou a krátkodobou. Dlouhodobá nabídková funkce popisuje vztah mezi dlouhodobými cenami nemovitostí a celkového množství stavebního prostoru. Krátkodobá agregátní funkce nabídky pak popisuje celkovou tržní zásobu v aktuálním časovém momentu.

Obrázek 10: Krátkodobá agregátní nabídka



Zdroj: Samuelson (1995, s. 92)

Obrázek 11: Dlouhodobá agregátní nabídka



Zdroj: Samuelson (1995, s. 92)

Vzhledem k tomu, že zásoba nemovitostí je z krátkodobého hlediska fixována, krátkodobá nabídka nabývá vertikálního sklonu, jak je znázorněno na obrázku 10. To je kvůli opoždění

z důvodu výstavby nemovitostí, která je odhadována průměrně okolo 15 měsíců, (pokud do doby se nebude počítat doba spojená s vyřízením potřebných povolení). Tohle má pak za následek naprosto nesensitivní krátkodobou nabídku vůči změně cen.

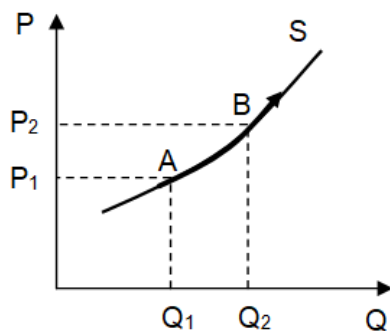
Dlouhodobá nabídka pak podléhá klasickému zákonu stoupající nabídky, kde P_1 určuje cenu nákladů spojených s realizací, tedy nákladů, pod kterými by se developerům nevyplatilo nové nemovitosti stavět (Kau and Sirmans 1985).

Tuto dlouhodobou nabídkovou funkci dále ovlivňují developerské faktory na trhu nemovitostí. Ty zahrnují:

- 1) **Kapitál**
- 2) **Cena práce**
- 3) **Množství pozemků vhodných pro stavbu**
- 4) **Ceny stavebních materiálů**

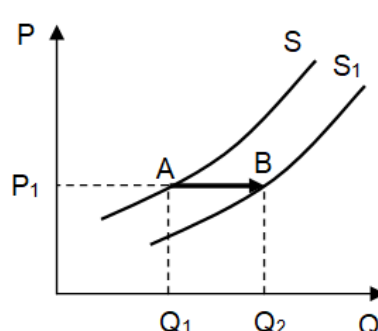
Jakákoliv změna v těchto faktorech ovlivňuje dlouhodobou funkci nabídky a má tedy dopad na formování ceny (Kau and Sirmans 1985). A to tak, že pokud se změní nabízené množství vlivem nějakého cenového faktoru, tak se posune množství nabízených nemovitostí na novou hladinu (Q_2), která bude odpovídat nové ceně (P_2). Naproti tomu, v případě ovlivnění necenovými faktory se nám pak posune celá nabídková křivka. A vytvoří se nám nový rovnovážný bod.

Obrázek 12: Vliv cenových faktorů



Zdroj: Samuelson (1995, s. 95)

Obrázek 13: Vliv necenových faktorů



Zdroj: Samuelson (1995, s. 95)

Z výše uvedených faktů tedy vyplývá, že i na trhu s nemovitostmi funguje klasický tržní mechanismus, kdy vlivem buď cenového či necenového faktoru, vznikne nový rovnovážný bod, a to průnikem nové posunuté křivky a křivky, s kterou posunuto nebylo.

1.5 Analýza faktorů dle literární rešerše

Výše ceny je ovlivněna zejména druhem a charakterem nemovitosti, využitelností podle jejího druhu, podle toho, zda se jedná o komerční objekt nebo nemovitost pro bydlení, případně rekreaci nebo pozemek k výstavbě. Co se týká cen domů a bytů jsou napříč republikou často i statisícové rozdíly. Je důležité uvědomit si celou řadu faktorů, jejichž význam je důležitý v návaznosti nejen na priority konkrétního člověka, ale především ekonomický stav země.

Dle provedené literární rešerše je patrné, že spousta autorů se ve většině faktorů, které cenu nemovitostí ovlivňují, shodují. Nicméně i zde je vždy nějaký jiný úhel pohledu. Seznam, který je uveden níže vyplývá ze studie jak českých, tak zahraničních autorů, a to jak odborníků zkoumajících vlivy na nemovitosti, tak i praktické pohledy makléřů realitních kanceláří, ale také jak se na tyto faktory dívá zákon. Například:

Faktory mající vliv na cenu nemovitosti dle zákona

Zákon č. 151/1997 Sb. se zabývá oceňováním majetku a mimo jiné stanovuje, na základě jakých faktorů je určována cena nemovitosti. K tomuto zákonu jsou vydávány prováděcí vyhlášky určující konkrétní podmínky pro výpočet, a to například Vyhláška č. 441/2013 Sb., podle které ovlivňují cenu nemovitostí, a to konkrétně staveb, následující faktory:

- druh a účel užití stavby,
- převažující zástavba v okolí pozemku a životní prostředí,
- poloha pozemku v obci,
- možnost napojení pozemku na inženýrské sítě v obci,
- občanská vybavenost v okolí pozemku,
- dopravní přístupnost k pozemku,
- osobní hromadná doprava,
- poloha pozemku / stavby z hlediska komerční využitelnosti,
- obyvatelstvo (problémovost okolí),
- nezaměstnanost,
- další vlivy (Česká republika, 2013).

Faktory mající vliv na cenu nemovitosti dle Richarda Whittena

Richard Whitten popisuje situaci zejména pro oblast Austrálie. Jako faktory, které ovlivňují lokální trh s nemovitostmi, uvádí:

Lokalita

Lokalita nemovitosti je nejzřejmějším faktorem, který ovlivňuje hodnotu nemovitosti. Lidé obecně chtějí bydlet blízko místa, kde pracují, užívají volný čas atd. Nemovitosti v těchto oblastech jsou poté logicky dražší. Rovněž je třeba počítat také s určitou pověstí dané lokality, například v důsledku kriminality. Domy vzdálené pouze pár ulic se poté mohou značně lišit na ceně právě díky tomuto faktoru (Whitten, 2020).

Úroková míra

V okamžiku, kdy centrální banka změní monetární politiku, může značně ovlivnit také trh s nemovitostmi. Při zvýšení úrokové míry se zvedají samozřejmě také úroky u hypoték a úvěrů, a měsíční splátky pro dlužníky. Tento efekt má obrovský dopad na cenovou dostupnost, což má za následek nižší konkurenci a ceny nemovitostí budou klesat. V případě snížení úrokových sazeb se zvyšuje dostupnost vlastního bydlení a ceny nemovitostí se mohou zvyšovat (Whitten, 2020).

Ekonomická situace

Pokud je ekonomika v růstu a neočekává se zpomalení, může si více obyvatel dovolit koupit vlastní dům. Díky tomu dochází ke zvyšování cen nemovitostí (Whitten 2020).

Populace a demografie

Tento faktor autor představuje na příkladu, kdy dochází ke zvýšení poptávky po vícepokojových domech namísto malých bytů, pokud se v určité demografické oblasti bude nacházet větší počet mladých rodin, hledajících vlastní bydlení (Whitten, 2020).

Velikost a vybavení

Celková velikost nemovitosti a její vybavení má značný vliv na cenu nemovitosti. Čtyř pokojový dům s bazénem bude mít diametrálně odlišnou cenu od dvou pokojového bytu bez bazénu ve stejné oblasti (Whitten, 2020).

Vzhled a potenciál renovace

Venkovní vzhled je rovněž důležitým faktorem, ovlivňujícím cenu, jelikož dělá první dojem na zákazníka, který je na trhu s nemovitostmi velmi důležitý. Rovněž kvalitní základy nemovitosti a možnost jednoduše rekonstruovat a rozšířit, ovlivňuje cenu dané nemovitosti (Whitten, 2020).

Energetická efektivita

Nemovitost z kvalitních materiálů bude mít vyšší cenu, jelikož tyto materiály pomáhají v zimě udržovat v domě teplo, i při pouze občasném topení, naopak v létě udrží v domě delší dobu nižší teplotu. Může se jednat například o kvalitní provedení pasivního zateplení nebo například instalované solární panely (Whitten, 2020).

Faktory mající vliv na cenu nemovitosti dle Anity Tomer a Priya Chettyho

V tomto článku se Anita Tomer a Priya Chetty zaměřují na makroekonomické faktory, které ovlivňují růst trhu s nemovitostmi v Indii.

Hrubý domácí produkt - HDP

Hrubý domácí produkt je v Indii navzájem provázán se sektorem nemovitostí. Zvyšující se HDP zvyšuje zaměstnanost v důsledku investic do infrastruktury a podnikání. To vede ke zvýšení příjmů a kupní síly lidí. S vyšší kupní silou roste také poptávka po bydlení. Proto se ceny nemovitostí v roce 2017 stále zvyšovaly. Z opačného pohledu růst trhu s nemovitostmi přispívá k růstu HDP. Bezpečné a dostupné bydlení zvyšuje zaměstnanost a příležitost ke vzdělávání. Indický realitní sektor přispívá podle odhadů k růstu indického HDP o 5-6 % (Tomer, 2017).

Populace

V Indii v roce 2017 žije více než 1,3 miliardy lidí. Je tedy označována jako druhá nejlidnatější země světa. Vzhledem k takovému počtu lidí je zde aktuálně akutní nedostatek bytů. Další nárůst počtu obyvatel pouze dále zvyšuje už tak vysokou poptávku po nemovitostech. Tu zvyšuje také trend, kdy lidé z venkova migrují do větších měst a shání bydlení zde (Tomer, 2017).

Míra inflace

Inflace zásadně ovlivňuje trh s nemovitostmi. Vyšší inflace zvyšuje náklady na zboží, jako jsou například potraviny a palivo. To vše poté vede ke snížení kupní síly lidí. Snižující se disponibilní příjem snižuje poptávku po nemovitostech, což ve výsledku snižuje ceny nemovitostí. Například v prvních dvou kvartálech roku 2014 klesl prodej nemovitostí v Dillí o 50 % kvůli vysoké inflaci (Tomer, 2017).

Náklady na stavební materiál

Ceny stavebního materiálu (beton, dřevo, ocel) také nepřímo ovlivňují ceny nemovitostí. Přírůstek jejich cen je přímo úměrný zvýšeným cenám nemovitostí. V Indii v roce 2017

zavedli novou daň GST, která nahrazuje různé daně, včetně daně z přidané hodnoty. Díky tomu by mělo dojít k poklesu cen ve stavebnictví. Tento krok je vnímán jako pozitivní k oživení realitního průmyslu (Tomer, 2017).

Přímé zahraniční investice (FDI)

Zahraníční investice jsou hlavním zdrojem finančních prostředků v sektoru nemovitostí v Indii. Vyšší příliv těchto investic vede k vyššímu počtu staveb nových nemovitostí. Pokles FDI naopak zásadně snižuje počet nových nemovitostí. V roce 2015 indická vláda umožnila 100% financování stavebních a rozvojových projektů ze zahraničních investic (Tomer, 2017).

Akciový trh

Akciové trhy mají rovněž značný vliv na trh s nemovitostmi. Pokud jsou akciové trhy na vzestupné tendenci, hledají investoři alternativní investiční nástroje a nemovitosti jsou lukrativní možností. Pozitivní výhled na akciových trzích navíc podněcuje k nižším úrokovým sazbám, které poté podněcují větší poptávku po půjčkách na bydlení. Recese v roce 2008 byla v tomto případě jasným důkazem výše uvedeného, jelikož realitní trhy byly jedny z prvních, které tato krize postihla (Tomer, 2017).

Faktory mající vliv na cenu nemovitosti dle Anindita Sena

V tomto článku se Anindita Sen zaměřuje na to, že realitní trh je komplex. Pokud investor chce vydělat na své investici, musí si být vědom všech rizik, ale také benefitů a faktorů, které na trh působí (Sen, 2016).

Návratnost investic

Tento faktor je klíčový pro to, aby investoři dosahovali vysokého zhodnocení svých investic. Návratnost investic do nemovitostí záleží na riziku a době potřebné k údržbě nemovitosti. Jelikož nemovitost není příliš likvidním aktivem, není snadné ji rychle převést na hotovost. Je potřeba trh s dostatečným počtem potenciálních zájemců, aby nemovitost odprodala bez negativního dopadu na cenu (Sen, 2016).

Cash flow

Finanční toky u nemovitostí jsou poměrně stabilní a předvídatelnější než u většiny ostatních investic, což je důvodem, proč se investuje do nemovitostí určených například k pronájmu. Správně spravovaná nemovitost generuje stálý a stabilní příjem (Sen, 2016).

Pákový efekt

Vzhledem k tomu, že investice do nemovitostí je považována za jednu z nejbezpečnějších investic, banky obvykle schvalují půjčky až do výše 75-90 % hodnoty aktiva. Pro investora není tedy složité dostat půjčku, která mu umožní koupit nemovitost. Tento faktor zvyšuje poptávku po nákupu nemovitosti (Sen, 2016).

Možnost vlastního bydlení

Zajímavým faktorem, proč investovat do nemovitostí je fakt, že investor si tvoří určité portfolio s nemovitostmi, a ne všechny musí být nutně kupovány za účelem pronájmu. Množství nemovitostí dává investorům možnost rozhodnout se, kde chtějí sami bydlet a případně možnost jednoduché změny adresy bydlení. Tento faktor také zvyšuje chuť na investování do trhu s nemovitostmi (Sen, 2016).

Faktory mající vliv na cenu nemovitosti dle Richa Harveyho

Zakladatel australské společnosti Propertybuyer Rich Harvey se ve svém článku zaměřuje na faktory, které ovlivňují trh s nemovitostmi v Sydney.

Omezení půjček

Australské úřady zpřísnily úvěrovou politiku, což způsobilo, že komerční banky zvýšily úrokové sazby. Tento jev vedl ke snížení poptávky a díky tomu, že pro lidi je nyní o hodně těžší získat finance na zakoupení nemovitosti, trh byl v roce 2018 značně méně přeplněný jako v předchozích letech (Harvey, 2018).

Média

Ačkoliv se to na první pohled nezdá, média mají značný vliv na trh s nemovitostmi a tento vliv se navíc rok od roku zvyšuje. Na konci roku 2017 byl trh s nemovitostmi extrémně přetížený a pravděpodobně na svém vrcholu. Dramatizace ze strany médií vedla téměř k davovému šílenství, které způsobilo stále se zvyšující ceny nákupu, ale i pronájmu nemovitostí. Mnoho lidí v důsledku této dramatizace přišlo o svou střechu nad hlavou z důvodu, že nebyli schopni financovat předražené bydlení (Harvey, 2018).

Únava nakupujících

Trh s nemovitostmi byl v Sydney v posledních letech extrémně přetížený a napjatý. Díky malé nabídce a vysokým cenám byli kupující tlačeni na hranu svých možností. Všechno nakonec vedlo k tomu, že mnozí zájemci vzdali snahu o pořízení nemovitosti. V důsledku této únavy společnosti se očekává snížení poptávky, která povede i ke snížení cen (Harvey, 2018).

Faktory mající vliv na cenu nemovitosti dle Grega Bella

Majitel realitní společnosti v australském městě Gold Coast popisuje ve svém článku hlavní faktory, které zde ovlivňují trh s nemovitostmi.

Lokalita

Autor jako nejvýznamnější faktor označuje lokalitu, kde se daná nemovitost nachází. V důsledku toho dochází samozřejmě k „přehřívání“ trhu na lukrativních místech. Díky tomu, ale také dochází k určité obměně v jiných lokalitách, které byly dříve neatraktivní, tak díky nižší ceně a dalším investicím investorů se stávají opět zajímavé a lukrativní pro bydlení (Bell, 2020).

Ekonomika

Tento poměrně obecný faktor zmiňuje autor z toho důvodu, že by každý potenciální investor měl důkladně sledovat její vývoj, jelikož značně ovlivňuje trh s nemovitostmi. Pochopení ekonomiky nám umožní najít vhodný okamžik ke koupi, prodeji nebo například k modernizaci již vlastněných nemovitostí a jejich následnému vyššímu zhodnocení (Bell, 2020).

Současní majitelé

Důležitým faktorem, který dokáže ovlivnit cenu nemovitosti, jsou její aktuální majitelé. Před nákupem bychom se měli snažit zjistit co nejvíce informací o současných majitelích, stavu nemovitosti atd. Pokud zjistíme, že se jedná například o nemovitost, která nebyla delší dobu obývaná, je zde předpoklad, že prodejce touží prodat neziskovou nemovitost co nejdříve a je tedy ochotný značně snížit prodejní cenu (Bell, 2020).

Trh s nemovitostmi je velice komplexní trh a je třeba sledovat faktory, které by člověku na první pohled mnohdy nepřišly jako důležité. Právě tyto drobné rozdíly často stojí mezi tím, jestli se bude jednat o výnosnou investici nebo investor skončí v „červených číslech“.

Ačkoliv mnoho faktorů je stejných po celém světě, tak každý trh má svá specifika. Například již zmíněná nová komplexní daň v Indii, která nahrazuje současné specifické daně, by nemusela na první pohled budit dojem, že může mít značný vliv na nemovitosti. Přitom ekonomové se v Indii shodli, že tento krok značně pomohl trhu s nemovitostmi v Indii. Je tedy třeba trh sledovat s nadhledem a pokud možno s co nejširším rozhledem nad všemi faktory.

Faktory mající vliv na cenu nemovitosti dle Novotného

Dle Novotného (2020), je také zapotřebí analyzovat jaké faktory ovlivňují poptávku a jaké naopak ovlivňují nabídku nemovitostí.

Poptávka

- Emocionální faktory – lidé si plní své touhy a přání jako například „bydlení nebo vlastnění nemovitosti v zeleni“
- Přebývající kapitál – Podnikatelé, kteří začali podnikat v 90. letech, nyní hledají možnosti, kam se dá „bezpečně“ uložit přebývající kapitál a chránit ho přinejmenším proti inflaci
- Nízké výnosy alternativ – zástupci monetární politiky neustále podporují ekonomický rozvoj a nepřipouští zvyšování úrokových sazeb například na spořicích či termínovaných účtech.

Nabídka

- Nabídka je ochromena – staví se méně, nejsou pracovní síly. Chybí zahraniční pracovníci a stavebnictví je tím zasaženo. Oproti koupěschopné poptávce tak stojí limitovaná nabídka,
- Cena vstupů – s velkou poptávkou jak po stavebním materiálu, tak po ceně pracovní síly, rostou i ceny stavebního materiálu,
- Státní investiční zakázky – vládní a jiné investice také pro podporu ekonomiky vytěžují stavební kapacity
- Limity výstavby – nelze stavět cokoliv kdekoliv. (Novotný, 2020)

Dalšími faktory ovlivňujícími cenu nemovitostí dle například Nyuena, Bourassa, Cantoniho, Hoesliho, či celosvětové realitní kanceláře RE/MAX, či DVL Brno reality nebo CPD homes a dalších, se mohou faktory souhrnně dělit dle následující kapitoly.

Souhrn ovlivňujících faktorů

Jednotlivé faktory, dle výše zmíněných rešerší a názorů autorů se z pohledu tržního rozdělení dají sjednotit a rozdělit do dvou větších celků, jako například makroprostředí a mikroprostředí.

➤ **Makroprostředí nebo také vnější faktory:**

- Hospodářská výkonnost země
- Příjmy domácností
- Zásahy ČNB a inflace
- Úrokové sazby hypotečních úvěrů
- Úrokové sazby na „spořicí“ účtech
- Domácí vývoj ekonomiky
- Zahraniční ekonomika
- Nezaměstnanost
- Demografické faktory
- Urbanizace či suburbanizace
- Migrace nebo stěhování
- Politický vývoj domácí i světový
- Turistický ruch
- Bytová výstavba
- Přírodní vlivy a nemoci
- Pracovní příležitosti
- Technologie
- Ochromená nabídka
- Ceny vstupů
- Limity výstavby
- Přebývající kapitál
- Nízké výnosy alternativ
- Emocionální faktory
- Únava kupujících
- Média

Jedná se o takové faktory, které nemají vliv na cenu pouze jediné nemovitosti, ale ovlivňují veškeré nemovitosti, které jsou součástí daného trhu, ať se jedná o vesnici, část obce, celé město či kraj, celý stát či větší celek. Většinou se nedají nijak významně ovlivnit a subjekty působící na tomto trhu se jim tedy musí „jen“ podřizovat.

HDP – Hospodářská výkonnost země a příjmy domácností

Hrubý domácí produkt neboli (HDP), má velmi silný vliv na vytváření ceny nemovitostí na realitním trhu. V době, kdy se hrubý domácí produkt zvyšuje, se spolu s ním i zvyšují příjmy domácností. Tím pádem roste i sociální jistota obyvatel, kteří si díky tomu mohou dovolit vyšší hypotéky a tím podporují poptávku po nemovitostech. V době, kdy poptávka po nemovitostech roste, může napovědět, že trh s nemovitostmi je takzvaně „income-elastic“ (Pettinger, 2019).

Samozřejmě toto platí i naopak, pokud hrubý domácí produkt klesá, nese spolu s tím i snižující se příjmy domácností, kteří se tak mohou dostat i do finančních problémů. To vede ke snížení poptávky po nemovitostech, které se pak odrazí na nich formou snížení cen.

Důkazem toho by mohly být například roky 2009–2013, kdy ekonomika zaznamenala růst okolo 2,6% nárůst HDP, což mělo za následek vytvoření tlaku na růst cen nemovitostí, který se pak projevil v následujících letech (Podlešák, 2019).

Úrokové sazby hypotečních úvěrů

Výše úrokové sazby či míry na hypotečních úvěrech také mají významný vliv na cenu nemovitostí. Kdy nižší **úrokové sazby** dávají spotřebitelům příležitost zabezpečit si větší objem finančních prostředků k nákupu nemovitosti při stejných příjmech, poptávka po nemovitostech roste. Naopak, vysoké úrokové sazby dělají nákup nemovitostí méně atraktivní, protože se tím zvyšují celkové pořizovací náklady na nemovitost.

Z tohoto důvodu bude obvykle trh s nemovitostmi „trpět“, když jsou úrokové sazby vysoké. Pokud tedy v tomto případě nezasáhne stát s nějakými dotacemi či regulacemi, díky kterým se tyto nákupy v dobách vysokých úrokových sazeb dají zvládnout (Poltorek, 2020).

Zásahy ČNB a inflace

Všechny centrální banky, stejně tak i Česká národní banka, se snaží oživovat ekonomiku, zejména pak udržet inflaci v jejich vytýčeném rozmezí, pomocí různých intervencí, jako jsou například právě výše zmíněné úrokové sazby, nebo kvantitativním uvolňováním, což vede k zvýšení peněžní zásoby, nebo **devizové intervence** pomocí fixování kurzů.

Tyto intervence mají buď přímý, nebo nepřímý vliv na ceny nemovitostí a to tak, že například snížení úrokových sazeb nevede jen ke snížení úrokových měr hypotečních úvěrů, ale také ke snížení úrokových měr na různých spořicíh instrumentech, zejména bankovních a tím podporují střadatele v neuchovávání svých prostředků v těchto nástrojích a ti pak volí zejména nákup nemovitostí. Naopak, národní banka se bude snažit tlumit investiční aktivitu, při snaze ochrany ekonomiky před vážnými negativními důsledky, a to především před inflací. Nesmí se však zapomínat ani na to, že sama o sobě inflace vede ke zvyšování cen nemovitostí, protože její tlak způsobuje snižování kupní síly měny (Brown, 2020).

Dále pak při zavedení devizových intervencí, kdy dochází například k oslabování koruny, což se dalo pozorovat v české republice v letech 2014-2017, se projeví pro cizince zlevněním nemovitostí, což rovněž vede k nárustu poptávky a tím i ke zvýšení ceny.

Dalšími zásahy národních bank pak mohou být různá „doporučení“ pro komerční banky, jako jsou například zákazy 100 % úvěrů, nebo regulace bonitních podmínek pro žadatele tak, aby bylo zpřísněno poskytování hypotečních úvěrů. To má za následek zase pokles poptávky, a tak i pokles cen nemovitostí (Podlešák, 2019).

Domácí a zahraniční ekonomika

Trh s nemovitostmi je všeobecně silný, když je i silná ekonomika dané země. Naopak, pokud ekonomika země trpí, tak je pravděpodobné, že se zpomalí i trh s nemovitostmi. Co se týče České republiky, která má dost otevřenou tržní ekonomiku a dobrou dynamiku růstu, není

zasažena nadměrnými vnitřními, vnějšími ani finančními nerovnováhami, a proto se může přiřazovat k ekonomicky nejstabilnějším zemím v Evropě (Linhart, 2020).

Problém s těmito prvenstvími ovšem může nastat také díky její pro-exportně orientované ekonomice. Negativní vývoj ekonomických ukazatelů v zahraničí může doléhat i na obyvatele v České republice a tím na všechny české trhy, nevyjímaje toho realitního. V rámci zahraniční ekonomiky stačí, aby se do ekonomických problémů dostaly i země mimo evropskou unii, které s ČR přímo neobchodují, ale kam exportují jiné významné země napojené na ekonomiku ČR, jako je například Německo, kdy jejich problémy se díky tomuto spojení importují i k nám.

Například naposledy se i nás takto dotkla ekonomická recese z roku 2008, která se nejdříve objevila v USA, následně pak však zasáhla celý svět a tím ještě více umocnila dluhovou krizi v zemích EU či u nás, kdy se na celém světě propadly ceny nemovitostí.

Může se tedy konstatovat, že mezi ekonomikou a trhem s nemovitostmi existuje pozitivně korelovaný vztah, tedy když jeden stoupá, roste i ten druhý a naopak. Proto je ekonomika spojená s každým poklesem nemovitostí. V první řadě je důležité sice celkové zdraví ekonomiky, nicméně za druhé je tu i **trh práce**, který přispívá k množství peněz, které mají lidé k dispozici na nákup. Každé město, které má stabilní a rostoucí trh práce, zaznamenává také rostoucí ceny nemovitostí (Hamed, 2018).

Trh práce – zaměstnanost

Samotný růst na trhu práce je důležitým faktorem, který souvisí s nárůstem **počtu obyvatel**. Takže trhy, které nabízí víc pracovních příležitostí, lákají i nové obyvatele. To má za následek jak nákupy nových nemovitostí za účelem bydlení, tak i investování do nemovitostí na pronájem a podporuje tím i růst pronájmů, jelikož na takto rostoucích trzích obvykle nemají nájemníci problémy s placením nájemného (Hamed, 2018).

Politický vývoj a dotace

Na trh s nemovitostmi také působí i různá ať kladná, záporná či chybná politická rozhodnutí, jako jsou různé destabilizace regionů či válečné konflikty. Všechny tyto problémy působí na trh s nemovitostmi jak na domácí půdě, tak i v zahraničí. Jako například boje na Ukrajině se mohou odrazit i na trhu s nemovitostmi v České republice.

Těmi méně dramatickými, i když kolikrát zásadními politickými zásahy, pak mohou být různé stimuly, jako **daňové úlevy**, odpočty a **dotace**, které obyvatelstvu ulehčují nákup nemovitostí. Tyto stimuly mohou mít dopad i na realitní kanceláře, které jsou navíc závislé na vládní politice a tím i ovlivňují svoji cenu služeb pojících se k ceně nemovitostí (Brown 2020).

Populační vývoj

Populační vývoj je také jedním z významných faktorů, kdy nejde jen o počet obyvatel, ale také o **demografické změny** – například rostoucí počet osamělých lidí žijících o samotě vedl ke zvyšování poptávky po nemovitostech.

Velký růst zájmu po nemovitostech se také může projevit v letech se „silnými“ populačními ročníky, které v daných letech dosáhnou věku obvyklého pro zakládání rodiny. Například takový boom takzvaných „Husákových“ dětí, což je generace narozená v 70 – 80. letech, by mohl mít nějaký vliv na cenu nemovitostí v letech 2010 – 2020. Poptávka po bydlení nezávisí jen od počtu obyvatel, ale také od průměrné velikosti domácnosti. Určité sociální a demografické faktory způsobují nárůst počtu obyvatel domácností (rychleji jak růst počtu obyvatel). Mezi takovéto demografické změny patří například:

- Věk lidí opouštějící domov,
- Prodlužující se doba dožití, která vede k většímu počtu osamělých starých lidí,
- Míra rozvodovosti – rostoucí počet rodin s jedním rodičem (Pettinger, 2019).

Významný vliv na poptávku po nemovitostech mají také tzv. „**lidské faktory**“, které působí na demografický vývoj v jednotlivých krajinách. Faktorem, který ovlivňuje tuto poptávku, není pouze **úmrtnost** a **porodnost**, ale i další demografické procesy jako jsou například **sňatky** nebo **rozvody**.

S vyšší porodností se většinou úměrně navyšuje i počet poptávajících. Nedostatečná výstavba pak vede k převisu poptávky a růstu cen. Naopak úbytky obyvatelstva znamenají nižší nároky na nově postavené byty a nižší počet poptávajících na nové bydlení. Počet poptávajících roste v případě zvětšujícího se počtu rozvodů, jelikož jeden z rozvedených většinou hledá nové bydlení.

Dalším demografickým procesem, do kterého se určité množství lidí zapojuje, je migrace obyvatelstva. Malé množství populace vydrží celý život žít na jednom místě a bohužel jsou lokality či situace, kde člověk nemá na výběr a musí se odstěhovat. Se stěhováním je pak úzce spojená poptávka po nemovitostech v místech se zvýšenou imigrací (Nguyen, 2019). Oblasti, kde jsou obyvatelé buď dobrovolně, či nedobrovolně vysídlováni, mají vliv na pokles cen nemovitostí, a naopak, v částech regionů, do kterých se lidé stěhují ve větší míře, se vytváří prostředí k cenovému růstu.

Ukázkovým příkladem je hlavní město Praha, kde počet obyvatel trvale roste, na úkor ostatních regionů, s výjimkou Středočeského kraje. Devízou velkých měst je jejich atraktivita z hlediska větší nabídky práce, studijních možností, dobré infrastruktury, dopravy, a obecně

vyšší dostupnost služeb. A proto, že rozvojové plány jiných měst nejsou v dohledné době na obzoru, nebude se v této oblasti nic zásadního měnit (Podlešák, 2019).

Turistický ruch

Zajímavými lokalitami, které přitahují pozornost investorů, jsou také lokality, které jsou nejatraktivnějšími turistickými lokalitami, jako je u nás Praha či Český Krumlov, které lákají turisty po celý rok. Zde se rozmáhá možnost zajímavějších výdělků z pronájmů díky tzv. „krátkodobému“ pronajímání přes portály např. Booking.com či Airbnb.com.

Například portál Airbnb.com od svého založení v roce 2008 se rozrostl do online platformy používané v 191 různých zemích světa. Je možné tedy konstatovat, že rozmach využívání a popularita této společnosti také ovlivnila trhy s pohostinstvím a nemovitostmi.

Majitelé nemovitostí v oblastech s vysokou poptávkou můžou takovýmito krátkodobými pronájmy dosahovat vyšších příjmů, než jak by tomu bylo při tradičním dlouhodobém pronajímání nemovitostí. Výsledkem je, že pro obyvatele je k dispozici méně dlouhodobých pronájmů, což dále zatěžuje už tak nedostatečně zásobený trh s podnájemem a ceny stoupají (Menzel, 2019).

Universita v Massachusetts vypracovala studii, která zjistila v Bostoně, že zvýšení jedné standardní odchylky v záznamech Airbnb ve vztahu k celkovému počtu bytových jednotek v sčítacím traktu souvisí se zvýšením požadovaného nájemného o 0,4 %. Takovéto skutečnosti se už leckde na světě snaží regulovat například tak, kdy od června 2019 v Los Angeles si nemohou vlastníci nemovitostí pronajímat jen svoje primární bydlení na méně než 30 dnů. Za takovéto porušení hrozí až 500 dolarů pokuta (Menzel, 2019).

Technologie

Nové technologie každý rok prostupují jak komerčními, tak rezidenčními nemovitostmi. (Cheng, 2018). Po nově vznikajících domech se chce, aby byly lépe přizpůsobené nejrozličnějším robotům. To zahrnuje méně schodů a více dřevěných podlah, protože roboti mají problém s drsnými a vícepodlažními povrchy (Cheng, 2018). Investoři by měli investovat do technologicky připravených bytů, aby kupující a nájemci mohli využívat svá technologická zařízení. Dobře rozmístěná síť a elektrické zásuvky mohou velmi zvýšit hodnotu (Norris, 2018).

Přírodní vlivy a nemoci

Jedním z významných pozitivních demografických faktů je, že Česká republika je v části planety s velmi stabilní zeměpisnou polohou. Nevyskytují se zde zemětřesení či tornáda, také

vlnami „tsunami“ nemůže být republika zasažena, prozatím obyvatelstvo netrpí nedostatkem potravin ani vody. Jedny z nejvýznamnějších přírodních katastrof, které se u nás vyskytují, jsou povodně.

Z toho lze usoudit, že je velmi nepravděpodobný výskyt neočekávané přírodní katastrofy, tudíž z pohledu realit je nejvýznamnější pouze zjišťovat, zda se nemovitost nenachází v nějakém záplavovém území, kde by mohlo dojít k sesunu půdy. Zatím dle názoru klimatologů ve velké části Evropy tedy hrozí jen sucha či povodně, které se v budoucnu budou spíše zhoršovat a nemovitosti v těchto částech se budou prodávat hůře (Podlešák, 2019).

Nejen se změnou klimatu je spojeno také riziko výskytu nějakých nemocí. To může být způsobeno například migrací či globální pandemií, který zasáhla celý svět v roce 2020. Nové nemoci, se kterými si jednotlivé státy či celý kontinent nebude vědět rady, mohou způsobovat úmrtnost ve větším rozsahu, kdy by mohlo dojít v důsledku přebytku nemovitostí k pádu jejich cen.

Samotná pandemie koronaviru v letech 2020 – 2021 a spolu s ní i spojená nemoc COVID19 je v současnosti velmi řešenou problematikou probíranou ve všech oblastech, kdy její vliv může mít i dopad na ceny nemovitostí. Nařizovaná opatření proti této pandemii mající za cíl chránit zejména rizikové skupiny se stát od státu liší, nicméně téměř všude vedou k ochlazení ekonomiky a tím pádem i snižování příjmů podnikatelů. To může mít za následek propouštění zaměstnanců z důvodů neudržitelnosti provozu, při poklesu poptávky a spolu s tím i zvýšení nezaměstnanosti, kde dojde k poklesu kupní síly obyvatel. Tato pandemie negativně působí na daleko více odvětví, jako je například cestovní ruch a výroba. Také toto vede k poklesu výkonu ekonomiky (Žižka, 2020).

Díky této pandemii také zaznamenáváme omezení „levné“ pracovní síly ze zahraničí, která v České republice představovala v roce 2019 přes čtvrtinu pracovní síly ve stavebnictví. Díky tomu zaznamenáváme také růst cen stavebních prací z důvodu vyšších nákladů na mzdy pracovníků stavebních firem. Spolu s tímto také mají developři větší problém zabezpečit stavební firmu na realizaci jejich akcí, a tím i dochází k méně zahájeným stavbám, které mají za následek pokles nabídky nemovitostí (Golka, 2020).

V důsledku snižujících se příjmů a zvyšující se nezaměstnanosti může dojít také k poklesu poptávky. Zároveň však začnou vznikat i problémy se splácením úvěrů, a tak dojde ke zvýšení nabídky nemovitostí u jednotlivců, kteří nejdříve dobrovolně, ale následně také nedobrovolně budou muset svoje nemovitosti opustit. Navzdory tomu, ale také coronavirus

vede k očekávanému zvýšení zájmu o nemovitosti. O tom svědčí nárůst hypotečních úvěrů v České republice v roce 2020, který může být ovlivňován nejspíše těmito faktory:

- nižší úrokové sazby,
- zrušení daně z nabytí nemovitostí,
- pro koupi stačí mít nově pouze 10 % z kupní ceny nemovitosti.

Oproti poklesu poptávky z důvodu poklesu ekonomiky, také zde působí faktor „zájmu“ obyvatelstva investovat do „bezpečnějšího“ aktiva, což nemovitosti bez pochyby jsou. Tyto jsou také považovány za vhodnou volbu při ochraně před inflací (Žižka, 2020).

➤ **Mikroprostředí nebo také vnitřní faktory**

V rámci mikroprostředí se vyskytují faktory, které ovlivňují cenu pouze určité nemovitosti, nebo určitého souboru nemovitostí.

- | | |
|----------------------------------|-------------------------------|
| • Lokalita | • Architektonický styl |
| • Velikost | • Sousedé |
| • Poschodí | • Velikost domu |
| • Orientace nemovitosti a výhled | • Občanská vybavenost, služby |
| • Orientace oken | • Hromadná doprava |
| • Dispozice | • Silnice |
| • Balkón, lodžie, terasa | • Dopravní dostupnost |
| • Množství denního světla | • Stáří nemovitosti |
| • Výška stropů | • Okolí nemovitosti |
| • Sklep, komora | • Typ vlastnictví |
| • Parkování | • Přístupová cesta |
| • Technický stav | • Omezení vlastnických práv |
| • Konstrukce nemovitosti | • Stigma smrti či jiné neduhy |

Lokalita – makro a mikro lokalita

Jak již bylo zmíněno výše, tak lokalita je jedním z nejzásadnějších faktorů, které mají významný vliv na cenu nemovitostí. I přesto, že o tomto bylo v textu zmíněno již výše, tak tento faktor je natolik významný, že je vhodné ho více rozebrat. Jelikož byt, který je v původním nezrekonstruovaném či havarijním stavu, má vyšší tržní cenu než nově postavená nemovitost například v Mostě. Dokonce i v rámci jednoho bloku či ulice se mohou ceny lišit i o desítky procent.

Například, když by jeden byt byl u jezírka či parku a měl pěkný výhled a druhý tentýž by byl orientován s okny do rušné ulice, kde se parkuje. Tento pohled na lokalitu můžeme dělit na **makro a mikro** lokality, kdy makro-lokalita je definována větší oblastí, jako například kraj, okres či město. Takto definované prostředí v sobě ukrývá totiž již řadu výše zmíněných faktorů, které pak mohou ovlivnit potencionální výnosnost z nemovitosti jako například:

- nabídka pracovních míst
- zdali v této lokalitě je nějaký dopravní uzel
- větší dostupnost vzdělání pro obyvatele (školy všech stupňů, vzdělávací kursy atd.)
- kulturní vyžití
- dostupnost služeb
- atd...

Na toto makroprostředí je zapotřebí se dívat pohledem jak minulosti, současnosti, tak i s možností predikce budoucího vývoje. Dle Jankovského (2014), lze současnou výnosnost lokality posuzovat pomocí pravidla „pět procent“, kterým je definována minimální výnosnost vybíraného ročního nájemného, se rovná 5 % z pořizovací ceny nemovitosti (Janokovský, 2014). Oproti makro-lokalitě tak mikro-lokalitou je definováno už konkrétní prostředí, jako jsou ulice ve městě, či menší část obce nebo vesnice. V tomto ohledu je zde rozhodující kvalita takového bydlení, které ovlivňují například následující faktory:

- dopravní dostupnost,
- parkování,
- restaurace a bary v okolí,
- sociální úroveň sousedství,
- poklidnost lokality (Janokovský, 2014).

Souhrnně tedy oblast, ve které se nemovitost nachází a její vzhled, má signifikantní vliv na poptávku po nemovitostech v této oblasti, kdy působí na nemovitosti buď přímo na ně, nebo na jejich blízké okolí. Příkladem také mohou být například domy ve vilových čtvrtích, u nichž lze předpokládat vyšší ceny a pozitivnější vývoj cen nemovitostí v budoucnu (Wemyss, 2015).

Velikost, půdorys a dispozice

Je také nutné si uvědomit, že dalším významným faktorem je nejen velikost, ale také vhodně a promyšleně navržené rozložení místností zvyšující cenu nemovitostí, jež jsou pak lákavější pro potencionální kupující. Nicméně je nutné evidovat v patrnosti i fakt, že cena m^2 není jednoznačně nedobytná v široké škále velikosti bytu. Například pokud se bude v Brně

prodávat malý byt o rozloze 20 m² za 2.000.000 Kč, tak se nedá jednoduše říci, že byt o rozloze 100 m² ve stejné lokalitě bude 5x dražší, ale nejpravděpodobněji bude levnější, pokud do této ceny bytu nezasáhnou další faktory.

Také nemovitosti, které mají místnosti, do kterých se dostanete pouze přes jinou místnost, takže nejsou samostatnými, mají negativní vliv na cenu. Toto je o to více umocněno, pokud se v bytě nachází průchozí koupelna. Také světlé kuchyně, kde je denní světlo, nebo výhled při vaření do otevřeného prostoru, má zase pozitivní vliv na cenu (Belej, 2014).

Poschodí a výtah

Byty, které se nacházejí ve vyšších patrech, jsou levnější, pokud se v domě nenachází výtah. Zejména proto, že když je zde absence výtahu, tak minimálně obyvatel tohoto bytu musí chodit náročněji, pěšky po schodech. Pokud se zde ovšem výtah nachází, tak naopak to může mít pozitivní vliv na cenu, která poroste díky dalším faktorům, jako je výhled či pocit bezpečí. Nicméně podkrovní byty jsou naopak levnější z důvodu rizika zatékání ze střechy, nebo vyšším teplotám v létě, v případně špatného či nedostatečného provedení zateplení, i když tyto byty při správně provedeném technologickém postupu mohou naopak být významně dražší, z důvodu možnosti střešních teras s „krásnými“ výhledy, či absence rušivých sousedů dupajících nad hlavou.

Nicméně nejlevnější jsou většinou byty v přízemí či nejnižších patrech, a to zejména z důvodu pocitu rizika vloupání, či rušivých elementů z ulice (Mazáčová, 2012).

Orientace oken, balkón, terasa, či množství denního světla

Pokud se rozmyslíme, jakým směrem je nevýhodnější mít orientovaná okna, tak odpovědí je, že nevhodnější je, je mít do „všech“ světových stran. Někdy tento požadavek může být nedosažitelný, a to zejména u bytů menšího typu. Více častými variantami ve skutečnosti jsou ty, že byt je orientován na jednu či dvě strany, tři strany u větších bytů je brán spíše jako nadstandardní provedení. Protože zejména v zimě uživatelé ocení jižní strany, které nabízí více slunečního světla, případně příjemné „sálavé“ teplo, nicméně v létě je nutné tyto prostory mít schopnost zase zamlouvat například roletami či žaluziemi, jinak to může činit místnost neobyvatelnou. Na druhou stranu místnosti, které jsou orientovány na sever, mohou v létě poskytovat příjemný chládek, naopak ale v zimě tyto místa budou náročnější na vytápění. (Podlešák, 2019)

Orientace oken také ovlivňuje přísun denního světla, tudíž prosvětlené místnosti pomocí velkých oken, se spoustou slunečního svitu dodávají pak nemovitostem na atraktivitě. Naopak špatný vliv mají menší okna, způsobující místnosti temné. Světlosti bytu či domu také

dopomáhají různé terasy, lodžie či balkóny, tudíž tyto byty jsou pak preferovanějšími než bez nich. U některých nemovitostí jsou takovéto terasy společně se sousedy, což do jisté míry tuto negativu bez nich vylepšuje, ale soukromí je soukromí (Podlešák, 2019).

Výška stropů

Otázkou je, jak cenu nemovitosti ovlivňuje i výška stropu v místnostech. Především ve starších domech je obvyklejší, že mají vyšší stropy, než je současný standard. To pro někoho působí jako pozitivní vnímání prostoru, nicméně to má pak za následek neekonomické vytápění ve chladnějších obdobích (Belej, 2014).

Parkování, sklep, komora

U rodinného domu takováto místa či místnosti většinou nemusíme řešit, nicméně u bytu jsou prostory typu sklep či komory neocenitelným pozitivem. Ideální variantou pak je, když takový sklep sousedí rovnou i s garáží či parkovacím místem a může se do něj ukládat spousta věcí spojených s dopravními prostředky. Významným, tedy plusovým faktorem je i již zmíněná ona garáž, nebo alespoň parkovací stání, zejména ve větších městech je velkým problémem neustále rostoucí počet dopravních prostředků a tím i zvyšující se nutná omezení pro parkování v různých oblastech. Proto parkovací stání je dalším z významných faktorů, který pozitivně zvyšuje hodnotu nemovitosti a v některých oblastech je významnou překážkou pro koupi takové nemovitosti (Mazáčová, 2012).

Technický stav a konstrukce nemovitostí

Technický stav jak bytu, ale také celého domu je dalším zásadním faktorem působícím na cenu. To, že je zanedbaný byt, se může ovlivnit přístupem nového majitele, ale zanedbaný celý dům už vypovídá o určitém přístupu všech obyvatel domu a jeho představitelů, a toto se pak jednotlivcům ovlivňuje hůře. Důležitými faktory v rámci technického stavu domu, je například stav a provedení zateplení, včetně oken a střechy, zavedení a stav inženýrských sítí, případně provedené další rekonstrukce (Belej, 2014).

Také konstrukce, z čeho je dům postaven, hraje roli při vnímání kupujících, kdy panel u bytů, nebo dřevostavba rodinného domu je vnímán hůře jak cihla, proto se nemovitosti z těchto konstrukcí, zejména pak panelové domy z dob socialismu, prodávají hůře nebo levněji než ty z cihel, a to se přitom může jednat o podstatně starší nemovitost. U dřevostaveb je vnímáno to, že mají kratší životnost, což má také negativní vliv na cenu. Dále zde hraje také roli systém, z jakého je celková nemovitost postavená, zda se jedná o energeticky náročnou nebo

naopak pasivní nemovitost, kdy majitel velmi ušetří za provoz. Ceny takto konstruovaných nemovitostí pak mohou být podstatně vyšší (Belej, 2014).

Architektonický styl a velikost bytového komplexu

Individuální záležitostí je pak výběr architektonického stylu, kdy například starší styly už nejsou dále stavěny a jejich nabídka je tak tedy omezená, což může mít za následek růst ceny. Nicméně na druhou stranu, některé styly již mohly vyjít z módy, a tak o ně nemusí být takový zájem. K těmto může patřit například styl baroka, který se u nás začal rozšiřovat v 90. letech a je typický svou okázalostí a nabubřelostí. Tento styl se ale nevyskytuje jen v Česku a dalších postkomunistických zemích, takovéto podnikatelské baroko se nachází všude ve světě. K dalším, také méně atraktivním architektonickým stylům patří, kromě postkomunistických panelových domů, i činžovní domy pavlačového typu. Na druhou stranu vyšší zájem je o byty v secesních stylech, či renesanční, kubistické nebo funkcionalistické budovy z první republiky. Takovéto raritní budovy si téměř vždy udrží svoji hodnotu i v budoucnu (Belej, 2014).

Také byty v menších bytových komplexech či domech, jsou atraktivnější, než velké komplexy s takřka nepřetržitým provozem a velkou anonymitou. Menší komplexy se také lépe udržují, rekonstruuji a je v nich větší klid, jelikož se většinou obyvatelé takovýchto nemovitostí lépe znají (Podlešák, 2019).

Občanská vybavenost a volnočasové možnosti

Do občanské vybavenosti nemovitostí a dostupnosti služeb se započítává blízkost k vzdělávacím centrům, obchodům, bankám, úřadům, poštám, kadeřnictvím, fitness a dalším službám. Tyto faktory jsou obzvláště cenné pro větší rodiny s dětmi, kterým jejich dostupnost může šetřit větší množství času. V určitých případech může jít i o jeden z nejpožadovanějších faktorů, například dostupnost mateřské školy (Koudelková, 2013).

Tím méně důležitým faktorem je také přístup ke sportovištím, parkům, kulturním objektům, či restauračním zařízením, může však mít pozitivní vliv na poptávající, a tak i ovlivnit jejich rozhodování.

Silnice a hromadná doprava

Také dalším ze zásadních faktorů ovlivňujících cenu nemovitosti je vzdálenost od nějaké hlavní silnice či dopravního uzlu. Pokud se takováto nemovitost nachází dostatečně blízko takového bodu, je její cena vyšší než u nemovitosti v delší dostupové vzdálenosti, nebo pokud majitelé musí cestovat po komunikacích nižší třídy. Také velkou výhodou, a tím pádem

kladný vliv na cenu, má dostupnost MHD ve městech či IDS v obcích, kdy je také rozdíl, zda je nemovitost přímo u metra či tramvaje, nebo jsou jen v dosahu nějakého autobusu, který jezdí jen ráno a odpoledne. Na druhou stranu, pokud je nemovitost umístěná naopak ve velké blízkosti nějaké velmi rušné ulice či dokonce dálnice, kde je ovlivňována i jejím ruchem, tak to má naopak negativní dopad na cenu (Koudelková, 2013).

Typ vlastnictví

U nemovitostí se objevuje několik forem vlastnictví, které také mají vliv na jejich cenu. Mezi ty nejrozšířenější patří vlastnictví osobní a družstevní (Podlešák, 2019).

Osobní vlastnictví – je nejběžnější typ vlastnictví nemovitosti u nás. To znamená, že při tomto druhu vlastnictví je majitel takovéto nemovitosti zapsán v registru katastru nemovitostí jako vlastník. Při tomto typu vlastnictví je také do značné míry jednodušší si na tuto nemovitost pro potencionálního kupujícího vyřídit hypoteční úvěr, jelikož je možné tuto nemovitost jednoduše dát do zástavy úvěrující banky kupujícího.

Družstevní vlastnictví – tím druhým nejběžnějším typem je družstevní vlastnictví. Nicméně u takovéhoho typu subjekt, který bydlí v takovéto nemovitosti, není jejím vlastníkem, kterým je družstvo, a tento subjekt je pouze jedním z členů tohoto družstva a vlastnictví této nemovitosti je definováno pouze členským podílem v tomto družstvu. Velkou nevýhodou je, že při prodeji takovéto nemovitosti je do značné míry ztíženo získání úvěru, kdy potencionální kupující si musí vyjednat výjimku u nějaké konkrétní banky, která tento typ vlastnictví může za určitých podmínek akceptovat. Anebo ručit jinou nemovitostí. To samozřejmě má negativní vliv na cenu (Podlešák, 2019).

Přístupová cesta

Přístupová cesta k nemovitosti je dalším klíčovým faktorem, a pokud není zajištěná, může to činit docela zásadní problém při prodeji. V tomto případě totiž banka vyžaduje nějaký oficiální souhlas majitele cesty, nejlépe sepsáním věcného břemena či „práva služebnosti cesty“ s následným vkladem do katastru nemovitostí. Pokud takový majitel s tímto nebude souhlasit, tak nezbyvá prodávajícímu než najít kupujícího pouze s hotovostí a tuto negativitu s ním dojednat. To však může mít za následek zásadní negativní vliv na cenu (Podlešák, 2019).

Omezení vlastnických práv

Pokud na nemovitosti „vážnou“, neboli jsou zatíženy nějakým omezením vlastnických práv, jako jsou například poznámky spornosti, zástavní práva, předkupní práva či jiná práva, tak to

může mít také dost zásadní vliv na cenu, případně s nějakými právy, je dokonce nemovitosti neprodejná. Ale nejen negativní, tak i dokonce pozitivní a s nějakým typem práva se nemovitost může prodávat i za cenu vyšší. Jako například, když na pozemku je věcné břemeno vodovodů a kanalizací, kdy v případě výstavby domu již na pozemku jsou inženýrské sítě, to může mít velmi kladný vliv na cenu. Naopak pokud na nemovitosti je nějaká poznámka spornosti o určení vlastnictví, tak to do konce dořešení může činit nemovitost dokonce neprodejnou (Belej, 2014).

Stigma smrti či jiné neduhy

Takové úmrtí v nemovitosti může mít také negativní vliv na cenu, v tomto případě je dost také zásadní, jakým způsobem v nemovitosti k smrti došlo. Pokud někdo v nemovitosti zemřel, přirozenou smrtí, tak to potencionální kupující dokáží překlenout, ale pokud k úmrtí došlo násilnou formou, nebo nějakou tragédií či dokonce sebevraždou, je to pro někoho nepřekonatelná překážka ke koupi nemovitosti a tím se její cena může výrazně snížit, nebo se stanou takové nemovitosti neprodejné (Podlešák, 2019).

2 Metody zpracování disertační práce

V rámci následující kapitoly disertační práce je zapotřebí nejdříve definovat jaká jsou východiska a možné metody pro zpracování disertační práce, včetně různých pojmů a postupů. Také tato část bude nápomocna k jejich pochopení a osvojení si využití v následujícím zpracování.

2.1 Metody výzkumu využívané ve zkoumané oblasti

Využití různých metod výzkumu, je následně pak umožněno popsat různé skutečnosti a definovat jejich vztahy a souvislosti zkoumaných jevů, které se dle různých autorů dají rozdělovat do více skupin.

Empirické metody

Jsou metody, jež výzkumníkům umožní získávat reálný živý obraz zkoumaného jevu a rozlišovat jeho vlastnosti. V rámci empirických metod mohou být rozlišovány experimentální, to jsou ty, které se používají především v přírodních a technických vědách, dále pak neexperimentální, ty bývají využívány zejména v psychologii a sociologii, a quasi-experimentální, které zahrnují sbírání dat o daném funkčním jevu v kombinaci s definicí různých hypotéz či výzkumných otázek a jejich testování.

V rámci metod neexperimentálních lze dále uvažovat s historickým výzkumem, či následně průzkumem nebo případovou studií, kdy historický výzkum se zabývá určitými historickými daty a na jejich základě popisuje současnost s možnou další predikcí budoucnosti.

Následný průzkum spočívá v kontaktování dostatečně obsáhlé skupiny pro definování současného jevu a jeho pochopení, kdy následná případová studie zkoumá jak současné, tak i minulé jevy konkrétního subjektu nebo nějakého celku subjektů (Cooper a Schindler, 2014).

Takovéto empirické metody budou použity při identifikaci proměnných ovlivňujících cenu na trhu s nemovitostmi, případně dále pak při zkoumání investičního rozhodování subjektů realizujících developerské projekty.

Analýza

Dle autorů Collis a Hussey (2003), lze analýzu chápat jako určitou schopnost informace rozebírat na jednotlivé části, které pak je možné lépe uchopit a pochopit, s následným určením, co se dá s touto částí v celkovém procesu učinit. Další autoři Synek a kol. (2007) se zmiňují o tom, že při rozkládání zkoumaného jevu či projektu na jednotlivé dílčí části se do

jisté míry usnadní celý výzkum, včetně popisování zákonitostí jejich fungování. Analýzu lze také uchopit jako třídění a hodnocení získaných informací, určených k řešení daného problému.

Syntéza

Oproti tomu, co je analýza, je syntéza, která postupuje zcela opačným způsobem, a zabývá se schopností sestavit informaci z jiných dílčích informací, kdy se tyto dílčí informace následně pak spojují ve větší celky a tím se zjišťují vzájemné souvislosti a na základě toho se pak dá poznat celý soubor výzkumu Collis a Hussey (2003). Bude využita zejména při identifikaci nejvýznamnějších faktorů ovlivňujících cenu na trhu s nemovitostmi.

Kdy analýzy a syntézy bude využito při zkoumání různých dílčích jevů, jako jsou například faktory ovlivňující cenu nemovitostí, nebo rozhodovací procesy subjektů realizujících developerské projekty.

Indukce a dedukce

V případě, že závěry vychází z jednotlivých případů, při studii jejich teoretických východisek. Také se to dá chápat, kdy se definují úsudky, které se vytváří pomocí přechodu jednotlivých faktů k těm obecným. Podle Synka a kol. (2007, s. 22) je indukce zhodnocování souboru s určitými údaji a zpracování podle statistických metod, které pak umožní definici závěrů, které pak platí pro oblast výzkumu, kdy například indukce bude využita při zkoumání specifík subjektů realizujících developerské projekty. Oproti tomu dedukce vychází z obecně známých jevů, které následně přecházejí k jevům neprozkoumaným, a tím i umožní formulaci hypotéz, které mohou popsat zkoumaný subjekt, případně jev, a umožňuje tyto nové skutečnosti či jevy popisovat.

Abstrakce a konkretizace

Abstrakcí se mohou nepodstatné objekty či jevy oddělit od těch podstatných, díky čemuž se pak zjistí daná podstata zkoumaného jevu, či vztahy mezi nimi. Abstrakci je vhodné používat při vytváření metodiky nebo modelu, které mají zasáhnout celé spektrum problému bez jejich detailů. Pomocí abstrakce se mohou i formulovat určité vědecké zákonitosti, kdy v práci bude využita při hledání faktorů ovlivňujících cenu nemovitostí. Na druhé straně opačný jev abstrakce a konkretizace, pomocí které se zkoumaný obecný stav či jev stává více specifický či jedinečný Synek a kol. (2007).

Metoda modelování

Tato metoda se zabývá výzkumem jevů pomocí různých modelů, které zastupují jen vybrané charakteristiky jevu. Důvodem je možnost zjednodušení interpretace jevu, pomocí jeho záměrného zjednodušování. Tyto modely mohou být interpretovány graficky, slovně nebo pomocí matematického vyjádření Collis a Hussey (2003). Tato metoda bude použita při sestavování výsledného návrhu modelu rozhodovacích procesů developerských společností v návrhové části.

Intuitivní a expertní metody

Intuitivní metody vycházejí z určité intuice anebo nápadu, či nějaké ideje, jakým způsobem se zkoumaný jev dá vysvětlovat a popisovat. Tyto subjektivní názory či dílčí myšlenky mohou být základem pro inovativní řešení.

Naproti tomu expertní metody jsou definovány díky subjektivním názorům odborníků v dané oblasti výzkumu, kteří se mohou vyjadřovat k jednotlivým otázkám výzkumného tématu či zkoumaného jevu, kdy jejich odpovědi jsou následně vyhodnocovány. Intuitivních a expertních metod bude využito při predikci možného vývoje cen na trhu s nemovitostmi, případně stanovení pravděpodobnosti změn na tomto trhu, či rychlosti prodeje výsledného developerského projektu.

Statistické metody

Tyto metody disponují reálnými, takzvaně tvrdými daty, díky nimž ověřují zkoumané jevy pomocí hypotéz. Statistické metody nabízejí celé spektrum postupů a různých technik, jako jsou například regresní a korelační analýzy, analýzy rozptylu a další. Jednotlivými zásadními kroky při práci se statistickými metodami jsou Collis a Hussey (2003):

- definování rozsahu výběrového vzorku
- určení způsobu výběru
- testování hypotéz
- splnění předpokladů pro aplikaci konkrétních metod
- interpretaci zjištěných dat.

Pomocí, kterých lze identifikovat jednotlivé vazby mezi určitými faktory ovlivňující trh s nemovitostmi, případně identifikovat citlivost změny cen na trhu s nemovitostmi, při změně nějakého jiného ovlivňujícího faktoru.

2.2 Metody sběru dat využitelné pro zkoumanou problematiku

S ohledem na charakter výzkumu či samotný charakter zkoumaných dat, jsou rozlišovány různé techniky sběru dat. Pokud jsou data získávána a studována z různých databází či zdrojů pro jiný účel, než je primární výzkum, jedná se o data sekundární. Tato data pak napomáhají k sestavení a popsání zdrojů dat primárních. Kdy tato primární data pak slouží k výzkumu primárnímu. Podle povahy výzkumu pak lze také dělit i techniky sběru dat (Blumberg, Cooper a Schindler, 2014).

Studium dokumentů

Pokud je zapotřebí sledovat nějaké historické časové úseky, je možné využít sledování reálných lidských výtvorů, které nereagují, nezmění se, nebo se neprojevují (Reichel, 2009). Porozumět a být schopný interpretovat zjištěná data je jedním ze základních předpokladů využívání těchto metod. Reichel (2009) pokládá za určitou výhodu, že dokumenty, které vznikly a byly již publikovány před delším časem, jsou již ukotveny, a tak je nelze měnit. Problémem však může být, pokud určitá část těchto dokumentů se ztratí nebo nebude veřejně dostupná. Studium dokumentů bude použito při zpracování modelu rozhodovacích metod, či dalších potřebných zdrojů dat pro zpracování práce.

Kvantitativní výzkum

Pomocí měřitelných dat lze zkoumané jevy pozorovat, uspořádat a kvantifikovat, při využití zejména statistických metod. Tento výzkum také napomáhá popsat odpověď na otázku „**kolik?**“, kdy výsledkem tohoto výzkumu není formulování hypotéz, nýbrž jejich testování. Při používání kvantitativního výzkumu se většinou využívá metody dedukce, k jejichž technice sběru dat se používají následující kroky:

- **strukturované pozorování** – vyznačuje se naprosto anonymním sbíráním dat
- **standardizované dotazování** – to má formu písemného či on-line dotazníku nebo osobního telefonického rozhovoru
- **obsahová analýza (kvantitativní)** – prováděna především formou trendové nebo komparativní analýzy

Pokud by se nejdříve chtěl ověřit plán postupu následného rozsáhlého výzkumu, může se před začátkem vlastního výzkumu provést takzvaný předvýzkum, ten pak umožňuje zjistit, zda navrhované postupy a techniky jsou srozumitelné a aplikovatelné. Při rozhodnutí jeho realizace je nezbytně nutné dodržet přesně stanovené postupy využívané v samotném

výzkumu, avšak na podstatně menším vzorku (Molnár et al., 2012). Kvantitativního výzkumu bude v práci využito při zkoumání chování subjektů realizujících developerské projekty, zejména z pohledu uvažovaných faktorů při rozhodování, identifikace proměnných rozhodovacích procesů, případně stanovení predikce vývoje cen na trhu s nemovitostmi.

Kvalitativní výzkum

Při využívání jiných než matematických metod, se dá využít kvalitativního výzkumu, jakožto nenumerického výzkumnému šetření, který umožňuje tento stav popisovat díky nejčastěji opakující se otázce „proč?“. Výsledkem pak má být možnost formulování nových zjištění, teorií a hypotéz, kdy se nejčastěji pracuje s induktivním přístupem. Kvalitativní data se dají sbírat následujícími technikami (Molnár et al., 2012):

- **nestrukturované pozorování** – umožňuje pomocí „tvrdých dat“ popisovat vzájemné vztahy zkoumaných jevů.
- **rozhovor** – sbírá jednotlivé odpovědi dotazovaného respondenta, ale sleduje i jeho názory a postoje na dané téma a studuje i jeho formu sdělování informací,
- **obsahová analýza (kvalitativní)**, ta sleduje i formu poskytované informace a motiv jejího sdělení.

Kvalitativním výzkumem bude doplněn provedený kvantitativní výzkum, a to pro doplnění otevřených otázek zejména pomocí rozhovorů s danými subjekty realizujícími developerské projekty, případně subjekty přidruženými, jako jsou společnosti finanční, investiční, realitní, případně jejich zaměstnanci.

Focus groups

Další možností, jak získávat data kvalitativního charakteru, je pomocí metody focus groups. Tato metoda vychází z moderované skupinové diskuse, která zkoumá a zachycuje názory a postoje širší veřejnosti výzkumného tématu. Tato metoda umožní zachytit další názor již ne přímo zainteresovaných subjektů a tím získat určitý nadhled (Zamazalová, 2010). Této metody bude využito zejména při rozhovorech zájmových subjektů, působících v prostředí developerských projektů, jako jsou bankovní či nebankovní instituce, realitní kanceláře, investiční fondy či uskupení, a další subjekty zabývající se trhem s nemovitostmi.

Analýza časových řad

Časové řady by se daly chápat jako uspořádaná data z několika pozorování vyskytující se chronologicky za sebou. Cílem takovéto analýzy je zjistit vývoje výzkumných prvků vyskytujících se v určitém časovém úseku (Hudec a kol. 2007). V disertační práci bude řada

výpočtů prováděna opakovaně, tak, aby mohli zkoumat některé jevy opakující se v průběhu času. Analýza časových řad bude využita v práci například při zkoumání faktorů ovlivňujících ceny nemovitostí, a to z pohledu zejména predikce vývoje cen pomocí identifikace vývoje ovlivňujících faktorů.

2.3 Statistické metody

Pro zodpovězení výzkumných otázek, či pro provedení analýz jak vnějšího okolí, tak finanční situace, je nutné využití časových řad, které jsou charakterizovány svým rozdělením. K porovnání vývoje jednotlivých časových řad byly využity základní charakteristiky časových řad, např. první difference, tempo růstu, průměrné tempo růstu. Dále potom základní popisné charakteristiky pro analýzu dat: průměr, střední hodnota, rozptyl, směrodatná odchylka. Co se týče grafického znázornění dat, tak lze využít například zobrazení rozložení dané časové řady, tedy histogramu četností, kde jsou znázorněna data, včetně jejich četnosti výskytu za sledované období. Z histogramu lze odhadnout, o jaké rozdělení dat se jedná, ovšem je nutné je ověřit i pomocí statistického testu o rozdělení dat (Artl, 2009).

Trendová analýza

Analýza trendu je následným pokračováním v analýze časových řad, kdy jsou tyto trendové analýzy zpracovávány za účelem konstrukce vhodného modelu, následně pak uvědomění si mechanismu vytvářející časové řady a možnost pochopení vazeb a různých podmínek vedoucích ke vzniku těchto vazeb.

Výsledkem pak může být stimulace časové řady pomocí definovaného modelu s následnou možností časové predikce řady. Dle různých autorů se dají časové řady rozdělovat do několika kategorií, jako například dle Otipka (2006), který rozděluje časové řady do třech typů.

Tyto časové řady budou využity při identifikaci a stanovení závislosti faktorů ovlivňujících ceny na trhu s nemovitostmi, případně predikci jejich vývoje v čase.

Časová řada intervalových ukazatelů

U časové řady intervalového typu se dá uvažovat, kdy velikost přímo úměrně závisí na dané zvolené časové délce zkoumaného intervalu. V případě, že by vstupní data nebyla tedy stejného formátu, je nezbytně nutné, aby se převedly do stejného časového úseku, nebo stejné hodnoty. Například srovnávání dat za jednotlivá čtvrtletí je potřeba přepočítat, jelikož čtvrtletí v roce nemají stejný počet dní, a tím by mohlo docházet ke zkreslení (Otipka, 2006, s. 205).

Časová řada okamžitých ukazatelů

Tato data jsou vždy vztahována k přesně definovanému okamžiku, pro který jsou zkoumána, kdy hodnota ukazatele není závislá na sledované délce intervalu. Tyto výpočty a uvažování v tomto typu časových řad jsou mnohem složitější než práce typu intervalových ukazatelů, a proto se zde následně přistupuje k různým druhům prověřování, jako jsou chronologické průměry, klouzavé průměry či klouzavé mediány (Otipka, 2006, s. 207).

Čadová řada odvozených charakteristik

Tyto odvozené charakteristiky jsou činěny na základě jejich intervalových nebo absolutních údajů. Tyto charakteristiky mohou být například součtové časové řady nebo časové řady poměrných čísel.

Základní analýza časových řad předpokládá, že může obsahovat následující čtyři složky (Artl, Artlová, 2009, s. 155):

➤ Trend

Kdy se zkoumá vývoj daného parametru, či souboru parametrů, či jevů v delším časovém období, a zaznamenává se určitý stálý proces, kdy tento trend může být buď rostoucí, nebo klesající, ale také se jevy mohou vyskytovat v řadě bez jakéhokoliv trendu (Otipka, 2006, s. 206).

➤ Sezónní složka

O výskytu sezónní složky se dá uvažovat, kdy zkoumané jevy budou zaznamenávat opakující se odchylku od trendové složky v pravidelně opakujícím se cyklu. Nicméně podmínkou je, že sledované období bude delší, než je perioda této sezónní složky (Otipka, 2006, s. 207).

➤ Cyklická složka

Tento parametr definuje určité kolísání hodnot kolem trendu z pohledu dlouhodobého cyklického vývoje. Tyto složky se nejčastěji využívají při makroekonomických úvahách (Otipka, 2006, s. 208).

➤ Náhodná složka

Tato náhodná složka časové řady nastane, když se vyloučí všechny ostatní složky (trendu, sezóny či cyklu), a tudíž se nedá popsat žádnou časovou funkcí (Otipka, 2006, s. 208).

Pro výpočet mírami dynamiky některých jednoduchých ukazatelů, se využívají následující vzorce (Otipka, 2006, s. 208):

absolutní přírůstek

$$\Delta y_t = y_t - y_{t-1}, \quad t = 2, 3, \dots, n \quad (14)$$

průměrný absolutní přírůstek

$$\bar{\Delta} = \frac{\sum \Delta y_t}{n-1} = \frac{(y_2 - y_1) + (y_3 - y_2) + \dots + (y_n - y_{n-1})}{n-1} = \frac{y_n - y_1}{n-1} \quad (15)$$

relativní přírůstek

$$\delta_t = \frac{\Delta y_t}{y_{t-1}} = \frac{y_t - y_{t-1}}{y_{t-1}} = \frac{y_t}{y_{t-1}} - 1 \quad (16)$$

průměrný koeficient růstu

$$\bar{k} = \sqrt[n-1]{k_1 k_2 \dots k_n} = \sqrt[n-1]{\frac{y_2}{y_1} \frac{y_3}{y_2} \frac{y_4}{y_3} \dots \frac{y_n}{y_{n-1}}} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}} \quad (17)$$

Při popisování chování časové řady se nejčastěji využívá takzvaného aditivního modelu, kdy se předpokládá, že se sčítají jednotlivé složky vývoje, kdy pak platí:

$$y_t = T_t + S_t + C_t + \varepsilon_t \quad (18)$$

Kde se do součtu zahrnují jednotlivé složky jako, trendová (T), sezónní (S), cyklická (C) či náhodná (ε), kdy může docházet k různým modifikacím tohoto modelu při vypuštění některých z parametrů.

Složky kteréhokoliv typu se dají analyzovat pomocí klasické regresní analýzy, kdy významný rozdíl je v tom, že nezávisle proměnná, je proměnnou časovou a může se jakkoliv vyjadřovat v libovolných časových jednotkách se zvolených počátkem Nejčastěji používané typy funkcí při provádění analýzy trendové složky jsou (Otipka, 2006, s. 210):

➤ **Lineární trend**

$$y_t = a_0 + a_1 t \quad (19)$$

kdy parametr „ a_1 “ představuje přírůstek hodnoty „ y “, připadající na jednotkovou změnu časové proměnné.

➤ **Polynomický trend**

$$y_t = a_0 + a_1 t + a_2 t^2 + \dots + a_k t^k \quad (20)$$

který, umožňuje najít takovou trendovou funkci, která má nějaký extrém.

➤ **exponenciální trend**

$$y_t = a_0 a_1^t \quad (3)$$

kdy parametr „ a_1 “ představuje průměrný přírůstek hodnoty „ y “.

➤ logistický trend

$$y_t = \frac{1}{k + a_0 a_1^t} \quad (22)$$

tato křivka zaznamenává tři úseky, kdy první je evidován jako pozvolný vzestup, ve druhém pak v okolí inflexního bodu se zaznamenává prudký růst a poslední třetí úsek pak je charakterizován určitou vrcholovou stagnací neboli nasycením. Charakteristickým tvarem této křivky bývá písmeno „S“.

Tyto metody se dnes využívají pro určení kvalifikovaných výchozích hodnot pro nejrůznější početní metody, například využitím v programu excel či dalších specializovaných programech (Otipka, 2006, s. 208).

Při analýze časových řad se může využívat i různých úprav, kterými jsou zejména doplnění chybějících hodnot, pokud by nějaká hodnota v časové řadě chyběla. Například doplnění „0“ za chybějící položky, nebo aritmetickým průměrem či mediánem, případně jinými druhy doplnění. Dále se může používat úprav jako časový posun, sezónní difference, kumulativní součet či vyhlazování časových řad.

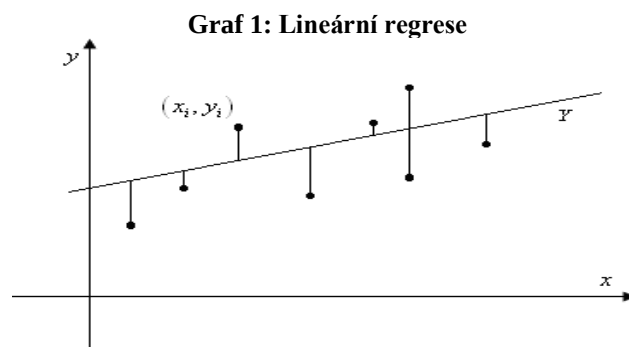
Pokud bude chybějící údaj na straně veličiny závislé proměnné „y“ pro některou z hodnot „x“ uvnitř intervalu jinak známých hodnot „x“, jde takzvaně o **interpolaci**. V opačném případě, kdy je nutno odhadnout výsledek „y“ pro daný údaj „x“ zvenčí intervalu hodnot „x“, neboli definování hodnot na jednotlivých koncích řad, jde o **extrapolaci** (Artl, Artlová, 2009, s. 158).

Regresní analýza

Pomocí regresní analýzy je možné dokázat či vyvrátit závislost mezi dvěma argumenty. Tuto regresi lze graficky znázornit, když se zobrazí statistický znak (x_i, y_i) , kde $i = 1, 2, \dots, n$, kdy se daný zkoumaný vzorek vyjádří pomocí takovéto „statistické“ závislosti díky „nejvhodnějšímu“ funkčnímu popisu. Přímka, kolem které se tyto „body“ nachází, může nabývat různých tvarů. Pro názornost bude zde uveden tento předpis pouze lineární (Otipka, 2006, s. 194):

$$Y = a + bx \quad (23)$$

Kdy od teoretických hodnot získaných pomocí předpisu „yt“, se minimalizaci sumy kvadrátů odchylek hodnot „y“, dostane jako kritérium pro takzvaně „nejvhodnější“ funkční předpis.



Zdroj: Otipka, (2006, s. 188)

Kdy funkce dvou volitelných hodnot proměnných a a b definuje výslednou veličinu „ S “, a její extrém se dá nalézt pomocí nulování parciálních derivací (Otipka, 2006, s. 188).

$$S(a, b) = \sum_{i=1}^n (Y_i - y_i)^2 = \sum_{i=1}^n (a + bx_i - y_i)^2 = \min \quad (24)$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial S}{\partial a} &= 2 \cdot \sum_{i=1}^n (a + bx_i - y_i) \cdot 1 = 0 \\ \frac{\partial S}{\partial b} &= 2 \cdot \sum_{i=1}^n (a + bx_i - y_i) \cdot x_i = 0 \end{aligned} \quad (25)$$

Pro určení a a b se dá pak následně dojít k soustavě lineárních rovnic:

$$\begin{aligned} n \cdot a + b \cdot \sum_i x_i &= \sum_i y_i \\ a \cdot \sum_i x_i + b \cdot \sum_i x_i^2 &= \sum_i x_i y_i \end{aligned} \quad (26)$$

Korelační analýza

Další možností pro určení míry závislosti mezi více zkoumanými veličinami, kde již pomocí regresní analýzy byla prověřena závislost, se dá vyjádřit velikost takovéto relativní míry závislosti ve vzájemném vývoji pomocí korelační matice.

Korelace se dá rozdělit do tří typů podle počtu korelovaných znaků. **Jednoduchá**, kdy se popisuje vztah dvou znaků, pak **mnohonásobná** popisuje vztahy více než dvou znaků, a **parciální**, která popisuje závislost mezi dvěma znaky ve vícerozměrném statistickém souboru, kde se vylučuje vliv ostatních znaků na definované závislosti.

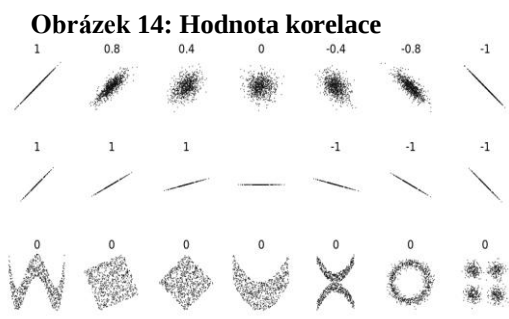
Dále se korelace dá rozdělovat podle smyslu změny hodnot, a to na **kladnou**, která se vyznačuje tím, že když se zvyšuje jeden znak, tak se zvyšuje i hodnota druhého znaku, nebo **záporná**, která je přesným opakem kladné, a to tak, že při zvyšování jednoho znaku se druhý znak snižuje.

Pro jednoduché korelace se dá využít korelace **párové**, která představuje určitý případ vícenásobného korelačního koeficientu, kdy se vyjadřuje určitá míra lineární závislosti mezi náhodnými veličinami x_i a x_j (Artl, Artlová, 2009).

Jedním z nejpoužívanějších výpočtů korelačního koeficientu je Personův korelační vzorec, který je definován jako druhá mocnina koncové náhodné veličiny X a Y nebo $E(X^2)$, $E(Y^2)$. Tento vzorec uvažuje teorii takovou, že kovarianci se převede na bezrozměrné číslo tím způsobem, že se podělí směrodatnými odchylkami obou proměnných (Otipka, 2006).

$$\rho_{X,Y} = \frac{E(XY) - E(X)E(Y)}{\sqrt{E(X^2) - E^2(X)} \sqrt{E(Y^2) - E^2(Y)}} \quad (27)$$

Tento **koeficient korelace** může nabývat jednotlivých hodnot v intervalu (-1,1), kdy při prokázání nezávislosti zkoumaných veličin X a Y, dosahuje korelační koeficient hodnoty „0“. Pro toto tvrzení existuje více druhů interpretace intenzity závislosti, kterou zachycuje následující tabulka (Otipka, 2006).



zdroj: Otipka, 2006, s. 176

Tabulka 2: Hodnota korelace

Hodnota korelace	interpretace souvislosti
0,01 – 0,09	triviální, žádná
0,10 – 0,29	nízká až střední
0,30 – 0,49	střední až podstatná
0,50 – 0,69	podstatná až velmi silná
0,70 – 0,89	velmi silná
0,90 – 0,99	téměř perfektní

zdroj: vlastní zpracování, dle Otipka, 2006, , s. 176

V případě, že nedojde k prověření stacionarity zkoumaných dat, tak by to mohlo mít za následek dosažení nesprávného výsledku z důvodu takzvané zdánlivé regrese (Artl, Artlová, 2009, s. 161).

3 Identifikace proměnných rozhodovacího procesu

V rámci rozhodovacích procesů vycházejících z primárních proměn se vychází zejména především ze ziskovosti vloženého kapitálu neboli čisté současné hodnoty „NPV“. Základní proměnné tedy tvoří celkové výnosy plynoucí z projektu „CF“ (PVCF), jako součet všech příjmů plynoucích z držby a následného prodeje projektu, a celkových nákladů označené jako „IN“, které tvoří všechny výdaje, které jsou spojené s realizací projektu od začátku do konce, to znamená ukončení projektu prodejem. Po odečtení celkových nákladů „IN“, od celkových výnosů „CF“ dostaneme celkový zisk označený jako „NPV“ (Soukupová, 2003).

$$\text{NPV} = \text{PVCF} - \text{IN} \quad (28)$$

Z výše uvedené elementární úvahy je tedy patrné, že základní proměnné jsou výnosy a náklady. Nicméně tyto základní veličiny je možné upravovat dalším možným rozkladem,

jako například celkové výnosy je vhodné promítnout minimálně v čase, protože je významný rozdíl pokud výnos projektu bude například jeden milion korun, který realizující subjekt obdrží během 6 měsíců anebo 6 let. Proto je nutné do projektu započítávat takzvaně dobu realizace jako **t** (Time), protože pokud onen zmiňovaný milion subjekt obdrží během relativně krátké doby, může s ním učinit další investiční projekty, a proto je nutné do projektu započítávat náklady obětovaných příležitostí **OC** (Opportunity Cost).

Dále pak je nutné do výnosů promítnout podstupované riziko, protože pokud určitý projekt je zatížen významným rizikem, pak je otázkou, zda i významnější výnosnost projektu je pro investora akceptovatelná. To znamená, že pokud investor realizuje více rizikovějších projektů, tak v případně neúspěchu některého z nich by měly ostatní projekty kompenzovat ztráty vzniklé neúspěchem. Pro tyto parametry jako výše rizika a náklady ušlých příležitostí v podobě vzdání se likvidity je možné využít označení **rd** (rate of discount) dle Rejnuše 2014. Pak by se tady dalo použít vzorce pro výpočet čisté současné hodnoty (Rejnuš 2014), který je schopný obsáhnout jak upravené výnosy, tak i náklady. Do těchto nákladů je ovšem nezbytně nutné dále zohlednit také náklady spojené s kapitálem **CC** (Capital Cost), a rizikový faktor **Rf** (Risk faktor). Následný vzorec pro výpočet zisku vypadá následovně:

$$NPV = PVCF - IN = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1 + rd)^t} - IN \quad (29)$$

kde: *NPV* – čistá současná hodnota (net present value),
CF – příchozí výnosy z investice (cashflow),
rd – diskontní míra (discount rate),
t – jednotlivý časový úsek (měsíc, rok...) (time)
n – celkový počet období
IN – investiční náklady

Dále pak je zapotřebí do projektu započítat případné možné tržní změny. Takovéto proměnné není možné stanovit přesně, a proto se využívá případné pravděpodobnosti „**p_i**“. Přesnost takovéto pravděpodobnosti je závislá na znalosti rozhodovatele a možnost zohlednit všechny rozhodovací či ovlivňující faktory.

Proto vývoj trhu je tedy jedním z nejvýznamnějších činitelů, který v rámci developerského projektu je pro rozhodovatele zásadní, i když s touto predikcí každý rozhodovatel může pracovat odlišně.

4 Primární výzkum – Modely rozhodovacích procesů

Na základě provedených literárních rešerší, které vyhranily oblast rozhodovacích procesů v teoretické rovině, a definovaly určité výzkumné otázky, byly v rámci sekundárního výzkumu definovány oblasti primárního výzkumu pomocí dotazníkového šetření. Tyto oblasti výzkumu pak mají za úlohu tyto výzkumné otázky zodpovědět, a následně pak slouží jako podklad pro návrh modelu rozhodovacího procesu developerských společností.

Potvrzené nejvýznamnější faktory, ovlivňující trh s nemovitostmi, pak budou podrobeny matematicko-statistickému zkoumání pro jejich opětovné potvrzení či vyvrácení.

4.1 Dotazníkové šetření

Pomocí dotazníkového šetření se zkoumalo pomocí expertních názorů a odhadů více parametrů, jimiž zejména byly:

- **Analýza rozhodovacích procesů v praxi.**
- **Analýza využívaných druhů finančních zdrojů a jejich nákladovost.**
- **Analýza faktorů ovlivňujících rozhodování.**
- **Expertní odhad vývoje cen nemovitostí.**
- **Analýza druhu a délky developerských projektů.**

K analýze a sběru dat bylo využito nejdříve metody kvantitativního výzkumu pomocí dotazníkového šetření, která pak následně byla doplněna o metodu kvalitativního výzkumu pomocí rozhovorů. Výzkum byl zaměřen konkrétně na subjekty realizující developerské projekty, případně subjekty přidružené či zájmové, jako například subjekty realitní, finanční či investiční. Lokalita sběru dat byla zaměřena zejména na subjekty působící v České republice, nicméně některé z těchto subjektů mají přesah i do okolních států, zejména však výhradně jen na území Evropy.

Sestavení dotazníkového šetření

Dotazník je složen z šesti na sobě nezávislých celků a celkově se pak skládal z 28 otázek, a to jak uzavřeného, tak i otevřeného typu. Dotazník byl distribuován pomocí emailové komunikace směřující na rozhodující osoby v rámci zájmových podniků, případně byl distribuován osobní formou. Následně, pak byl u vybraných subjektů doplněn pomocí rozhovoru.

První celek, otázky 1 – 10, identifikoval respondenta, tak aby se následně dal definovat určitý vztah rozhodovacích kritérií určitých typů subjektů.

Ve druhé části, otázky 11 – 15, pak bylo zkoumáno, jaké proměnné respondenti zahrnují při výběru realizace developerského projektu, případně jaké jsou nejběžnější realizované projekty a jaká je jejich délka.

Další, třetí část, otázky 16 – 21, pak zkoumala, jaké jsou v této oblasti využívány finanční zdroje a jejich nákladovost, pro identifikaci významnosti při investičním rozhodování zkoumaných subjektů.

Čtvrtý celek, otázky 22 – 23, pak zkoumal kritéria při výběru lokality pro realizaci developerského projektu, pro případnou identifikaci rozdílných přístupů investičního rozhodování v případě různých typů lokalit realizace, jako například čím větší město, tím větší a delší realizované projekty atd.

Pátá část, otázka 24, pak má za úkol identifikovat uvažované faktory při výběru realizace developerského projektu, a to jak z pohledu jejich současné hodnoty, tak z pohledu predikce jejich vývoje. Tyto faktory budou vycházet ze zjištěných nejvýznamnějších faktorů ovlivňujících ceny na trhu s nemovitostmi pomocí literární rešerše.

Poslední šestá část, otázky 25 – 28, je zaměřena na expertní odhad vývoje a stanovení pravděpodobnosti změny ceny na trhu s nemovitostmi.

Všechny tyto celky pak budou využity pro návrh modelu rozhodovacího procesu při tvorbě developerských projektů.

V úvodu dotazníku, otázky 1 – 10, byly dotazovaným položeny faktografické otázky, které vedly k přehledu informací o druhu dotazovaného respondenta, jako je právní forma dotazovaného, rozsah činností či zájmových oblastí, jeho působnost a realizační dosah. Dále pak byla zjišťována velikost dotazovaného subjektu, jednak z pohledu obratu, tak dle počtu zaměstnanců. Tyto otázky byly prováděny pomocí vymezeného rozmezí tak, aby se daly dále tyto subjekty třídit při požadovaných výběrech. Poslední faktografická otázka směřovala k dotazu převažujících realizačních subjektů, zejména dělníků, protože developerská či stavební činnost je dost specifická oblast, kdy i v malém počtu vlastních zaměstnanců se díky outsourcingu či najímání dělníků dají realizovat i neúměrně velké projekty.

Obrázek 15: Identifikace respondenta

1. Název:		2. Jméno a pozice:		3. Právní forma:	
				FO	
5. Působnost:		4. Kontakt:		S.r.o.	
				a.s.	
6. Realizační dosah (Brno, Praha, JMK, ČR, EU,...):				jiné:	
7. Rozsah oblasti zájmu činností:		a) residentní b) komerční		c) infrastruktura d) jiné:	
VELIKOST SPOLEČNOSTI					
8. Obrát za rok (Kč):		9. Počet zaměstnanců:			
1 - 499.999		0 - 5			
500.000 - 999.999		6 - 15			
1.000.000 - 4.999.999		15 - 50			
5.000.000 - 19.999.999		50 - 200			
20.000.000 - 49.999.999		200 - více			
50.000.000 - 99.999.999					
100.000.000 - 499.999.999		10. Převažuje najímání dělníků?		ANO NE	
500.000.000 a více					

zdroj: vlastní zpracování

V další části dotazníku, otázky 11 – 15, bylo zjišťováno, jaké je investiční rozhodování zkoumaného subjektu, a to pomocí otevřených otázek typu:

11. Jaké cenové rozmezí investice do nemovitosti pro realizaci projektu je pro vás zajímavé?
12. Do jaké částky je pro vás projekt realizovatelný?
13. Jakým způsobem posuzujete výnosnost investice, případně co zvažujete při rozhodování o realizaci investice?
14. Jaká je minimální výše investice pro vás akceptovatelná?
15. Jaká realizační doba investičního projektu je pro vás akceptovatelná?

Tato část měla za cíl možnost kategorizace respondenta v návaznosti na velikost realizovaných projektů ve vyjádření peněžního objemu. Dále pak v této části bylo zjišťováno, jaké rozhodovací faktory jsou uvažovány v rámci rozhodování o přijetí či zamítnutí realizace investičního projektu. Poslední část tohoto odstavce dotazníku pak byla věnována analýze průměrné doby realizace investičních projektů, kdy tato doba pak byla ještě ověřena v dalším odstavci ve spojitosti s druhem realizovaného projektu.

Následující část dotazníku, otázky 16 – 21, se orientovala na analýzu finančních zdrojů, jejich poměrnému rozložení v investici a jejich nákladovosti.

Obrázek 16: Finanční zdroje

ZDROJE FINANOVÁNÍ A JEJICH NÁKLADOVOST					
poměr všech zdrojů v investici musí dát dohromady 100%					
	poměr v investici	náklady kapitálu (v % p.a.)		poměr v investici	náklady kapitálu (v % p.a.)
16. Vlastní kapitál			19. Vydávání dluhopisů		
17. Úvěr od banky			20. Vydávání akcií		
18. Soukř. investor			21. Jiné a jaké:		

zdroj: vlastní zpracování

Tato část měla také za úlohu ověřovat, jak zájmový subjekt uvažuje s nákladovostí vlastního kapitálu, zda ji do kalkulací započítává, případně v jaké výši.

Na základě předchozí uvedené literární rešerše faktorů ovlivňující trh s nemovitostmi byla sestavena další část dotazníku, otázky 22 – 23, u které první část byla vyhrazena zejména geografické poloze realizovaných projektů, ověření výsledků literární rešerše, že výběr lokality je jedním z nejpodstatnějších rozhodovacích faktorů. K této části dále následovala otevřená otázka: „*Jaká kritéria zvažujete při výběru lokality pro realizaci projektu?*“, kdy je ověřováno, jaké lokální faktory rozhodují o přijetí či zamítnutí realizace.

Ostatní významné ovlivňující faktory byly zkoumány v samostatné části dotazníku, otázka 24, již souhrnně, a to za pomoci otázky: „*Jak moc a jaká kritéria zohledňujete v rámci investičního rozhodování v zájmové oblasti či zemi realizace?*“. Zkoumány byly následující faktory:

- ceny nemovitostí,
- výše úroků míry hypotečních úvěrů,
- zaměstnanost,
- ceny vstupů (materiál, práce, služby, ...)
- příjmy obyvatel v zájmové oblasti,
- počet obyvatel zájmové oblasti,
- dopravní infrastruktura (napojení na komunikace, MHD, ...),
- daňové zatížení,
- hrubý domácí produkt zájmové oblasti,
- inflace,
- jiné a jaké:

Tyto rozhodovací faktory byly analyzovány na výběrové škále od 1 do 6 kdy číslice 1 znamenala, že tento faktor zcela není zohledňován při rozhodování, proti tomu pak číslice 6 znamenala, že tento faktor je do rozhodování zohledňován velmi. Všechny tyto faktory pak byly zkoumány stejnou metodou, jak jejich aktuální hodnota buď v zemi realizace či lokality, a dále taky zda je u tohoto faktoru uvažována změna v čase při dokončení realizovaného projektu.

V návaznosti na předchozí část dotazníku, pak byla zkoumána predikce vývoje cen nemovitostí rozloženě v čase, otázky 25 – 28.

Obrázek 17: Predikce cen nemovitostí

Predikce vývoje cen na trhu s nemovitostmi															
25. Jak se bude situace cen nemovitostí vyvíjet v následujících letech?						26. Zahrnujete tuto kalkulaci změny ceny i do rozhodovacích faktorů?									
						ANO NE									
						pokles konstatní růst									
27. Změna cen nemovitostí střednědobé (1 - 3 roky)						škála je uvedena v %									
						100	50	20	10	0	10	20	50	100	200
28. Změna cen nemovitostí dlouhodobé (více jak 4 roky)															

zdroj: vlastní zpracování

První otázka: „*Jak se bude situace cen nemovitostí vyvíjet v následujících letech?*“ byla otevřená, aby každý respondent měl možnost se k ní vyjádřit dle své vlastní interpretace. Následné otázky na změny cen nemovitostí byly rozděleny na středně a dlouhodobé období, tak, aby se pomocí škály od 100 % poklesu, což by znamenalo prodej nemovitostí za „0“, tak přes predikci konstantního trhu neboli že se ceny na trhu nijak nezmění od současné situace, po zvýšení o 200 %, kdy střednědobé období bylo uvažováno v rozmezí 1–3 let, a dlouhodobé období pak 4 roky a více.

Poslední zájmová otázka této sekce pak byla, zda tyto predikce vývoje cen na trhu s nemovitostmi respondent zahrnuje i do svých kalkulací při výpočtu efektivnosti svého projektu.

Doplňující část dotazníku, které bylo využito až v následném kvalitativním výzkumu formou rozhovoru, pak směřovala na zjištění, jaký je nejběžnější typ nebo druh realizovaných projektů, jak co se týče jejich velikosti, tak i do délky konkrétní realizace. Tyto otázky byly výběrového charakteru, tak, aby respondent byl směřován ke kategorizaci druhů realizovaných projektů, u kterých bylo možno vybrat více variant a k nim pak přiřadit délku realizační doby. Tyto výběrové body se pohybovaly od velmi jednoduchých projektů typu, nákup pozemku, rozparcelování, zasíťování, případně možné vyhotovení projektové dokumentace či různá povolení s následným prodejem, přes drobné výstavby například výstavby menšího rodinného domu, nebo komplexu v rovině jen hrubé stavby, po rozsáhlejší výstavbu několika rodinných, či bytových domů.

V poslední doplňující části dotazníku pak je otevřené volné pole jako: „*doplňující informace*“, tak, aby měl respondent nějaký prostor, pro případně další informace, které by chtěl předat dotazujícímu se.

Charakteristika výběrového souboru a postup získání dat

Pro potřeby primárního výzkumu se vycházelo ze vzorku, který vycházel ze zájmové skupiny developerských společností, případně přiřazených stavebních, finančních, investičních či realitních subjektů.

Pro identifikaci zájmových skupin bylo využito rozdělení klasifikace **NACE** dle Českého statistického úřadu a ministerstva financí české republiky, jakožto statistická kvalifikace rozdělení ekonomických subjektů. Výběr oblasti výzkumu byl zaměřen na sekci „F“, jakožto systémovou část odvětvové klasifikace „**Stavebnictví**“, s dalším zaměřením podkategorie číslo „**41**“, jako podsekce „**Výstavba budov**“, kde dalším nejužším zaměřením pak bude podsekce „**411**“ a na ni v návaznosti podsekce „**41100**“, jako „**Developerská činnost**“, a k této kategorii se dá ještě přibrat i další část a to podsekce „**412**“, jakožto „výstavba bytových a nebytových budov“, kde je možné následně jít do hlubšího rozdělení a to na zaměření pouze na „**výstavba bytových budov**“, která má klasifikační rozdělení „**41201**“ (ČSÚ, 2021).

Velikost výzkumné skupiny je stanovena na základě dostupných informací z rejstříku ekonomických subjektů vedených ministerstvem financí ARES. Dle dat z tohoto portálu ke dni zpracování této kapitoly je počet ekonomických subjektů provozujících developerskou činnost 875, a subjekty zabývající se výstavbou bytových budov 780, dohromady tedy tyto dvě skupiny tvoří celkem **1655** subjektů (ČSÚ, 2021).

Proto v rámci výběru reprezentativního vzorku a s ohledem na charakter dotazníkového šetření, jsou vybrány subjekty, jejichž realizační dosah je buď celá Česká republika, nebo s působností v rámci nějakého kraje. Reprezentativní vzorek byl sestavován pomocí náhodného výběru řešitele, kdy celková databáze oslovených dosáhla zahrnutí realizačních subjektů reprezentativní vzorek z každého kraje České republiky.

Nicméně je zapotřebí uvažovat, že velikost zájmové skupiny může v reálné podobě být mnohem větší. Jelikož zaměření oblasti výzkumu je na subjekty realizující developerskou činnost, tak se může jednat i o jedince, kteří nejsou evidováni v tomto seznamu ekonomických subjektů, ale účastníky tohoto trhu jsou.

Další skupinou, která bude k výzkumnému vzorku přidružena, jako zájmové skupiny, jsou skupiny, které mají zkušenost s prostředím developerských projektů, a to jak ze strany jejich financování, anebo pak s případným prodejem, jak na počátku, kdy developerský subjekt vyhledává potencionální vhodný projekt k realizaci, tak i na konci, kdy se účastní prodeje dokončené realizace.

Jedná se o subjekty buď bankovních či finančních poradců, zejména ti, kteří se specializují na úvěry poskytované subjektům realizujícím developerské projekty anebo jiné skupiny, které se následně zaměřují na poskytování hypotečních úvěrů. K těmto bankovním poradcům pak je připojena ještě skupina finančních poradců, kteří se zabývají podobnou činností, nejlépe pak s přesahem do činnosti investiční, jelikož ti s případnými subjekty realizujícími developerské projekty mohou řešit srovnání investice do jimi realizovaných projektů a případných možných alternativ umístění kapitálu na jiných trzích.

Druhou zájmovou skupinu tvoří realitní makléři, kteří se specializují na vyhledávání projektů developerského charakteru, který pak následně nabízejí developerským společnostem, případně makléři spolupracující s developerskými společnostmi při následném prodeji dokončených bytů či domů konečnému uživateli.

Tyto zájmové skupiny by při realizaci jejich přidružených činností pak měly být také schopny jednak definovat faktory ovlivňující trh s nemovitostmi, případně predikovat budoucí vývoj, který má přímý vliv na jejich zájmovou náplň, zejména ze strany budoucí hodnoty výsledného aktiva, jak ze strany zajištění poskytnutých finančních zdrojů do tohoto projektu, tak i reálnou prodejní tržní cenu.

Zájmová skupina byla tedy sestavena výhradně ze subjektů zabývajících se realizací developerských projektů, případně výstavbou bytových domů, následně pak byla tato data rozšířena i o zájmové skupiny, což byly skupiny subjektů působící na finančním či realitním trhu sestavené z bankovních či finančních poradců, případně pak i z realitních makléřů nebo zaměstnanců stavebních firem.

Distribuce dotazníku byla prováděna převážně osobně či on-line formou s osobní účastí, některé z nich pak byly zaslány emailem s následným přímým kontaktem respondenta.

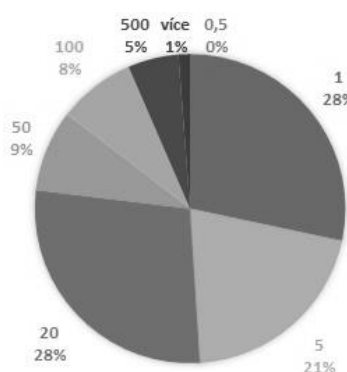
Dotazníkové šetření bylo primárně cíleno na subjekty, které se zabývají developerskými projekty. Bylo definováno, že sestavovaná databáze bude tvořena tak dlouho, dokud nebude obsažen respondent z každého kraje v České republice zabývající se realizací developerských projektů spojených s rezidentním bydlením. Tohoto kritéria bylo dosaženo po realizaci distribuce dotazníku v počtu **412 dotazníků**. Nicméně v konečném počtu bylo s relevantními daty získáno celkem **168 dotazníků**, kdy naprostá většina z tohoto počtu, konkrétně 136 dotazníků, byla následně po distribuci emailovou formou doplněna o formu osobního rozhovoru, a to buď osobně, nebo on-line formou takzvaně „face to face“, přes video-hovor portálu Facebook, nebo on-line nástroje jako jsou Zoom.us nebo Skype.

Pro zefektivnění zkoumaného vzorku bylo rozhodnuto, že celková databáze bude rozšířena o zájmové skupiny, kterými jsou zejména představitelé bankovních či finančních institucí nebo realitních kanceláří, kterých bylo v konečném **počtu 56**. Tyto přidružené subjekty jsou na trhu nemovitostí buď významné, nebo zcela závislé, a tudíž vývoj tohoto trhu je pro ně zcela podstatný. Tento doplňkový výzkum byl proveden formou osobního rozhovoru. Poslední a také nejméně zainteresovanou skupinou pak byly všechny ostatní subjekty, a to z důvodu, že trh s nemovitostmi, a zejména rezidentní bydlení, se dotýká takřka každého, kdo je nějak ekonomicky aktivní. Těchto **ostatních subjektů**, například zaměstnanci firem dodávající stavební materiál bylo **celkem 23**. Tyto focus group byly vybrány na základě doporučení první skupiny, a to subjektů realizujících developerskou činnost. Celkový výzkumný vzorek tedy představoval celkem **247 validních dotazníků**, kdy i tento doplňkový výzkum byl proveden formou rozhovoru. Významná většina nevalidních dotazníků byla poskytnuta jinou formou než osobní, například přes emailovou komunikaci a vykazovala určité nedostatky, kvůli kterým nebyly započítány do celkových validních kusů dotazníků. Nicméně některé proměnné z nich i tak mohly být uvažovány pro definování dílčích výsledků. Tyto subjekty byly rozptýleny přes různé právní formy s největší koncentrací formy společnosti s ručením omezeným (s.r.o.). Další významnou skupinou byly subjekty podnikající jako fyzické osoby, kdy bylo zjištěno, že v tomto odvětví je zcela přirozené podnikání jako fyzická osoba dosahující parametry malých až středních podniků, jak do počtu zaměstnanců, tak zejména vzhledem k velikosti obrátu.

Výsledky výzkumu a jejich diskuse

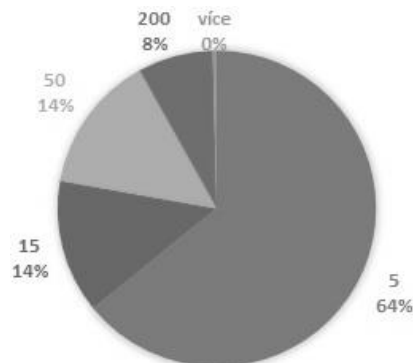
V první části dotazníku bylo zjišťováno, jak je rozložení (právní formy, počty zaměstnanců, či oblast jejich zájmu rozptýlených v otázkách č. 4. až 8.

Graf 2: Obrat společností v mil. Kč



zdroj: vlastní zpracování

Graf 3: Počet zaměstnanců



zdroj: vlastní zpracování

Z výše uvedených grafů, zhotovených z otázek č. 4 až 8, lze konstatovat, že v rámci výzkumného vzorku byly nejvíce zastoupeny spíše menší či střední společnosti, a to v rozsahu obratu jednoho až dvacet milionů korun ročně. Nicméně oproti tomu, zde bylo dobře patrné, že takřka 2/3 z těchto subjektů zaměstnávají zaměstnance do celkového počtu pět, a čtvrtinu pak tvoří společnosti, které měly zaměstnanců do padesáti. Tato skutečnost odráží i zkoumané prostředí, ve kterém je ve velké míře využíváno takzvaných „outsourcingu“, neboli najímání sezónních nebo účelových zaměstnanců či jiných subjektů realizující vlastní výkon na stavbách. I přes skutečnost odlišené definice drobného, malého a středního podniku dle Evropského fondu pro regionální rozvoj upravené v Doporučení 2003/361/ES, kdy tyto skupiny jsou ohraničeny obratem 10 mil. EUR (CzechInvest, 2021), který nepřesahuje takřka žádný ze zkoumaných subjektů.

Proto nyní bude uvažováno o rozdělení zkoumaných subjektů na drobné podniky do výše obratu do 5 mil. Kč, dále malé podniky do skupiny v rozmezí obratu 5 – 20 mil. Kč a následně pak střední podniky, a to s obratem do 50 mil. Kč za rok. Poslední skupina označená jako velké podniky s ročním obratem nad 50 mil. Kč, byla ze zkoumání vyřazena, jelikož při zpracování výsledků byly zjištěny zásadní nesrovnalosti v uvažování velkých podniků oproti stylu odpovědí ostatních menších skupin. V další části dotazníku byly formulovány otevřené otázky, které byly konstruovány tak, aby bylo zřejmé, jaká jsou hlavní kritéria pro rozhodování v rámci developerského projektu. Otázky, které bylo následně možno číselně ohodnotit byly zpracovány do přehledové tabulky níže. Kdy v rámci rozdělení bylo uvažováno s průměrnými hodnotami.

Tabulka 3: Investiční rozhodování a finanční zdroje

Velikost podniku	drobný	malý	střední
Počet respondentů	82	58	28
% poměr z celého vzorku	49	35	16
Roční obrat mil. Kč	do 5	5 – 20	20 – 50
Investiční rozhodování projektu			
Cenové rozmezí mil. Kč	1,4 – 14,8	3 – 32,9	49,1 – 99,5
Maximální hodnota	9,3	17,2	149
Realizační doba projektu v letech	7	3	5
Požadovaná výnosnost mil. Kč celkem	16	23	19
Finanční zdroje			
Poměr cizího kapitálu vůči vlastnímu v %	72	69	64
Náklady cizího kapitálu	3,57	3,34	3,22

zdroj: vlastní zpracování

Cenové rozmezí investičního rozhodování

Z provedeného výzkumu bylo zjištěno, že cenové rozmezí zájmu realizace projektů developerských společností je navázáno na jejich obrat, kdy se dá konstatovat, že průměrné

hodnoty překračují roční obrat u všech velikostí podniku. Tento fakt je způsoben jednak peněžní zásobou daných společností, ať vlastního či přístupu k cizímu kapitálu, tak i jejich psychologickým nastavením. Kdy drobné podniky mají ve velké většině nutnou potřebu do projektu investovat vlastní kapitál, nebo mají k cizímu omezený přístup, oproti tomu střední podniky mají k cizímu kapitálu přístup značně jednodušší, a proto je v jejich možném uvažování realizace i větších projektů.

Na otázku „*Co zvažujete při rozhodování o realizaci investice do projektu*“, bylo shodně odpovídáno v kontextu vloženého kapitálu. Jednalo se zejména o finanční ukazatele, jako je doba návratnosti, rentabilita, výnosnost vloženého kapitálu. Ale také diverzifikace svého portfolia realizujících projektů, nebo reakce na aktuální nabízenou příležitost. Dále se také objevovaly odpovědi nefinančního charakteru, jakožto intuice, nebo uložení přebytečných prostředků pro pozdější použití. Maximální výše ceny uvažovaného projektu je trend uvažování malých a velkých podniků obdobný jako při cenovém rozmezí, kdy oba dva tyto typy podniků v uvažování překračují jejich rámec ročních obrátů, oproti tomu střední podniky průměrně uvažují o levnějších projektech, než je jejich průměrný roční obrat.

Realizační doba a požadovaná výnosnost projektu

Ze zkoumaného vzorku vyplývá, že požadovaná výnosnost se u realizujících subjektů pohybuje obdobně, a osciluje kolem hodnoty 20 %. Tato hodnota byla uváděna jako požadovaná celková výnosnost projektu, kdy je nutné si uvědomit, že projekty mají různé doby realizace, což by způsobovalo, že při přepočtu na roční interval, by se toto číslo značně snížilo. Nicméně při provádění rozhovorů bylo zjištěno, že respondent není jednoznačně schopný určit, od jaké doby se tento ukazatel počítá, protože procesy spojené s výstavbou jsou do projektu vkládány postupně s tím, že v počáteční neboli přípravné části, není potřeba významného vkládání finančních prostředků, vyjma nákupu daného pozemku či nemovitosti. Realizační doba těchto projektů byla vyhodnocena také obdobným způsobem, kdy interval realizace se pohyboval od **1-10 let**, a jejich průměrné hodnoty jsou také závislé na velikosti podniku či daného projektu.

Bylo zjištěno, že se realizační subjekty rozhodují mezi třemi různými typy projektů, kdy buď jsou to **rychlé projekty**, a to s dobou realizace do jednoho roku, dále pak **malé střednědobé projekty**, a to v rozmezí dvou až třech let, a **větší projekty** realizované čtyři až sedm let. Nicméně v této kategorii delších projektů se také objevují projekty, které jsou dlouhodobějšího charakteru, typu přeměny celé krajiny spolu s urbanistickou proměnou, kdy

tyto projekty mohou být realizovány i desítky let. Co se týče poměru využívání cizího kapitálu se dá konstatovat, že čím je realizující podnik větší, tím je schopnější využívat vlastního kapitálu, i když i zde je otázkou, do jaké míry je v projektech uvažováno o vlastním kapitálu, z pohledu účetnictví, jelikož zejména větší podniky již jsou schopny emitace různých druhů cenných papírů nebo přistoupení investičních skupin pro financování vlastního projektu.

Faktory ovlivňující investiční rozhodování

Dle provedeného sekundárního výzkumu a předvýzkumu bylo zjištěno, že jedním z nejzásadnějších rozhodovacích kritérií je volba lokality. Lokalita má významný vliv na další možné ukazatele a kritéria uvažování v rámci rozhodovacího procesu.

Data, která byla naměřena, byla nejdříve zkontrolována, následně pak byly transformovány zjištěné hodnoty z dotazníkového šetření do odpovědí, a to následujícím způsobem:

Tabulka 4: Stupnice škály odpovědí

<i>Rozmezí hodnot na stupnici 1 - 6</i>
1 – nezajímám se o tento údaj
2 – vím, že existuje
3 – spíše se nezajímám, ale asi bych měl
4 – spíše se zajímám, ale nijak významně
5 – ano, tento faktor uvažuji
6 – vnímám jako významný ukazatel

zdroj: vlastní zpracování

Faktory, které nejvíce ovlivňují investiční rozhodování developerských společností zachycuje následující tabulka, která znázorňuje průměrné hodnoty vyplývající ze škály možných odpovědí dotazníkového šetření, kdy tento zájem o promítání těchto hodnot do investičního rozhodování byl zkoumán jak z pohledu aktuální tržní hodnoty („aktuální hodnota“), tak z pohledu nutnosti predikce daných faktorů do budoucnosti („vývoj hodnoty“).

Tabulka 5: Rozhodovací faktory

Název ovlivňujícího faktoru	Aktuální hodnota	Predikce vývoje
ceny ostatních nemovitostí	5,0	4,3
výše úrokové míry hypotečních úvěrů	4,2	3,6
nezaměstnanost v zájmové oblasti	3,2	3,0
ceny vstupů (materiál, práce, služby, ...)	4,2	3,2
příjmy obyvatel v zájmové oblasti	3,6	3,0
počet obyvatel v zájmové oblasti	3,9	3,4
dopravní infrastruktura (napojení na komunikace, MHD, ...)	4,4	3,8
daňové zatížení	3,2	2,7
hrubý domácí produkt zájmové oblasti	2,4	2,3
Inflace (spotřebitelské ceny)	2,5	2,4
jiné a jaké: možnost alternativní investice	3,2	2,6

zdroj: vlastní zpracování

Z takto zjištěných dat bylo zjištěno, že developerské subjekty se v rámci rozhodování orientují spíše na aktuální hodnotu daného parametru oproti zkoumání jejího vývoje. Jako nejvýznamnější rozhodovací faktor vnímali ceny ostatních nemovitostí v dané lokalitě, a to zejména kvůli možné predikci prodejních cen, a tím možnosti si zajistit kalkulace daného projektu. Zajímavostí je, že se rozhodovatelé orientují na aktuální hodnotu i přes skutečnost, že již dopředu vědí, že případný projekt bude trvat i několik let.

Dalším zásadním kritériem jsou lokální faktory, jako je dopravní infrastruktura, a i zde se dá konstatovat, že se rozhodovatelé zajímají více o aktuální stav než jejich možnou predikcí změny.

Jako významný faktor při rozhodování je aktuální výše úrokových sazeb hypotečních úvěrů, kde bylo zjištěno, že zejména subjekty typu fyzických osob, tohoto úvěru mohou využívat již na vstupech pro financování vlastní výstavby.

Na druhé straně jako nejméně významný ukazatel rozhodovatelé vnímají hrubý domácí produkt v dané lokalitě, případně i krajský nebo celorepublikový, stejně tak jako ukazatel inflace, či změny spotřebitelských cen. Oproti tomu ceny vstupů, nebo počet obyvatel v dané lokalitě je spíše zajímavá, kdy tyto ukazatele mohou právě spotřebitelské ceny a hrubý domácí produkt ovlivnit.

Tím, co nebylo v návrhu dotazníku uvažováno, ale v poměrně velkém počtu se v odpovědích objevovalo, byl faktor alternativních investic, a to zejména vývoj na kapitálovém trhu, proto byl tento faktor také zařazen k dalšímu zkoumání.

Díky provedeným rešeršům a dotazníkovému šetření lze uvést, že většina ze zkoumaného vzorku rozhodovacích subjektů využívá při rozhodování buď absolutních čísel výnosnosti či ziskovosti daného projektu, případně tento celkový výnos či zisk přepočítá na stejnou měrnou jednotku, nejčastěji rok. Toto nominální číslo pak i v určitých případech dále vztáhne na výnosnost či ziskovost procentuálně, pro možnost srovnání s jinými projekty nabízených v tržním prostředí.

Predikce vývoje cen na trhu s nemovitostmi

Při zkoumání predikce cen na trhu s nemovitostmi se respondenti opírali spíše o expertní odhady. Doba predikce, na jakou byl výzkum zaměřen se dělila na otevřenou otázku „*Jak se bude situace cen nemovitostí vyvíjet v následujících letech*“, která byla do dotazníku zařazena spíše z důvodu zjištění způsobů uvažování respondentů. Dále pak byla definováno období predikce na dobu 1 – 3 let a více jak 4 roky. Tato definovaná škála měla rozpětí od poklesu

cen na trhu s nemovitostmi až o 100 %, oproti tomu na druhé straně růstu byla hranice uzavřená na hranici 200 %, což by znamenalo, že by se ceny nemovitostí zvýšily až o 200 %. Z výzkumu bylo zjištěno, že většina respondentů vypovídá souhlasně, a to, že na období 1 – 3 let může dojít spíše k růstu a to zejména v rozpětí 10 – 20 %, také může trh zůstat nezměněn, a menší část respondentů predikuje, že by ceny nemovitostí mohly i v tomto období poklesnout a to ve stejném rozsahu 10 – 20%.

Oproti tomu v delším období čtyři roky a výše se respondenti shodují s možným vývojem oběma směry, a to jak s růstem, tak i s poklesem. Shodují se také na tom, že při takto dlouhém období se dá vyloučit, že by trh zůstal nezměněn.

Z výzkumu také vyplývá, že při změně cen na trhu s nemovitostmi na to pak následně rozhodovatelé musí reagovat. Nicméně pokud tuto změnu do cen nebudou schopni promítnout reálně, a to tím směrem, že by cenu zvýšili o více, než by trh snesl, se doba prodeje může protáhnout. Takovéto rozhodnutí se většinou do jednoho roku musí aktualizovat, kdy při nemožnosti prodeje z důvodu příliš velké ceny se projekt vrátí zpět do rozhodovací situace změny ceny, nebo se s prodejem posečká na příznivější situaci. Takovéto rozhodnutí není závislé jen na potřebách realizátora, ale dále do něj promlouvají i poskytovatelé kapitálu z pohledu nutnosti vrácení kapitálu nebo úpravou úrokových sazeb.

Nejvýznamnější výsledné zjištěné body výzkumu tedy byly:

- zjištění průměrné doby realizace v návaznosti na typ realizovaného developerského projektu,
- způsob investičního rozhodování subjektů realizujících developerské projekty, a definice proměnných jejich rozhodovacího procesu,
- definování faktorů ovlivňujících ceny na trhu s nemovitostmi,
- predikce vývoje trhu s nemovitostmi spolu s určením pravděpodobnosti jejich změn.

Tyto nejvýznamnější zjištěné hodnoty budou následně podrobeny matematicko-statistickým analýzám pro definování možných vazeb mezi nimi, případně definováním konkrétního matematického vzorce výpočtu cenového indexu využitelného pro predikci vývoje cen na trhu s nemovitostmi.

Následně pak ostatní zjištěné nejvýznamnější body budou zahrnuty v navrhovaném modelu rozhodovacího procesu při tvorbě developerského projektu.

4.2 Vymezení proměnných pro matematicko-statistickou analýzu

Za výzkumný vzorek, který byl podroben matematicko-statistickým metodám analýzy byly zvoleny faktory, které byly zkoumány v předchozím dotazníkovém šetření, přičemž byly zúženy na makroekonomický pohled. Například faktor dopravní dostupnosti, jakožto infrastruktury dané lokality byl z této analýzy vyjmut.

Pro tuto analýzu tedy byly definovány následující faktory, kterým byly přiděleny i zkratky pro možnost jednodušší identifikace v grafech.

Tabulka 6: Zkoumané faktory

Zkratka	Název	Popis a jednotka
ICVB	Ceny nemovitostí	Index cen vlastnického bydlení
US	Úroková sazba	Úrokové sazby hypotečních úvěrů celkem v %
INM	Mzdy	Index nominální mzdy ČR celkem
SC	Inflace	Spotřebitelské ceny v procentních bodech (p.b.)
HDP	Hrubý domácí produkt	V mil. Kč sezóně očištěno
OMN	Nezaměstnanost	Obecná míra nezaměstnanosti 15-64 let v %
PDB	Dokončené byty	Počet dokončených bytů celkem
OCP	Cenné papíry	Cenné papíry celkem v tis. Kč

zdroj: vlastní zpracování

Většina parametrů a dat byla převzata z Českého statistického úřadu nebo České národní banky. Data byla zkoumána na kvartální periodicitě, v rozmezí od ledna roku 2010 až to prvního kvartálu roku 2021, kdy:

Ceny nemovitostí, byly stanoveny dle definice Českého statistického úřadu, a to jako ceny skutečné placené neboli transakce realizující se při změně vlastníka těchto nemovitostí, do kterých byly uvažovány stavební pozemky, rodinné domy, byty a bytové domy, a to jak nově postavené, tak stávající. Tato data jsou shromažďována Českým statistickým úřadem, a to zejména z daňových přiznání a z údajů developerů, realitních kanceláří, stavebních a katastrálních úřadů.

Metodika zjišťování je prováděna takzvaně ve tvaru indexu, a to za 1 m² sledovaných druhů nemovitostí, přičemž extrémní hodnoty jsou z těchto kalkulací vyloučeny. Tyto cenové indexy jsou sestavovány na základě Laspeyresova vzorce, jehož hodnoty vycházejí z národních definic ukazatelů. Tyto ukazatele indexu jsou publikovány jako průměrný index, kdy výchozí hodnota je z roku 2015 a je rovna 100 (ČNB, 2021).

Úrokové sazby, byly zjištěny na základě údajů poskytovaných Českou národní bankou, které jsou stanoveny u hypotečních úvěrů poskytnutých bankami a pobočkami zahraničních bank. Tento přehled obsahuje jak nově poskytnuté, tak i nesplacené úvěry. Do výpočtu jsou

zahrnuta všechna finanční jednání směřující ke kontraktům, které stanovují úrokovou sazbu, ze kterých jsou vyloučeny revolvingové obchody. Tyto úrokové sazby jsou definovány v kvartální periodicitě a jsou uvedeny v ročním měřítku (ČNB, 2021).

Mzdy, jsou definovány jako průměrné hrubé měsíční mzdy v odvětvovém členění v přepočtu na fyzickou osobu. Zdrojem dat je Český statistický úřad, který provádí způsob výpočtu indexu nominální mzdy jakožto podíl z průměrné měsíční mzdy za každé sledované období a průměrné měsíční mzdy minulého roku stejného období (ČNB, 2021).

Inflace – tento údaj z analytických důvodů přebírá Česká národní banka od Českého statistického úřadu celého spotřebitelského koše, kdy tyto data jsou stanovena v % vyjádření meziměsíčního růstu, a tyto meziroční přírůstky jsou pak definovány v procentních bodech (p.b.) (ČNB, 2021).

Hrubý domácí produkt, ve zkratce HDP, vyjadřuje peněžní hodnotu všech statků a služeb nově vytvořených v daném období na určitém území. Tento ukazatel, pro sledování vývoje, je propočtem všech parametrů v běžných cenách s vyloučením vlivu cenových změn, převeden do cen stálých. Tato čtvrtletní periodičita je pouze odhadem vývoje ekonomiky, která je pak úzce napojena na roční národní účty. Tyto údaje jsou získávány z oborů průřezových a odvětvových statistik shromážděných Českým statistickým úřadem, a reportů České národní banky a Ministerstva financí ČR (ČNB, 2021).

Nezaměstnaní, tato definice vychází z Mezinárodní organizace práce (IOL), a za nezaměstnané v rozhodném období jsou považovány osoby, které v této sledované době neměly žádné zaměstnání a aktivně hledaly práci. Data jsou ČSU zjišťována z Výběrového šetření pracovních sil, kdy z toho šetření na čtvrtletní bázi je vybrán regresní kompozitní odhad používaný pro měsíční výpočet. Obecná míra nezaměstnanosti je definována v procentním vyjádření u vzorku osob ve věkovém rozmezí 15 – 64 let (ČNB, 2021).

Dokončené byty, jsou definicí uvedené v sekci bytové výstavby Českého statistického úřadu, kdy bytem je stavebně technické uspořádání, které splňuje požadavky na trvalé bydlení. Zdrojem dat je Český statistický úřad, který tyto údaje získává od stavebních úřadů na základě měsíčních ohlášení dokončených staveb domů či bytů. V této databázi se nacházejí bytové jednotky v rodinných i bytových domech (ČNB, 2021).

Cenné papíry – jsou základním ukazatelem obchodníků s cennými papíry, které předkládají České národní bance souhrnné informace o stavu a vývoji v tomto sektoru. Zveřejňování těchto údajů vycházejí z výkazů (rozvaha a výkaz a ztráty), které jsou předkládány na základě

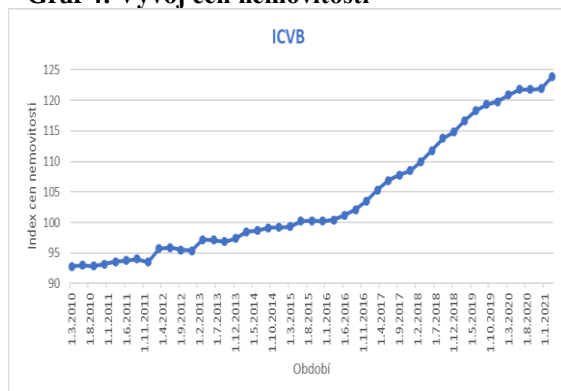
vyhlášky 424/2017 Sb., o informačních povinnostech některých osob podnikajících na kapitálovém trhu. Veškeré uváděné údaje jsou agregací údajů, z těchto výkazů, které nejsou nijak upravovány, to znamená, že nejsou průměrem hodnot ukazatelů jednotlivých institucí (ČNB, 2021).

4.3 Trendová analýza

Dle definovaných proměnných ovlivňujících trh s nemovitostmi z makroekonomického pohledu byla provedena analýza trendů jednotlivých faktorů, pomocí historických dat uváděných v databázích Českého statistického úřadu a České národní banky. Tato data byla očištěna a převedena na stejné časové úseky, tak aby se daly navzájem porovnat.

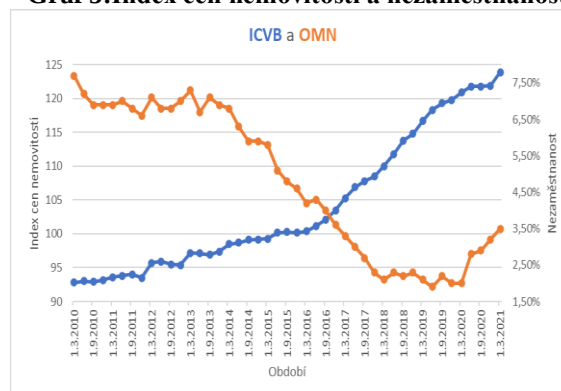
V první řadě tato zjištěná data byla převedena na tabulky v programu excel a následně z nich byly vygenerovány grafy pro možnost pozorování jejich vývoje, a to nejdříve jednotlivě, a následně v komparaci parametru „Cen nemovitostí“ (ICVB) a ostatních sedmi zkoumaných parametrů.

Graf 4: Vývoj cen nemovitostí



zdroj: vlastní zpracování dle ČNB, 2021

Graf 5: Index cen nemovitostí a nezaměstnanost

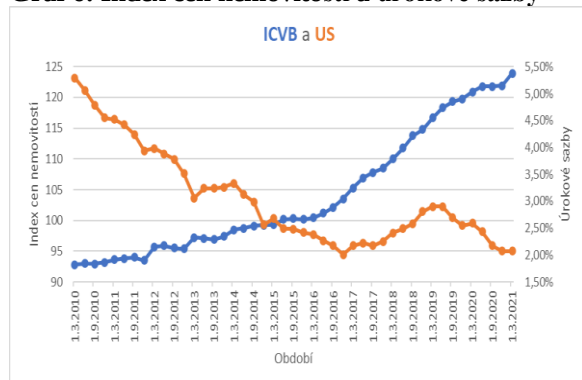


zdroj: vlastní zpracování dle ČNB, 2021

Dle výše uvedeného grafu, je nyní patrné, že index cen nemovitostí a spolu s tím i ceny nemovitostí již od roku 2010 stále „takřka“ jen rostou, nicméně i z toho je grafu či trendu je patrné, že tento index vzrostl od počátku sledovaného období již více jak o 30 %, přičemž je tato hodnota jen průměrná a tím pádem se dá usoudit, že v určitých lokalitách toto tempo může být i značně dynamičtější než v jiných. Z historického hlediska je však známo, že tento index může zaznamenávat i určitý pokles. Nicméně se pro tento trend dá uvažovat rozpětí roční změny v intervalu $\langle (-10); +10 \rangle$ procent, kdy maximální hodnoty případného poklesu by ročně neměly přesáhnout 20%.

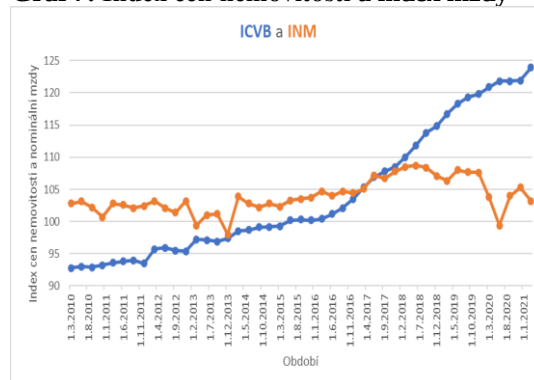
Prvním ze zobrazených grafických znázornění v grafu číslo 5 je trendový vývoj parametru nezaměstnanosti (OMN), u kterého je zřejmé, že na index cen nemovitostí bude určitým způsobem navázán a to, když nezaměstnanost (OMN) klesá, tak index cen nemovitostí roste. Dalším zkoumaným trendovým faktorem jsou úrokové sazby (US) na hypotečních úvěrech, a index nominální mzdy (INM), které v rámci grafického znázornění byly položeny proti výchozímu faktoru indexu cen nemovitostí (ICVB).

Graf 6: Index cen nemovitostí a úrokové sazby



zdroj: vlastní zpracování dle ČNB, 2021

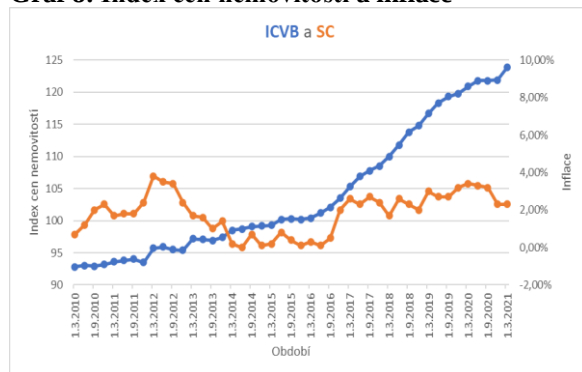
Graf 7: Index cen nemovitostí a index mzdy



zdroj: vlastní zpracování dle ČNB, 2021

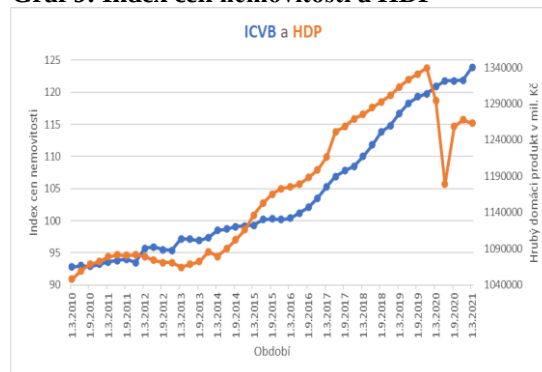
Z grafů výše je zřejmé, že index cen vlastnického bydlení (ICVB) je závislý na změně úrokových sazeb hypotečních úvěrů. Tento stejný trend, i když v menším měřítku, lze také pozorovat i na indexu změny nominálních mezd. Dalším ze zkoumaných faktorů byla inflace v podobě změny spotřebitelských cen a hrubý domácí produkt.

Graf 8: Index cen nemovitostí a inflace



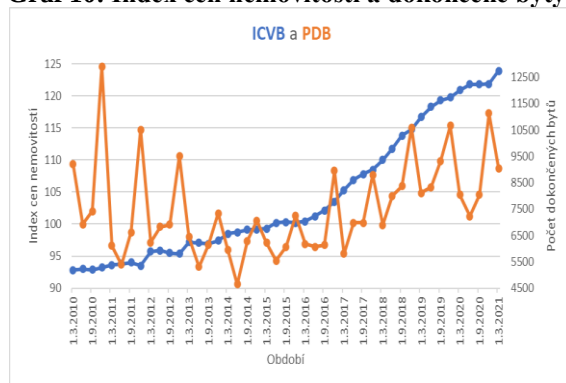
zdroj: vlastní zpracování dle ČNB, 2021

Graf 9: Index cen nemovitostí a HDP

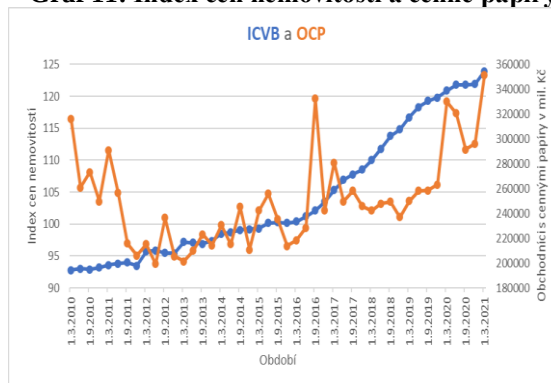


zdroj: vlastní zpracování dle ČNB, 2021

I tento trend vzájemné závislosti indexu cen nemovitostí lze pozorovat na inflaci a hrubém domácím produktu, kdy i tyto grafy naznačují závislost indexu cen bydlení na těchto proměnných, i když u faktoru hrubého domácího produktu lze vnímat jako podstatnější.

Graf 10: Index cen nemovitostí a dokončené byty

zdroj: vlastní zpracování dle ČNB, 2021

Graf 11: Index cen nemovitostí a cenné papíry

zdroj: vlastní zpracování dle ČNB, 2021

Dalšími zkoumanými trendy vývoje v čase a pozorování závislosti, byly stanoveny faktory dokončených bytů celkem a objem aktiv obchodníků s cennými papíry. I u těchto faktorů lze vnímat určitou závislost a jejich trend vývoje.

Proto, i nadále lze s těmito faktory uvažovat v dalších matematicko-statistických analýzách. Zejména pomocí regresní analýzy jednotlivých faktorů prokážeme, že se vzájemně ovlivňují, případně jejich vzájemné ovlivňování vyvrátit.

4.4 Matematicko-statistická analýza

Tato analýza bude hodnotit zkoumané prvky pomocí matematicko-statistické úrovně, analýzy budou potvrzovat či vyvracet případnou závislost proměnných, které byly definovány výše v kapitole trendové analýzy. Zkoumané proměnné jsou: index cen vlastnického bydlení (ICVB), úrokové sazby hypotečních úvěrů celkem (US), index nominální mzdy (INM), inflace v podobě spotřebitelských cen (SC), hrubý domácí produkt sezóně očištěn (HDP), obecná míra nezaměstnanosti 15 – 64letých (OMN), počet dokončených bytů celkem (PDB), aktiva obchodníků s cennými papíry (OCP).

Elementární statistika

Pro zkoumání výše uvedených parametrů byl na zpracování základní statistiky využit program statgraphics 19. Data byla zpracována v rozmezí roků 2010 až 2021 a to na kvartální periodicitě, kdy bylo učiněno celkem 45 pozorování. Data byla očištěna a sjednocena, aby mohla být zpracována v následující tabulce základní analýzy dat.

Tabulka 7: Základní analýza dat

	ICVB	US	INM	SC
Počet	45	45	45	45
Průměr	104,087	0,0304733	103,896	0,0184
Rozptyl	100,254	0,0000795534	6,77407	0,0001211090
Standardní odchylka	10,0127	0,00891927	2,6027	0,011005
Variační koeficient	9,62 %	29,27 %	2,51 %	59,81 %
Minimum	92,8	0,0201	98	0
Maximum	123,9	0,0529	108,7	0,038
Rozsah	31,1	0,0328	10,7	0,038
Standardní šikmost	1,94055	2,65184	0,474698	-0,573628
Standardní špičatost	-1,27592	-0,102127	-0,528971	-1,43536

	HDP	OMN	PDB	OCP
Počet	45	45	45	45
Průměr	1169540	0,0479556	7521,16	250594
Rozptyl	9130680000	0,000414453	3112440	1402240000
Standardní odchylka	95554,6	0,0203581	1764,21	37446,5
Variační koeficient	8,17 %	42,45 %	23,46 %	14,94 %
Minimum	1047760	0,019	4647	199311
Maximum	1339090	0,077	12907	351167
Rozsah	291339	0,058	8260	151857
Standardní šikmost	0,926729	-0,318032	2,74226	2,58989
Standardní špičatost	-1,98524	-2,3187	1,1206	0,599705

zdroj: vlastní zpracování - statgraphics 19

Tato tabulka ukazuje souhrnné statistiky pro každou z vybraných datových proměnných. Obsahuje míry centrální tendence, míry variability a míry tvaru. Obzvláště zajímavé jsou standardizovaná šikmost a standardizovaná špičatost, které lze použít k určení, zda vzorek pochází z normální distribuce. Hodnoty těchto statistik mimo rozsah -2 až +2 naznačují významné odchylky od normality, což by mělo tendenci zneplatnit mnoho statistických postupů, které se na tato data běžně používají. V tomto případě proměnné úrokových sazeb (US), dokončených bytů (PDB) a obchodníků s cennými papíry (OCP), ukazují standardizované hodnoty šikmosti mimo očekávaný rozsah, a mimo očekávaný rozsah standardizované hodnoty špičatosti ukazují proměnné nezaměstnanosti (OMN). Pro tato data se doporučuje jejich transformace. Nicméně s ohledem na cíle analýz, které jsou zejména potvrzení závislosti a určení trendu, to není až tak významné.

Vícenásobná regresní analýza

Pro další posouzení závislosti jednotlivých proměnných byla využita vícenásobná regresní analýza, kdy byly posuzovány jednotlivé parametry na základě závislé proměnné indexu cen vlastnického bydlení (ICVB) a ostatních sedmi parametrů definovaných v tabulce základní analýzy dat.

Tabulka 8: Výsledky vícenásobné regresní analýzy

	B	Standard error B	t	p
ICVB	97,3118	45,2600	2,1501	0,0382
US	-118,9240	112,1790	-1,0601	0,2960
INM	-1,4121	0,3855	-3,6629	0,0008
SC	107,4660	55,8188	1,9253	0,0619
HDP	0,0001203190	0,0000282173	4,2640	0,0001
OMN	68,1737	131,4050	0,518805	0,6070
PDB	0,000105444	0,000335520	0,314269	0,7551
OCF	0,000041293	0,00001578990	2,61515	0,0128

zdroj: vlastní zpracování - statgraphics 19

Protože je hodnota „p“ v tabulce výsledků vícenásobné regresní analýzy znázorněné výše je menší než 0,05, kdy se dá tedy konstatovat, že existuje statisticky významný vztah mezi proměnnými na úrovni spolehlivosti 95, 0%

Tabulka 9: Analýza rozptylu

Zdroj	Součet	Df	Mean Square	F-Ratio	P-Value
Model	4036,63	7	576,662	56,97	0,0000
Residual	374,54	37	10,1227		
Total (Corr.)	4411,17	44			

zdroj: vlastní zpracování - statgraphics 19

Statistika R-Squared naznačuje, že model, jak je vybaven, vysvětluje 91,5093 % variability indexu cen vlastnického bydlení (ICVB). Upravená statistika R^2 , která je vhodnější pro porovnávání modelů s různým počtem nezávislých proměnných, je 89,9029 %. Standardní chyba odhadu ukazuje standardní odchylku, kdy zůstatky mají být 3,18162. Tuto hodnotu lze použít ke konstrukci limitů predikce pro nová pozorování. Průměrná absolutní chyba (MAE), je průměr hodnoty zůstatků 2,3537. Statistika Durbin-Watson (DW) testuje tyto zůstatky, aby zjistila, zda existují nějaké významné korelace založené na pořadí, ve kterém se vyskytují ve zkoumaném datovém souboru. Vzhledem k tomu, že hodnota P je menší než 0,05, existuje tedy indikace možné sériové korelace na úrovni spolehlivosti 95,0 %.

Při určování, zda lze model zjednodušit, si lze všimnout, že nejvyšší hodnota P na nezávislé proměnné je 0,7551, patřící do PNR, ale vzhledem k tomu, že hodnota P je větší nebo rovna 0,05, není tento výraz statisticky významný na úrovni spolehlivosti 95,0 % nebo vyšší. V důsledku toho by se dalo zvážit odstranění PDB z modelu, ale vzhledem k rozptylu ostatních hodnot tohoto parametru i nadále je s tímto parametrem uvažováno.

4.5 Návrh výpočtu indexu cen vlastnického bydlení „ICVB“

Pomocí přiřazení těchto zůstatků k určitému pořadí řádků se dá zjistit, zda by se dal definovat nějaký vzorec výpočtu parametru indexu cen vlastnického bydlení. Výstup tedy ukazuje

výsledky přizpůsobení vícenásobného lineárního regresního modelu k popisu vztahu mezi ICVB a 7 nezávislých proměnných. Rovnice osazeného modelu je:

$$\text{ICVB} = 97,3118 - (118,924 \cdot \text{US}) - (1,41206 \cdot \text{INM}) + (107,466 \cdot \text{SC}) + (0,000120319 \cdot \text{HDP}) + (68,1737 \cdot \text{OMN}) + (0,000105444 \cdot \text{PDB}) + (0,000041293 \cdot \text{OCP}) \quad (30)$$

kde: ICVB – Index cen nemovitostí
 US – úrokové sazby
 INM – mzdy
 SC – inflace
 HDP – hrubý domácí produkt
 OMN – nezaměstnanost
 PDB – dokončené byty
 OCP – cenné papíry

Z výše uvedeného vzorce se dá pomocí změny určitého parametru nebo více parametrů stanovit, jak by se měl změnit hlavní parametr indexu cen nemovitostí. Pomocí tohoto vzorce by se tedy dala predikovat možnost směru změny cen na trhu s nemovitostmi.

Korelační matice

Pro přesnější a detailnější posouzení vztahů zkoumaných parametrů, byla provedena analýza pomocí korelační matice.

Tabulka 10: Matice korelací mezi analyzovanými proměnnými

	ICVB	US	INM	SC	HDP	OMN	PDB	OCP
ICVB	1,0000	-0,6640	0,5545	0,4484	0,8972	-0,8855	0,3741	0,5238
US	-0,6640	1,0000	-0,4441	0,1380	-0,7016	0,7505	0,2090	-0,1390
INM	0,5545	-0,4441	1,0000	0,2031	0,8101	-0,7745	0,2504	0,1490
SC	0,4484	0,1380	0,2031	1,0000	0,3594	-0,3427	0,4149	0,2165
HDP	0,8972	-0,7016	0,8101	0,3594	1,0000	-0,9776	0,3577	0,3782
OMN	-0,8855	0,7505	-0,7745	-0,3427	-0,9776	1,0000	-0,2928	-0,3910
PDB	0,3741	0,2090	0,2504	0,4149	0,3577	-0,2928	1,0000	0,1968
OCP	0,5238	-0,1390	0,1490	0,2165	0,3782	-0,3910	0,1968	1,0000

zdroj: vlastní zpracování zpracováno programem statgraphics 19

První hodnota mezi analyzovanými proměnnými uvedená v matici korelací je Pearsonův korelační koeficient, kdy se jedná o zkoumání závislosti mezi numerickými proměnnými, hodnota o řádek níže je P-value (P-hodnota).

Do korelační matice bylo uvedeno vždy k jednotlivému parametru i druhé číslo, v každém umístění tabulky, vyjadřující hodnotu P, která testuje statistickou významnost odhadovaných korelací. P-hodnoty nižší než 0,01. v tabulce znázorněné červeně, indikují statisticky významné nenulové korelace na úrovni spolehlivosti 99,0 % (červeně zvýrazněno). Následující páry proměnných mají hodnoty P pod 0,01:

ICVB a USA	ICVB a OCP	INM a OMN
ICVB a INM	USA a INM	SC a PDB
ICVB a SC	USA a HDP	HDP a OMN
ICVB a HDP	USA a OMN	OMN a OCP
ICVB a OMN	INM a HDP	

4.6 Výsledky výzkumu – odpovědi na výzkumné otázky

V rámci provedených analýz a testování je nyní možno souhrnně odpovědět na stanovené výzkumné otázky, které pak budou nápomocny při sestavování rozhodovacího modelu subjektů realizujících developerské projekty.

První výzkumná otázka (VO₁) *Jaké rozdíly existují v procesech rozhodování u developerských subjektů z hlediska jejich velikosti?* Po provedení dotazníkového šetření v návaznosti na literární rešerši bylo zjištěno, že velké podniky jsou schopny díky zejména silným kapitálovým možnostem přizpůsobovat faktory ovlivňující cenu nemovitostí v dané lokalitě. Například vybudování celé infrastruktury, to znamená vybudovávání silnic, škol, obchodů, parků atd. Proto jejich projekty mohou být budovány i v lokalitách, které nejsou vhodné pro tuto realizaci developerských projektů menším subjektům, které si takovéto typy změny okolí nemohou dovolit. Proto do jejich rozhodovacích kritérií mohou vstupovat zcela odlišné proměnné, které jsou například založené na obecní či celorepublikové politice. Z tohoto důvodu v další návrhové části se podmínkami pro velké podniky návrhová část práce nebude zabývat.

Druhá výzkumná otázka (VO₂) *Jaká je průměrná realizační doba developerských projektů?* Bylo zjištěno, že pokud se vyloučí velké podniky, u kterých jejich realizační doba může být podstatně delší vzhledem ke komplexnější tvorbě celého prostředí, dále subjekty, které realizují projekty z jiného důvodu než maximalizace zisku, anebo pořizují nemovitosti či pozemky, jako náhlou nesystémovou koupí, za účelem „zajištění si práce“ pro zaměstnance

v období, kdy jiné činnosti bude méně, tak tato doba obvykle nepřesahuje deset let. Samozřejmě, je tato doba závislá na administrativní náročnosti projektu, zejména z pohledu projektové dokumentace, nicméně toto kritérium bude v modelech rozhodování uvažováno jen ve své obvyklé „nekonfliktní“ délce. Celková doba realizace je také závislá od konkrétní varianty realizovaných projektů. Bylo zjištěno, že druhy realizovaných projektů se dají rozdělit do tří variant, a to projektů drobných, kdy se projekt řeší do jednoho roku, a to v rozměru například projektové dokumentace, zavedení sítí, či „drobné“ rekonstrukce. Dále se realizují malé projekty, jejichž realizační doba je v rozmezí 2-3 let, kdy se už realizuje určitá „malá“ výstavba v podobě hrubé stavby či rodinného domu. Posledním nejobvyklejším realizovaným projektem je projekt „velký“, který má realizační dobu v rozmezí 4-7 let, kdy se realizuje výstavba již například několika rodinných nebo bytových domů.

Třetí výzkumná otázka (VO₃) *Jaké metody investičního rozhodování využívají podniky realizující developerské projekty?* Na základě dotazníkového šetření většina podniků vnímá jako nejpodstatnější metodu pro hodnocení investičního projektu dobu návratnosti nebo výnosnost vloženého kapitálu. Tato výnosnost vloženého kapitálu je podniky uvažována v podobě výpočtu „absolutního“ zisku, kdy v řadě případů do výpočtu nejsou uvažovány všechny proměnné, jako například náklad spojený s kapitálem. Nebo různá časová náročnost jednotlivých variant projektu.

Nicméně zcela ojediněle do výpočtu byly zahrnovány skutečnosti jako určitý diskontní faktor v podobě například rizika či likvidity. Také náklady spojené s kapitálem byly v projektech většinově uvažovány pouze jako určitá fixní položka, která byla od předpokládaných výnosů odečítána.

5 Návrhová část

V rámci návrhové části bude navržen model rozhodovacího procesu developerských společností. Nejdříve budou vymezeny podniky či subjekty, na které se návrh modelu bude vztahovat. Následně pak budou stanoveny aktuální metody rozhodovacích procesů developerů a k nim vztaženy proměnné ovlivňující dané výstupy, a to zejména ve vztahu k provedeným analýzám tržního prostředí, čímž dojde k sestavení topologie rozhodovacího stromu. Následně pak bude navržen model rozhodovacího procesu a k němu jeho varianty využití, kdy do stejné topologie rozhodovacího stromu budou promítnuty různé přístupy, které následně budou podrobeny kritické analýze.

5.1 Vymezení oblasti zájmu

Vzhledem ke zjištění, že velké podniky mají jiná kritéria pro výběr a hodnocení developerských projektů, byly z následujících návrhů vyřazeny. Proto zaměření bude vztaženo na drobné, malé a střední podniky, které byly definovány po dokončení kvalitativního a kvantitativního výzkumu, kdy tyto podniky byly omezeny do výše svého ročního obrátu 50 mil. Kč. A to vzhledem ke skutečnosti, že podniky, které vykazují větších obrátů jsou více či méně schopny ovlivňovat i určité faktory, zejména vztažené k úpravě lokality, tak, aby ovlivnily i celkovou cenu výsledných nemovitostí při prodeji developerského projektu.

Dále bude v návrzích variant modelu vycházeno zejména z předpokladu, že daný developerský projekt bude realizován za účelem maximalizace zisku, při zohlednění případného rizika a ztráty likvidity, a že případných dalších investičních variant bude dostatečné množství.

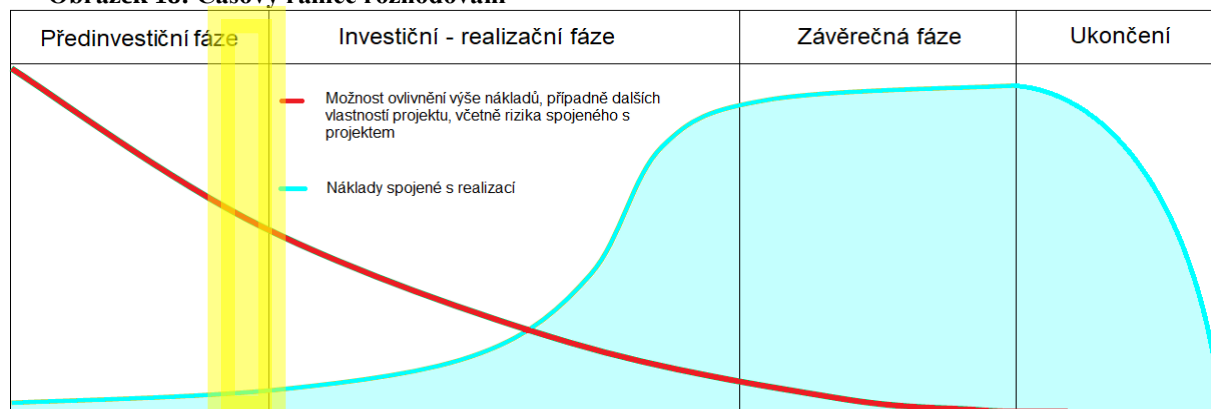
5.2 Vymezení rozhodovacího rámce

Modely pro rozhodování uskutečňované již před koupí daného pozemku či nemovitosti, na kterých by pak následně mohl být prováděn developerský projekt je celá řada, a to zejména z důvodů, že na každém pozemku je možné či nemožné stavět odlišné stavby, případně podléhají různým politickým, ekonomickým, právním, ekologickým a dalším vlivům.

Oproti tomu, dost často vzniká situace, kdy podnik realizující developerské projekty má již takovýto pozemek nebo nemovitost koupenou. Pak může být stanoveno, co se na ní dá

realizovat, nastává rozhodovací proces, pro určení rozsahu realizace projektu, a to jak z pohledu kapitálové náročnosti, tak i z časového hlediska.

Obrázek 18: Časový rámec rozhodování



zdroj: vlastní zpracování dle Tománková a kol. 2008, s.29

Dle grafického znázornění obrázku č. Obrázek 18, v práci je vymezen časový rámec rozhodování, a to zejména v době, kdy náklady spojené s realizací varianty daného developerského projektu jsou nízké, zato možnost ovlivnění výběru realizace developerského projektu je naopak velmi velká, a proto se v tomto bodě otvírá možnost pro zvolení nevhodnější varianty pro realizaci.

5.3 Metody rozhodování developerů

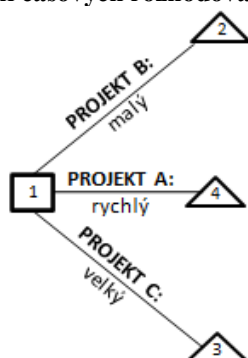
Rozhodování developerských subjektů může být velmi odlišné, řada z nich využívá různých rozhodovacích metod, ale v určitých bodech se tyto metody scházejí a tvoří základ pro stanovení následného rozhodovacího modelu. Nejdříve je ale nutné stanovit jaké možné cesty neboli varianty subjekty většinou uvažují.

Nejčastější varianty rozhodování developerských projektů

Nejdříve bude shrnuto již dřívější poznání, že zkoumané subjekty (střední, malé, a mikro), se ve většině případů rozhodují v časovém rozptylu do maximálně 5 let. Developerské projekty mají tu výhodu, že v jakémkoli stádiu výstavby, lze daný projekt ukončit prodejem, nicméně je vždy nejvhodnější tuto cestu reálně koncipovat již na počátku realizace projektu, kdy stanovení této cesty má pak nejefektivnější výnosnost. Jak bylo zjištěno, jednak z literární rešerše, tak z dotazníkového šetření, developerské projekty se dají rozdělit do tří časových rovin. Pro efektivnější vizualizaci rozhodovacích procesů v návrhové části bude využito

formy rozhodovacího stromu, dle teoretického popisu výše, níže bude definováno základní rozdělení časových rovin developerského procesu.

Obrázek 19: Základní rozdělení časových rozhodovacích rovin developerského projektu



zdroj: vlastní zpracování

A) Rychlý projekt

Vizuálně zobrazen, jako větev 1-4 znamená, že se koupená nemovitosti či pozemek, pouze „nachystá“ papírově, v podobě projektové dokumentace, případně se daný pozemek například rozdělí na „smysluplné“ parcely na výstavbu rodinných domů. Dále se na takto rozdělených parcelách zbudují přípojky sítí, kdy takováto činnost vytváří nutnou komunikaci se stavebním úřadem. Všechny tyto „kroky“ se dají ve většině případů zvládnout do několika měsíců, ale v některých případech to může být i řadu let, nebo k tomu dotyčný stavební úřad nemusí dát svolení vůbec. Nicméně pokud bude předpokládáno, že dané nemovitosti nejsou zatíženy nemožností jejich pozměňování či výstavby, tak při dokončení těchto kroků, lze na daných nemovitostech realizovat zisk ve formě prodeje.

B) Malý projekt

Druhá varianta, zobrazená jako větev 1-2, vychází z přípravné části obsažené již ve variantě (A) neboli „rychlém projektu“, ale uvažuje dále i s realizací daného projektu. Je zde možnost buď výstavbu učinit i v podobě většího rozsahu, a to do podoby takzvané „hrubé stavby“, která je většinou nejrychlejší a již poskytuje následnému zájemci i dostatečný „vizuální“ představu dokončeného objektu, a proto tento krok opět navyšuje možnou výnosovou stránku developerského subjektu.

Nebo tato varianta bude předpokládat výstavbu a dokončení projektu menšího rozsahu, například výstavby jednoho či dvou rodinných domů. Kdy jak z časového, finančního, ale také procesního pohledu je daný developerský subjekt schopen tento projekt realizovat. Pro následného investora, který výsledný produkt bude kupovat, tak má další „jistotu“ v podobě již zkolaudovaného domu s případnými legislativními zárukami, ale tím opět zabezpečuje

developerskému subjektu případný větší výnosový efekt, ale také takovýto projekt je z časového hlediska situován v rozmezí 2-3 let.

C) Větší projekt

Třetí možnou rovinu, zobrazenou větví 1-3, je uvažování developerského subjektu pustit se do většího projektu v podobě více rodinných, případně bytových domů. Kroky popsané v projektu A, musí učinit a dále postupuje v realizaci většího projektu. Tato varianta je jak procesně, tak i administrativně náročnější, a proto je zde nutné uvažovat i s větším časovým rozložením, kdy takovéto druhy realizací jsou většinou v rozmezí 4-5 let.

Je zde nutné si uvědomit, že mezi jednotlivými variantami neexistuje přímá úměra, kdy by šlo jednoznačně stanovit, že projekt, který se realizuje 5 let, je 5x výnosnější než projekt, který by se realizoval jeden rok. Co se ovšem díky výzkumu předpokládat dá, je to, že čím déle projekt bude trvat a spolu s tím se do něj bude investovat za předpokladu rozsáhlejšího projektu, tím bude výnosnější. Otázka však zůstává nad tím, zda je i ziskovější.

5.4 Návrh topologie modelu rozhodovacího procesu

Vzhledem ke zjištěným skutečnostem, kdy rozhodovací procesy subjektů realizujících developerské projekty jsou zatíženy celou řadou proměnných, a to jak předvídatelných, tak i nepředvídatelných, případně ovlivnitelných či neovlivnitelných, a to ještě s různými velikostmi zatížení, je velice složité učinit jednoznačně validní rozhodnutí. Vždy je potřebné uvažovat ve více variantách. Proto následně bude pracováno s modelem ve více variantách.

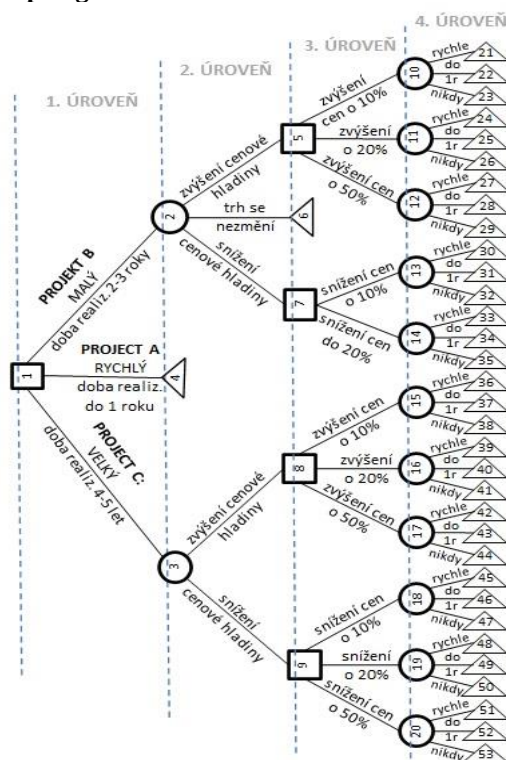
Nejdříve je zapotřebí definovat proměnné, se kterými je nezbytně nutné v modelu rozhodovacího procesu pracovat, popsat jejich souslednost, nejlépe pomocí sestavení rozhodovacího stromu, jakožto nejvhodnější formy vizualizace rozhodovacího procesu, následně pracovat a modelovat definované proměnné v popsané topologii rozhodovacího stromu, výsledkem by pak mělo být nejvhodnější výsledné rozhodnutí. V první řadě je vhodné navrhnout variantu modelu, která bude uvažovat s takřka nereálným prostředím, a to že všechny proměnné budou dopředu známy již na několik let dopředu. Tato varianta modelu určí jak topologii stromu, tak i reálné výpočty ziskovosti při zadání všech proměnných včetně přesných změn tržního prostředí. Na opačné straně ve druhé fázi pak bude navržena varianta rozhodovacího modelu, který bude uvažovat v prostředí úplné nevědomosti, a to jak z důvodu neznalosti tržního prostředí, tak případně se smířením s tím, že není možné reálně definovat změnu tržního prostředí. V této variantě modelu bude využito pouze topologie stromu převzaté z první varianty modelu „úplné znalosti“ a využije se heuristiky, že nejkratší cesta je

tou nejpravděpodobnější. Pokud by se definování heuristiky převedlo na proud vody ve vodovodním potrubí, tak pokud by potrubí bez jakéhokoliv bodu rozdělení načerpalo jeden litr vody, tak na jediném konci potrubí opět stejný objem vody vyteče. Pokud ovšem celý vodovodní systém bude zatížen rozdílnými délkami potrubí či jejich rozvětveními, kdy průtok po cestě reaguje na tyto rozdílnosti, kdy delší dráha má vyšší odpor a tím pádem průtok přes tuto větev bude nižší. Následně pak pomocí výpočtu pravděpodobnosti budou stanoveny všechny neznámé proměnné daného rozhodovacího stromu. Dané výsledné řešení pak bude porovnáno s výsledky první varianty modelu uvažující se všemi známými informacemi. V další variantě modelu lze vycházet z proměnných dvou výše uvedených variant rozhodovacího modelu a učinit mezi nimi určitý kompromis, a to formou částečné znalosti, kdy pomocí fuzzy logiky se bude moci stanovit pravděpodobné rozpětí určitých proměnných, které ovšem nebudou stanoveny zcela přesně. Následně i tento model bude porovnán s výše uvedenými variantami modelu, jak úplné znalosti, tak úplné neznalosti.

Definování topologie rozhodovacího stromu

Na základě více zmíněných rozhodovacích variant developerského projektu, je zapotřebí do rozhodovacího projektu vložit další takzvané „loterijní“ uzly, a to v návaznosti na časovou délku určité zvažované rozhodovací varianty.

Obrázek 20: Topologie rozhodovacího stromu



zdroj: vlastní zpracování

Výše uvedený obrázek 20, znázorňuje topologii stromu rozhodovacího procesu, který vychází z obrázku Obrázek 19, nicméně již je doplněn o loterijní body, které uvažují s možnou změnou tržního prostředí. Kdy:

První úroveň rozhodovacího stromu

Tato úroveň znázorňuje období, které buď končí prodejem realizovaného projektu, nebo znázorňuje možnou změnu tržního prostředí. Tato úroveň obsahuje tři možné cesty.

➤ **První větev 1 – 4**, která uvažuje s „rychlým“ projektem, který je realizován v řádu měsíců až do jednoho roku, kdy, jak bylo zjištěno dle výše uvedených analýz, není zapotřebí uvažovat s případnou změnou tržního prostředí, protože trh s nemovitostmi má určitou reakční setrvačnost, která ve většině časových období toto období realizace překračuje.

➤ **Druhá větev 1 – 2**, která uvažuje s projektem „malého rozsahu“, který je realizován v časovém rozmezí 2-3 roky, je již dostatečně dlouhý na to, aby zde již s určitou pravděpodobností mohlo dojít ke změně tržního prostředí, a to zejména v rozměru uvažované prodejní ceny, kdy se dá uvažovat o tom, že buď se tržní prostředí vůbec nebo zanedbatelně změní oproti výchozímu stavu, nebo naopak se realizační neboli prodejní ceny zvýší nebo naopak sníží.

➤ **Třetí větev 1 – 3**, která uvažuje s projektem „velkého rozsahu“, s realizačním časovým rámcem v rozmezí 4-5 let. Takto dlouhá doba již dle pravděpodobnosti neuvažuje s možností „takřka“ nezměněného stavu, a dle provedených analýz se dá předpokládat, že se tržní prostředí zcela jistě změní, jen se nedá říct kterým směrem. Protože, tato doba není zase tak dlouhá, aby se dalo konstatovat, že z důvodů neustále zvyšující se cenové hladiny díky inflaci, tato realizační cena „jen“ může růst, naproti tomu je zde docela velký časový prostor, aby se do projektu promítly případné cenové výkyvy či bubliny, které takzvaně splasknou a realizační ceny se významně propadnou.

Druhá úroveň rozhodovacího stromu

Po první úrovni následuje úroveň druhá, která následně reaguje na možnou tržní změnu, pokud již nedošlo k ukončení projektu v úrovni první.

V tomto bodě rozhodování musí rozhodovatel reagovat na případnou změnu, kdy ovšem dopředu není přesně známo k jaké, a jak velké změně může dojít. Kdy **větev 2 – 5** a **3 – 8**, uvažují s růstem cenové hladiny a větev je ukončena dalším rozhodnutím, tak **větev 2 – 6** uvažuje s nezměněným stavem trhu, kdy na jeho konci může dojít k ukončení

projektu prodejem za předem stanovených cen. Oproti tomu pak **větvě 2 – 7 a 3 – 9** reflektují možné snížení cenové hladiny, kdy na konci této větve je rozhodovatel opět nucen učinit další rozhodnutí.

Třetí úroveň rozhodovacího stromu

Větvě, které v předchozí úrovni nebyly ukončeny, jsou podrobeny rozhodnutí reakce na velikost případné změny tržního prostředí, kdy se rozhodovatel rozhoduje o změně prodejní ceny, a to v rozsahu zejména o 10 %, 20 % či 50 % a na jejich konci jsou pak následně podrobeny dalším „loterijním“ uzlem jakož to tržní reakce na učiněnou změnu ceny. Úroveň 10 % uvažuje o mírném zvýšení či snížení prodejní ceny, dále pak 20% hranice uvažuje s významnější změnou a 50% hranice je pak buď velmi významná změna způsobená již nějakým zásadnějším vnějším faktorem, která v případě období v rozmezí 2–3 let neuvažuje o takto velkém snížení, oproti tomu však v období 4–5 let již i s takto velkým poklesem je nutné uvažovat.

Čtvrtá úroveň rozhodovacího stromu

V poslední čtvrté úrovni rozhodovacího stromu je pak znázornění ukončení projektu, a to v návaznosti na změnu tržního prostředí ve spojitosti se změnou prodejní ceny učiněnou rozhodovatelem. Kdy daný projekt v případě vhodně zvolené změny v úrovni 3. bude prodán dostatečně rychle (znázorněno například u větve 10 – 21 či 20 – 51 atd.), a to zejména v nižších jednotkách měsíců, nebo v období do jednoho roku (znázorněno například u větve 10 – 22 či 20 – 52 atd.), či při nevhodně zvolené změně může také dojít k takzvané nemožnosti prodeje projektu (znázorněno například u větve 10 – 23 či 20 – 53 atd.).

Při takovémto nevhodném zvolení a tím i znemožnění prodeje projektu, musí následně dojít k celkovému přehodnocení učiněné změny a tuto změnu učinit znovu, nebo s daným prodejem projektu počkat na příznivější změnu tržního prostředí, které by pak umožnilo projekt dokončit prodejem.

V tomto modelu s dalším změnovým uzlem v takovémto případě nebude uvažováno a tento bod se u všech proměnných shodně ukončí tvrzením celkové ztráty, i přes fakt, kdy v reálném prostředí by k takovéto ztrátě reálně nedošlo.

Proměnné rozhodovacího procesu

Pokud se bude vycházet z již dříve udělaných analýz rozhodovacích procesů a následně pak modelu topologie rozhodovacího stromu, je zapotřebí také stanovit všechny proměnné, které do rozhodovacích procesů také vstupují. Tyto proměnné budou vycházet z hodnot, které jsou možné buď stanovit přesně, nebo s určitou pravděpodobností.

Stávající proměnné developerských společností

Jak již bylo stanoveno dříve, dle uskutečněných rešerší a analýz se developerské společnosti opírají o zejména nominální konstanty, které znají již na počátku rozhodovacího procesu jako například kupní cenu „PC“ pozemku či nemovitosti, ke kterým pak již odhadují budoucí proměnné, a to zejména prodejní cenu „CF“, ale také náklady spojené s realizací projektu „IN“. Do těchto celkových neboli realizačních nákladů musí být uvažováno s náklady spojenými s provozem a materiálem, dále pak náklady spojené s administrativou a náklady spojené s kapitálem (dále definované jako CC), na které se ledaskdy zapomíná. Tyto počáteční a realizační náklady by pak byly následně odečteny od předpokládaných celkových výnosů „CF“, a tím by mohl být stanoven zisk „NPV“ jakožto čistá současná hodnota vloženého kapitálu.

Takto vypočtený celkový zisk z projektu by mohl být pak následně podělen obdobím realizace „t“ (Time), tak aby mohlo dojít k přepočtu na určité období, k možnosti srovnání s jinými projekty či alternativami projektu. Takovéto období ve většině případů bývá stanoveno ve velikosti jednoho roku, Případně pomocí dělení pak možnosti přepočtu na roční procentuální výnosnost daného projektu ve vztahu k vloženému kapitálu. Tudiž tento jednoduchý výpočet zisku by vypadal následovně:

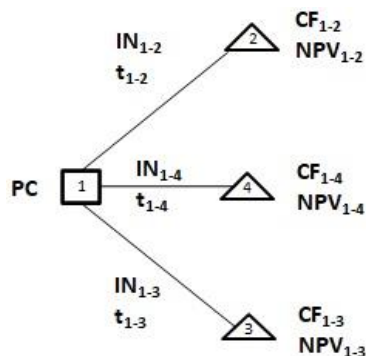
$$\text{NPV} = \text{CF} - \text{IN} \quad (31)$$

$$\text{NPV}_{\text{rok}} = \frac{\text{CF} - \text{IN}}{t}$$

kdy: NPV – celkový zisk z projektu
CF – všechny příjmy z projektu zejména prodejní cena
IN – celkové náklady
t – počet let realizace

Grafické znázornění zachycující tři různé projekty realizované na jednom pozemku či nemovitosti pomocí rozhodovacího stromu by pak vypadalo následovně:

Obrázek 21: Grafické znázornění jednoduchého rozhodovacího modelu



Zdroj: vlastní zpracování

Nicméně takovéto rozhodovací procesy nezachycují další nutné proměnné, které by rozhodování mohly zásadně ovlivnit.

Pokročilé proměnné developerských společností

Různí rozhodovatelé uvažují s různými dalšími pokročilými proměnnými, nicméně s nimi není uvažováno ve shodě, tak aby v rozhodovacím procesu byly využity všechny.

Náklady kapitálu – CC

Dle výše uvedených analýz častou chybou rozhodovatele je, že opomíjí započítávat do nákladů také náklady investiční, které představují náklady spojené s pořízením kapitálu. Pokud developerská společnost na daný projekt čerpá například úvěr, tak tyto náklady představují úroky z poskytnutého úvěru, kdy je nutné si uvědomit, že řada bankovních i nebankovních společností tyto úroky počítá již při rezervaci prostředků, a ne až po jejich celkovém vyčerpání, nebo naopak někdy tyto úroky za nedočerpanou částku mohou dokonce být mnohem větší než pak reálně placené úroky při dočerpání.

V určitých případech, kdy se na projektu podílí i například finanční skupina nebo fond, který zabezpečuje financování celého projektu, bývá předem stanoveno, jaká pak souhrnná cifra se od případného výnosu odečítá, a to ve většině případů je navázáno i na délku období trvání realizace celého projektu, kdy nyní nebude uvažováno s možností využití daňového štítu v podobě slev na dani z příjmu při využití úroků z úvěru, jelikož tyto daně mohou být v různých zemích rozdílné a také v případě využití investičního kapitálu spolupracující osoby či fondu může být tento náklad brán jako nedaňový. Tedy čím je projekt delší, tím je i tento náklad spojený s kapitálem dražší.

Náklady ušlých příležitostí – OC

Do takto pokročilých proměnných při rozhodování je zapotřebí započítávat také náklady, které představují například náklady vlastního kapitálu, které mohou být uvažovány ve velikosti nákladů ušlých příležitostí „OC“, které by si podnik či realizující subjekt mohl pořídit, kdyby tyto prostředky neinvestoval do projektu. Proto stanovení nákladů ušlých příležitostí je na každém podnikatelském subjektu individuální, ale pro jednodušší definování, kdy v případě, že není rovnou projekt, se kterým se realizující projekt dá srovnávat, využije průměrné výnosnosti na vloženém kapitálu z historického hlediska fungování podniku.

O tyto náklady ušlých příležitostí z případného realizovaného zisku kratšího projektu je také nutné ponížit případný realizovaný zisk na projektu, který je realizován delší dobu. Pro obecný tvar nákladů ušlých příležitostí bude využito vzorce (4), který vychází ze vzorce pro výpočet složeného úročení.

$$OC_x = NPV \cdot (1+OC)^t - NPV \quad (4)$$

5.5 Návrh rizikového faktoru – „r“

Dalším významným ovlivňujícím parametrem je faktor rizika – „r“, u projektů tohoto typu je několik druhů rizika, které již byly definovány v teoretické a analytické části. Nicméně tím nejvýznamnějším rizikem spojeným s developerskými projekty je změna faktorů ovlivňující trh s nemovitostmi, ať se jedná o globální či lokální. Do takovýchto nejvýznamnějších rizikových faktorů musí být zohledněna zejména **nezaměstnanost** v dané lokalitě, která významně ovlivňuje schopnost nákupu nových bytů k bydlení, to znamená, čím je nezaměstnanost menší, tím je menší také toto riziko.

Dále pak by se do tohoto rizikového faktoru dal započítat **medián mezd**, který v dané lokalitě obyvatelstvo vydělává, jelikož i tento faktor je významným indikátorem koupěschopnosti. Pro určení, zda je v dané lokalitě dost poptávajících po nemovitostech se dá také vycházet z parametru **dokončených bytů**, jelikož dle provedených analýz, je větší výstavba v dané lokalitě kladným signálem pro schopnost uplatnění daného projektu. Významným ukazatelem vhodné a bezpečné lokality je také nutné uvažovat s HDP v dané lokalitě, čím je totiž lepší, tím se dá více predikovat, že obyvatelstvo bude také schopno si pořizovat nové nemovitosti k bydlení.

Toto vše by také mohlo být zdůrazněno **demografickým** ukazatelem, který bude znázorňovat přírůstek či úbytek obyvatel v dané lokalitě, kdy, když budou obyvatelé přibývat je to kladný ukazatel a když budou ubývat je to záporný. Posledním významným faktorem pro ovlivňování rizika lokality je také **kriminalita** v dané lokalitě, jejíž index lze zjistit například ze stránek mapakriminality.cz, které provozuje společnost Otevřená společnost o.p.s.

Metodiku pro určení rizikového indexu pro danou lokalitu lze určit, pomocí odchýlení od středových hodnot, které jsou definovány celorepublikovým průměrem. Tyto průměry pak musí být identifikovány, zda jsou z pohledu rizika žádoucí, nebo naopak škodlivé. Výsledný rizikový faktor „**r**“ čím je vyšší tím je riziko v dané lokalitě větší a naopak. Výpočet rizikového indexu dané lokality bude proveden tedy následujícím způsobem:

$$r = \frac{NEZ_X}{NEZ_Y} + \frac{MZDY_X}{MZDY_Y} + \frac{BYTY_X}{BYTY_Y} + \frac{HDP_X}{HDP_Y} + \frac{(DEM_X - DEM_Y)}{10} + \frac{(KRM_X - KRM_Y)}{(-20)} \quad (33)$$

kdy určité parametry pak musí být poděleny určitým koeficientem nebo převrácenou hodnotou, tak aby jejich významnost byla shodná pro ostatní velikosti parametrů:

- **X** – je hodnota celorepubliková
- **Y** – je porovnávaná hodnota dané lokality
- **NEZ** – Nezaměstnanost v % – hodnota ČR = 1, výpočet koeficientu Y/X
- **MZDY** – Medián mezd v Kč – hodnota ČR = 1, výpočet koeficientu X/Y
- **BYTY** – Dokončené byty – hodnota ČR = 1, výpočet koeficientu X/Y
- **HDP** – HDP na obyvatele v Kč – hodnota ČR = 1, výpočet koeficientu X/Y
- **DEM** – Změna počtu obyvatel – hodnota ČR = 0, výpočet koeficientu (X-Y) / 10
- **KRM** – Index kriminality v lokalitě – hodnota ČR = 0, výpočet koef. (X-Y) / (-20)

Pro názornou ukázkou výpočtu rizikového koeficientu byly znázorněny všechny kraje v České republice, u kterých je možné všechny potřebné hodnoty zkoumaných parametrů vyčíst z Českého statistického úřadu, nebo například na portále mapakriminality.cz pro parametr kriminality. Tyto parametry se dají získat z dalších i mezinárodních portálů, jako je například „numbeo.com“, spravovaný společností Numbeo Doo, Sebria, ze kterého je možné získávat různé parametry zkoumaných lokalit po celém světě.

Tabulka 11: Rizikový index

KRAJ	NEZ		MZDY		BYTY		HDP		DEM		KRM		r
PHA	1,30	0,65	37 602	0,84	4,56	0,75	1 190 611	0,45	9,80	-0,57	18,70	0,45	2,57
STC	1,32	0,66	32 570	0,97	5,11	0,67	484 475	1,11	10,49	-0,63	10,30	0,03	2,78
PLK	1,28	0,63	31 985	0,98	4,58	0,75	474 310	1,14	9,46	-0,53	9,60	0,00	2,97
CZ	2,02	1,00	31 434	1,00	3,41	1,00	538 816	1,00	4,15	0,00	9,70	0,00	4,00
PAK	1,60	0,79	29 761	1,06	3,31	1,03	422 684	1,27	4,28	-0,01	5,10	-0,23	4,14
JHC	1,78	0,88	29 460	1,07	3,47	0,98	438 114	1,23	3,37	0,08	7,80	-0,10	4,24
JHM	2,12	1,05	30 951	1,02	3,97	0,86	505 896	1,07	2,68	0,15	7,90	-0,09	4,15
KHK	1,64	0,82	30 872	1,02	3,09	1,10	479 318	1,12	1,86	0,23	6,10	-0,18	4,29
VYS	1,39	0,69	30 262	1,04	2,92	1,17	434 018	1,24	1,33	0,28	6,80	-0,15	4,42
LBK	1,85	0,92	30 936	1,02	1,90	1,80	411 399	1,31	2,89	0,13	10,10	0,02	5,18
ZLK	1,95	0,97	29 164	1,08	2,68	1,27	457 361	1,18	0,26	0,39	4,50	-0,26	4,89
OLK	2,45	1,21	29 613	1,06	3,14	1,09	418 525	1,29	0,12	0,40	9,00	-0,04	5,05
ULK	2,51	1,25	30 165	1,04	1,61	2,12	386 363	1,39	1,57	0,26	10,00	0,02	6,06
MSK	3,66	1,82	29 881	1,05	2,03	1,68	430 005	1,25	-0,88	0,50	10,00	0,02	6,30
KVK	4,19	2,08	28 793	1,09	2,32	1,47	341 512	1,58	1,17	0,30	9,20	-0,03	6,52

zdroj: vlastní zpracování

Takto stanovené rizikové faktory lze určit pro jakoukoliv lokalitu, jak směrem do většího detailu, tak i pro větší či zahraniční celky. Nicméně podmínkou je, že budou známy dané hodnoty, což může být pro některé lokality pracnější nebo rovnou nemožné definovat. Nicméně pokud by chyběl nějaký údaj, tak v tomto případě bude možné rizikový faktor stanovit, ovšem pouze s menší přesností, případně je možné do tohoto rizikového faktoru započítat i nějaké další individuální proměnné, které se mohou v dané lokalitě vyskytovat.

Tento rizikový faktor je pak nutné zohlednit i do doby realizace projektu, jelikož obecně platí, čím delší projekt je, tím je větší pravděpodobnost, že by se mohlo „něco“ rizikového stát. Proto o tento rizikový faktor bude v následném výpočtu příjmu, nebo zisku, daný parametr ponížen. Pro výpočty bude uvažováno s jeho indexovým tvarem a to „ $r/100$ “.

Návrh výpočtů konstant pro model

Pokud tedy bude uvažováno s upraveným vzorcem pro výpočet zisku z daného realizovaného projektu **NPV** je zapotřebí tento zisk zatížit odečtem případným nákladem ušlých příležitostí včetně rizikového faktoru.

V případě, že bude daný projekt realizován déle, může u něj dojít i k možnosti změny výstupních hodnot stanovených na počátku, a to jak kladným směrem, tak i záporným, zejména změny prodejní ceny.

Výpočet nákladů ušlých příležitostí **OC** tedy bude proveden až pro projekt delší, než je jeden rok. Pokud tedy bude uvažováno se třemi různými projekty, tak první projekt nebude s OC vůbec kalkulovat, druhý bude zohledněn o náklady ušlých příležitostí při využití zisku z prvního projektu vynásobeným počtem let realizace druhého projektu. Třetí pak využije stejného výpočtu jako druhý, s tím rozdílem, že ve výpočtu bude zohledněna vyšší hodnota, a to buď ušlé příležitosti ze zisku prvního projektu nebo ušlé příležitosti se zisku projektu druhého.

Pokud se tedy bude vycházet z obrázku Obrázek 21, který znázorňuje různě dlouhé projekty, a to projekt A, který je do 1 roku, projekt B, který je realizován v rozmezí 2-3 let a projekt C, který uvažuje s pětiletým obdobím, by se výpočet konečného zisku NPV upravit následujícím způsobem:

Projekt A – doba realizace do jednoho roku, v návrhu modelu je to větev označená body 1-4

$$NPV_A = \frac{NPV}{(1+r)^t} \quad (34)$$

Tato varianta uvažuje pouze s rizikovým faktorem, jelikož projekt je realizován do jednoho roku, což je nejkratší z možných variant řešení, a proto do něj nemusí být kalkulovány náklady ušlých příležitostí z dalších variant.

Projekt B – doba realizace 2-3 roky, v tomto případě již musí být v projektu zohledněny náklady ušlé příležitosti OC z nerealizace projektu A, a také případná změna tržního prostředí o velikost Z, která bude ve vzorci uvedena v indexovém tvaru tedy „z“.

$$NPV_B = \frac{NPV \cdot z}{(1+r)^t} - OC_A \quad (35)$$

Změna (z), o kterou je zapotřebí upravit původně stanovený předpokládaný zisk uskutečnit v maximálně takové výši, aby nepřekročila tržní změnu a tím se projekt nestal hůře prodejny nebo neprodejny. Tuto možnou skutečnost, kdy projekt se stává hůře prodejny či neprodejny, zachycují další větve v grafickém znázornění rozhodovacího modelu.

Projekt C – doba realizace 4-5 let, tento výpočet bude vycházet ze vzorce (35), který bude rozšířen o výběr z hodnoty ušlých příležitostí projektu A po celou dobu realizace nebo z projektu B za dobu rozdílu doby realizace projektu B a C.

$$NPV_B = \frac{NPV \cdot z}{(1+r)^t} - OC_A \quad (36)$$

Stejně tak jako u projektu B, tak v poslední variantě C nevhodně zvolené změny může dojít k prodloužení prodejní ceny, která pak bude zohledněna ve výpočtu o delší období, kdy se nerealizuje zisk a podstupuje riziko, nebo dokonce k variantě, že se daný projekt neprodá a bude se muset prodejní cena opět modifikovat.

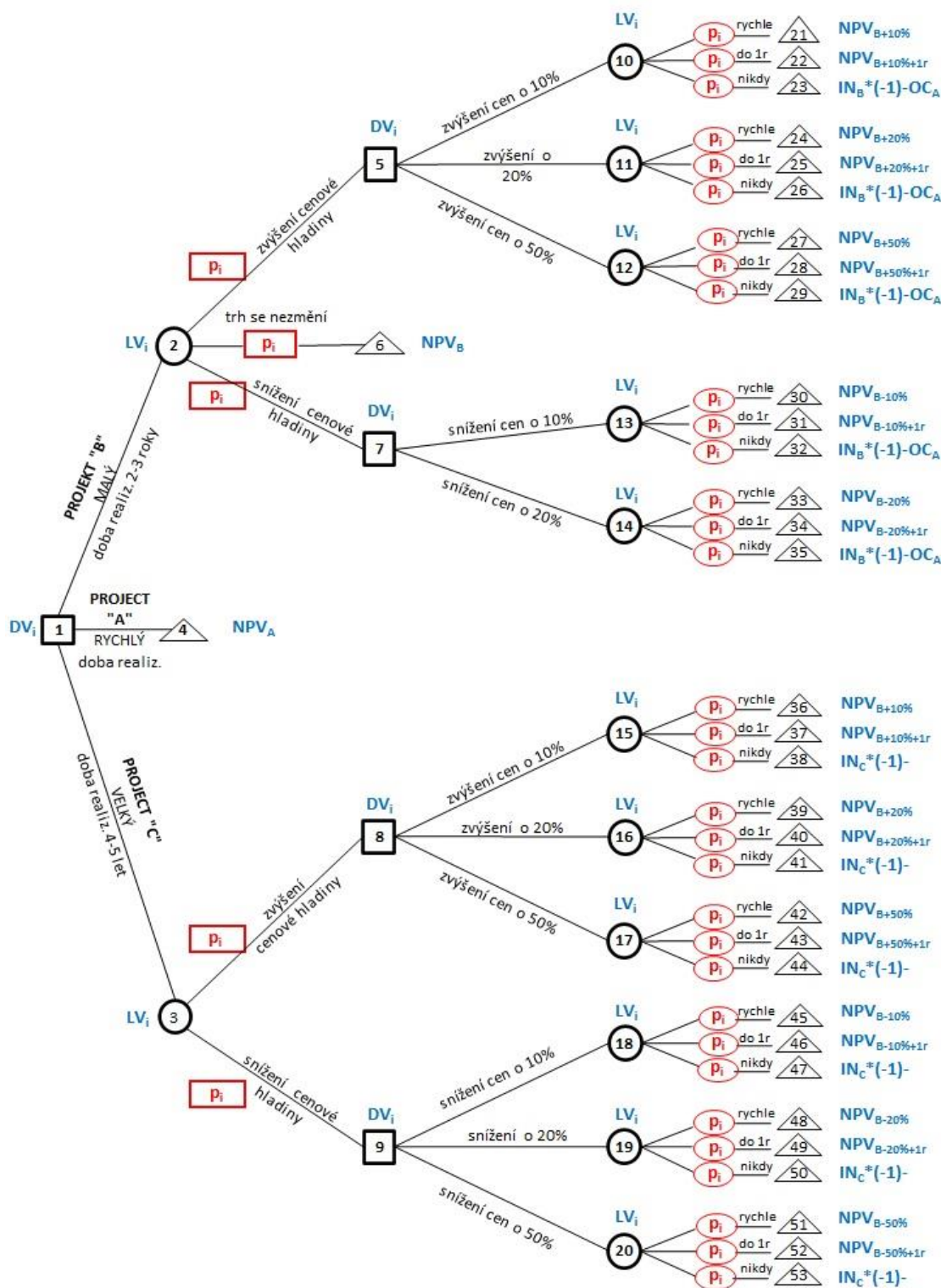
Tato varianta naprosto nevhodné zvolené prodejní ceny bude demonstrováno zápornou hodnotou celkových vynaložených nákladů na projekt včetně nákladů ušlých příležitostí předchozí nejziskovější varianty projektu.

V reálném prostředí by tato ztráta nenastala, jelikož by rozhodovatel následně učinil další rozhodnutí, a to buď s prodejem projektu posečkat nebo opětovně změnit prodejní cenu, tak aby se více odrazila na trhu. Nicméně s tímto faktem se v modelu nebude uvažovat a všechny výstupy, kde tento bod hrozí, bude zatížen stejným výpočtem.

5.6 Návrh modelu rozhodovacího procesu

Dle parametrů určených výše, je nyní možné navrhnout vlastní model rozhodovacího procesu, který bude reflektovat zjištěné skutečnosti, spolu s definovanými výpočty.

Obrázek 22: Základní model rozhodovacího procesu



zdroj: vlastní zpracování

U koncových bodů jednotlivých variant je pak zapotřebí zohlednit případnou změnu učiněnou rozhodovatelem v případě změny tržního prostředí. Toto rozhodnutí pak bude mít vliv nejen na celkovou dosaženou míru zisku (NPV), ale také na rychlost prodeje, kdy v případě, že tato změna bude ve velikosti změny akceptovaná trhem, tak se projekt prodá „rychle“, ale pokud rozhodovatel učiní tuto změnu mírně vyšší, než je trhem akceptována, tak tento prodej může trvat déle, přičemž dle studií tento prodej může trvat až jeden rok, což musí být zohledněno v odečtu nákladů ušlých příležitostí o jeden rok vyšších.

Pokud by tato doba trvala déle než jeden rok, je to již rozhodnutí, které v modelu je definováno, jako že se projekt neprodá „nikdy“, kdy tento koncový bod je zatížen ztrátou ve výši nákladů spojených s realizací projektu a nákladů ušlých příležitostí za nerealizaci projektu předchozího.

Pokud se jedná o variantu, které předchází více než jeden z možných projektů, tak jako náklady ušlých příležitostí bude uvažována maximální částka zisku přechozích variant. Pro určení nejvýhodnější cesty a rozhodnutí, pak bude využito modelu, dle již zmíněného výpočtu pravděpodobnosti parametru π_i , spolu s určením hodnoty rozhodovacího uzlu LV_i do konečné podoby hodnoty DV_i viz vzorce (2) a (3).

Rozhodování při úplné znalosti všech proměnných

Pro určení nevýhodnější cesty realizace projektu, je zapotřebí definovat určité proměnné, které rozhodovatel může definovat buď dle vlastního uvážení, nebo pomocí využití výše uvedených možností výpočtu. Tyto proměnné pro vlastní model, spolu s možným zdrojem určení, jsou:

- 1) **Doba realizace** jednotlivých projektů (t_1 , t_2 , t_3) – rychlý, malý a velký projekt, kdy proměnná je uvedena v letech doby trvání varianty projektu.
- 2) **Cash flow** projektu (CF) – všechny příchozí příjmy plynoucí z daného projektu, které vychází zejména z odhadované prodejní ceny jednotlivých variant realizace.
- 3) **Investiční náklady** projektu (IN) – všechny odchozí výdaje z daného projektu, které zahrnují náklady materiálové, mzdové, či ostatní přímé náklady a všechny nákladové režie, dále je pak možné do nákladů započítat celkový náklad spojený s investovaným kapitálem (CC).
- 4) **Náklad ušlé příležitosti** (OC) – tento parametr je uveden v indexovém tvaru procentuálního vyjádření.

- 5) **Rizikový faktor (r)**, - je možno využít metody výpočtu uvedené v kapitole 5.5, jakožto odchylky od celorepublikového průměru s přidáním dalších parametrů. Do této proměnné lze i individuálně zohlednit rizikovost daného projektu, který rozhodovatel může určit subjektivním názorem, a je uváděn v indexovém tvaru procentního vyjádření dané proměnné.
- 6) **Vývoje trhu** – určení pravděpodobnosti ($p_1 - p_5$) změny trhu v konečné fázi jednotlivého projektu – pro stanovení pravděpodobnosti vývoje trhu cen nemovitostí, lze využít vzorce (30) pro výpočet indexu cen vlastnického bydlení uvedený v kapitole 4.5, do které je nutné uvést parametry dalších makroekonomických proměnných spolu s predikcí jejich vlastních změn, a porovnat jej s vlastním expertním odhadem.
- 7) **Rychlosti prodeje** – určení pravděpodobnosti ($p_6 - p_{38}$) rychlosti prodeje po učiněné změně prodejní ceny, učiněné v návaznosti na případnou změnu tržního prostředí. Zde je možné vycházet z heuristiky, že čím je zvýšení ceny větší tím je rychlost prodeje menší, a obráceně, popsáno v kapitole v předešlých kapitolách. Takto definované pravděpodobnosti je zapotřebí upravit dle expertního odhadu rozhodovatele.

Následují pak výpočty zisku jednotlivých variant koncových uzlů (**NPV**), který již reflektují zadaná kritéria definovaných proměnných.

Pro finální určení nejvýhodnější varianty ze zkoumaných projektů, se pro určení maximální hodnoty projektů **DV** dle vzorce (2), využije také výpočtů vycházejících z loterijních uzlů **LV**, dle vzorce (14). Tedy nevýnosnější varianta vychází vždy z daného uzlu maximálních hodnot.

Rozhodování při úplné neznalosti všech proměnných

Vzhledem ke skutečnosti, že rozhodovatelem může být i rozhodovatel, bez jakýchkoliv znalostí daného trhu, například když se realizuje nějaký první projekt, nebo podnik vstupuje na úplně nové trhy a je tedy schopný určit jen případný zisk (**NPV**) z jednotlivých projektů. Ostatní parametry proměnných p_i však schopný definovat není, je možné využít metody pro výpočet takzvané „vodní pravděpodobnosti“ uvedené v kapitole 1.3. Při využití této metody je možné vyjít z topologie stromu, a všechny pravděpodobnosti určit dle přijaté heuristiky, která vychází z heuristiky, že nejkratší cesta je ta nejpravděpodobnější.

Tato varianta pak určí dle stejného výpočtu loterijních uzlu **LV** dle vzorce (14) maximální hodnotu daného projektu **DV** dle vzorce (2).

V případě, že tento model je využit při určité nejistotě určených proměnných pravděpodobností, je možné pak výsledek porovnat výsledkem modelu s odhadnutými pravděpodobnostmi dosazenými všech pravděpodobností. V případě, že se výsledné varianty rovnají, má rozhodovatel větší jistotu úspěchu zvolené varianty. V případě, že se výsledné varianty neshodují, je zapotřebí přezkoumat jednotlivé proměnné a určit si s jakou jistotou se rozhodovatel ztotožňuje a je přesvědčen o dosazených proměnných. Kdy při přesvědčení správného dosazení vybere variantu výsledku modelu s úplnou znalostí všech proměnných, v opačném případě se přikloní k výsledné variantě modelu při úplné neznalosti proměnných.

Rozhodování při částečné znalosti proměnných

Nejběžnější rozhodovací situace může však nastat v prostředí takzvané částečné znalosti proměnných, a to tak, že je rozhodovatel schopen určit alespoň interval nějaké z proměnných, u kterých využije metody „fuzzy reconciliation“ neboli smíření pomocí lineárního programování dle postupu v kapitole 1.3.

Kdy rozhodovatel určí hraniční body rozpětí, ve které by se měla velikost pravděpodobnosti pohybovat. Například, kdy by chtěl určit, že nějaký parametr p_i je spíše nepravděpodobný, tak by jej definoval v rozpětí, takzvanou fuzzy množinu R blízkou 0 například (0,05 až 0,3), slovně by se tento parametr dal tedy vyjádřit tak, že úplně vyloučit tuto variantu nemůže to by tento, kdy by definoval $p_i = 0$, tím by spodní hranice byla stanovena na $p_i = 0,05$, ale zároveň nevylučuje horní hranici vzniku této varianty definovanou na $p_i = 0,30$ z čehož je nicméně schopný říci, že tím nejpravděpodobnějším p_i by byla hodnota 0,20. Pak by zadávaná fuzzy množina měla tvar $R = (0,05; 0,2; 0,3)$, a dále by se počítalo v tomto bodě s takto definovanou proměnnou.

Pro ostatní proměnné, které rozhodovatel není schopen definovat, se přijme rozhodování dle modelu úplné neznalosti, přičemž dojde k takzvanému „reconciliation“, neboli „smíření“.

A při vyhodnocování modelu rozhodovacího procesu se následně bude poustupovat jako v předchozích případech, kdy se vybere maximální hodnota parametru DV, jakožto nejvýhodnější varianty cesty rozhodovacího procesu.

6 Aplikace a verifikace modelu

Navržený model a jeho varianty uvádění v práci budou v následující kapitole využity v reálném prostředí při rozhodování společnosti realizující developerský projekt.

6.1 Popis developerského projektu

Pro příklad využití v praktickém provedení byl stanoven realizující projekt v obci Troubsko nacházející se v těsné blízkosti města Brna. Stav nynějšího projektu je právě ve fázi rozhodování, co se na daném pozemku, který byl již zakoupen společností Satiata a.s. a to za cenu (PC) **2.572.500 Kč**, o velikosti **1225 m²**, jenž odpovídá ceně 2.100 Kč/m².

Obrázek 23: Situační pohled pozemku



zdroj: vlastní zpracování

Na tomto pozemku se společnost právě rozhoduje, co by se tam dalo zrealizovat, kdy má stanovené tři možné varianty.

První, kdy pozemky rozdělí a vybuduje na nich přípojky inženýrských sítí, případě vypracuje projektovou dokumentaci, kterou nechá schválit odborem územního plánování (OUPR) a takto nachystanou variantu prodá za zvýšenou cenu (CF) a to 2.700 Kč za m², tudíž by pak prodejní cena byla **3.307.500 Kč**. Tuto variantu by dle informací byla společnost schopna dokončit do jednoho roku.

Druhou variantou rozhodování by pak byla „drobná výstavba“, a to jednoho rodinného domu (RD) o velikosti celkové užitné plochy 210 m². Tato varianta realizace by pak společnost byla schopna dokončit do dvou let od počátku realizace, kdy také vychází z předpokladu, že by se různé přípravné práce při této „drobné výstavbě“ započaly již při vyřizování potřebné dokumentace povolení, tak aby následně pak mohl celý realizační proces pokračovat bez větších časových ztrát. Takto dokončený dům by se prodával v dané lokalitě za cenu (CF)

9.450.000 Kč, která vychází z předpokladu, že by se podobné domy v dané lokalitě prodávají za cenu 45.000 Kč za m².

Třetí varianta, která nyní přichází v úvahu je realizace „většího projektu“, a to bytového domu o celkové užitné ploše všech bytů o velikosti 300 m², která vyžaduje největší jak nákladovou, tak i časovou dotaci. Takovýto druh nemovitosti vyžaduje jak delší přípravnou část, tak i delší část realizační, kdy odhadovaná doba realizace je pět let, avšak prodejní cena je pak následně také největší, kterou společnost odhaduje na **18.000.000 Kč**, což odpovídá prodejní ceně ve výši 60.000 Kč za m².

6.2 Proměnné developerského projektu

Nejdříve musí být pro využití kteréhokoliv z varianty modelu vypočten zisk jednotlivých uvažovaných variant, a to dle proměnných uvedených v kapitole 0, kterými jsou:

- Doba realizace** jednotlivých projektů v letech $t_A = 1$, $t_B = 2$, $t_C = 5$.
- Cash flow** projektu (CF) – všechny příchozí příjmy plynoucí z daného projektu, které vychází zejména z odhadované prodejní ceny jednotlivých variant realizace.

$$CF_A = 2700 \times 1225 = \mathbf{3.307.500 \text{ Kč}}, CF_B = 45000 \times 210 = \mathbf{9.450.000 \text{ Kč}}, \\ CF_C = 60000 \times 300 = \mathbf{18.675.000 \text{ Kč}}$$

- Investiční náklady** projektu (IN)

$$IN_A = 2100 \times 1225 = \mathbf{2.572.500 \text{ Kč}}, IN_B = 22000 \times 210 = \mathbf{7.192.500 \text{ Kč}}, \\ IN_C = 27000 \times 300 = \mathbf{10.672.500 \text{ Kč}}$$

Dále je nutné uvažovat s náklady kapitálu (CC), které společnost uvažuje ve výši 2 % ročně, ve výpočtech uveden v indexovém tvaru.

- Náklad ušlé příležitosti** (OC) – společnost vychází z průměrných realizovaných projektů minulých let, které jsou uvažovány ve výši 23 % ročně, ve výpočtech uveden ve tvaru indexu. Který vychází z nemožnosti reinvestice zisku (NPV), nejziskovější předchozí varianty, dle vzorce (31) a (32):

$$OC_B = NPV_A \times (1+OC)^{t_A} - NPV_A = 683.550 \times (1+0,23)^2 - 683.550 = \mathbf{350.593 \text{ Kč}}, \\ OC_{CA} = NPV_A \times (1+OC)^{t_C} - NPV_A = 683.550 \times (1+0,23)^5 - 683.550 = \mathbf{1.240.852 \text{ Kč}}, \\ OC_{CB} = NPV_B \times (1+OC)^{(t_C-t_B)} - NPV_B = 1.969.800 \times (1+0,23)^3 - 1.969.800 = \mathbf{1.695.736 \text{ Kč}}$$

Kdy:

$$NPV_A = CF_A - (IN_A \times (1+CC)) = 3.307.500 - (2.572.500 \times 1,02) = \mathbf{683.550 \text{ Kč}}$$

$$NPV_B = CF_B - (IN_B + (IN_B \times (1+CC) \times t_B)) = 9.450.000 - (7.192.500 + (7.192.500 \times 0,02 \times 2)) = \mathbf{1.969.800 \text{ Kč}}$$

V tomto bodě pak pro následující výpočty je nutné při využití nákladů ušlých příležitostí pro třetí variantu vybrat nejvyšší hodnotu (OC_{3ABmax}), v tomto rozhodovacím procesu.

Při takto definovaných proměnných to pak bude OC_{3B} ve výši 1.695.736 Kč

- e) **Rizikový faktor (r)** – pro rizikový faktor společnost využije dosazení parametru jihomoravského kraje, dle vzorce (33), který je ve výši **4,15** ve vzorci uveden v indexovém tvaru. Tímto rizikovým faktorem bude pak zatížen každý koncový uzel rozhodovacího modelu.

Tyto proměnné je možné využít ve všech variantách modelu, jelikož vycházejí z pevnějších dat, které by každý subjekt realizující developerský projekt měl být schopný definovat.

6.3 Rozhodovací model pro všechny známé proměnné

Vývoj trhu – určení pravděpodobnosti ($p_1 - p_5$). Dle expertního odhadu společnosti, která se domnívá, že v horizontu dvou let se ceny na trhu s nemovitostmi na 50 % zvýší, na 30 % zůstanou konstantní neboli hodnoty cen nemovitostí zůstanou nezměněné, a na 20 % ceny na trhu s nemovitostmi poklesnou.

Oproti tomu v horizontu pěti let již spíše predikuje, že na 70 % ceny na trhu s nemovitostmi poklesnou, nicméně s nutností rozhodování v celkové výši 100 %, také tím pádem připouští, že na 30 % se ceny s nemovitostmi i zvýší.

To znamená, že parametry pravděpodobnosti budou vypadat následovně:

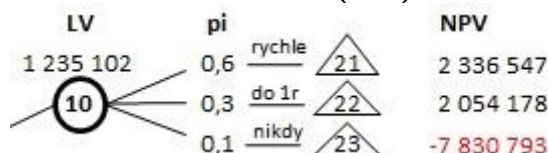
$$\begin{array}{ll} p_1 = 0,5 & p_4 = 0,7 \\ p_2 = 0,3 & p_5 = 0,3 \\ p_3 = 0,2 & \end{array}$$

Rychlost prodeje – určení pravděpodobnosti ($p_6 - p_{38}$). V tomto bodě společnost vychází z již historicky realizovaných projektů, a přijme navrhovanou heuristiku, že čím méně zvýší cenu nemovitostí při zvýšení cen na trhu s nemovitostmi, tím je rychlost prodeje pravděpodobně rychlejší a naopak. Tudíž společnost definuje, že pokud při zvýšených cenách trhu zvýší ceny o 10 %, dojde na 60 % k rychlému prodeji, ze 30 % se nemovitost prodá do jednoho roku, avšak připouští, že na 10 % nedojde k prodeji nikdy, a bude muset podmínky prodeje opět upravovat. Stejný scénář připouští i při variantě poklesu trhu. Parametry pravděpodobnosti rychlosti prodeje v jednotlivých variantách projektů jsou společností definovány následovně:

$$\begin{array}{llllll} p_6 = 0,6 & p_{12} = 0,1 & p_{18} = 0,6 & p_{24} = 0,3 & p_{30} = 0,6 & p_{36} = 0,1 \\ p_7 = 0,3 & p_{13} = 0,2 & p_{19} = 0,3 & p_{25} = 0,5 & p_{31} = 0,3 & p_{37} = 0,2 \\ p_8 = 0,1 & p_{14} = 0,7 & p_{20} = 0,1 & p_{26} = 0,2 & p_{32} = 0,1 & p_{38} = 0,7 \\ p_9 = 0,3 & p_{15} = 0,2 & p_{21} = 0,6 & p_{27} = 0,1 & p_{33} = 0,3 & \\ p_{10} = 0,5 & p_{16} = 0,35 & p_{22} = 0,3 & p_{28} = 0,2 & p_{34} = 0,5 & \\ p_{11} = 0,2 & p_{17} = 0,45 & p_{23} = 0,1 & p_{29} = 0,7 & p_{35} = 0,2 & \end{array}$$

Pokud jsou již definovány všechny proměnné rozhodovacího procesu, může následně dojít k výpočtovým operacím, a to nejdříve zisku k jednotlivým koncovým bodům NPV, které jsou popsány v kapitole 5.6, kdy názornější detail je uveden v odstavci d) jakožto parametr potřebný pro výpočet nákladů ušlých příležitostí (OC).

Obrázek 24: Detail zisku (NPV) v modelu



zdroj: vlastní zpracování

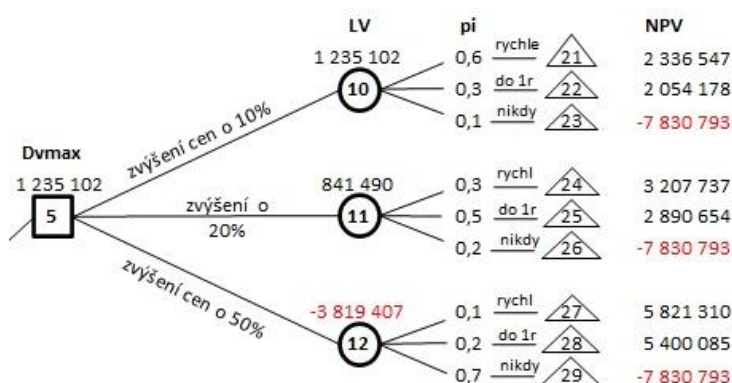
Tyto ziskové hodnoty NPV, jsou následně doplněny pro všechny koncové body modelu rozhodovacího procesu. Dále pak dojde v pořadí zpětného směru výpočtu loterijních uzlů LV_i , jako například:

$$LV_{10} = (p_6 \times (((CF_B \times 1,1 - IN_B) / (1 + r)^{t_B}) - OC_B)) + (p_7 \times (((CF_B \times 1,1 - IN_B) / (1 + r)^{t_B}) - (OC_B + (OC_B / t_B))) + (p_8 \times (IN_B \times (-1) - OC_B)) = \mathbf{1.235.102 \text{ Kč}}$$

$$LV_{11} = (p_6 \times (((CF_B \times 1,2 - IN_B) / (1 + r)^{t_B}) - OC_B)) + (p_7 \times (((CF_B \times 1,2 - IN_B) / (1 + r)^{t_B}) - (OC_B + (OC_B / t_B))) + (p_8 \times (IN_B \times (-1) - OC_B)) = \mathbf{841.490 \text{ Kč}}$$

$$LV_{12} = (p_6 \times (((CF_B \times 1,5 - IN_B) / (1 + r)^{t_B}) - OC_B)) + (p_7 \times (((CF_B \times 1,5 - IN_B) / (1 + r)^{t_B}) - (OC_B + (OC_B / t_B))) + (p_8 \times (IN_B \times (-1) - OC_B)) = \mathbf{-3.819.407 \text{ Kč}}$$

Obrázek 25: Detail loterijních uzlů (LV) v modelu



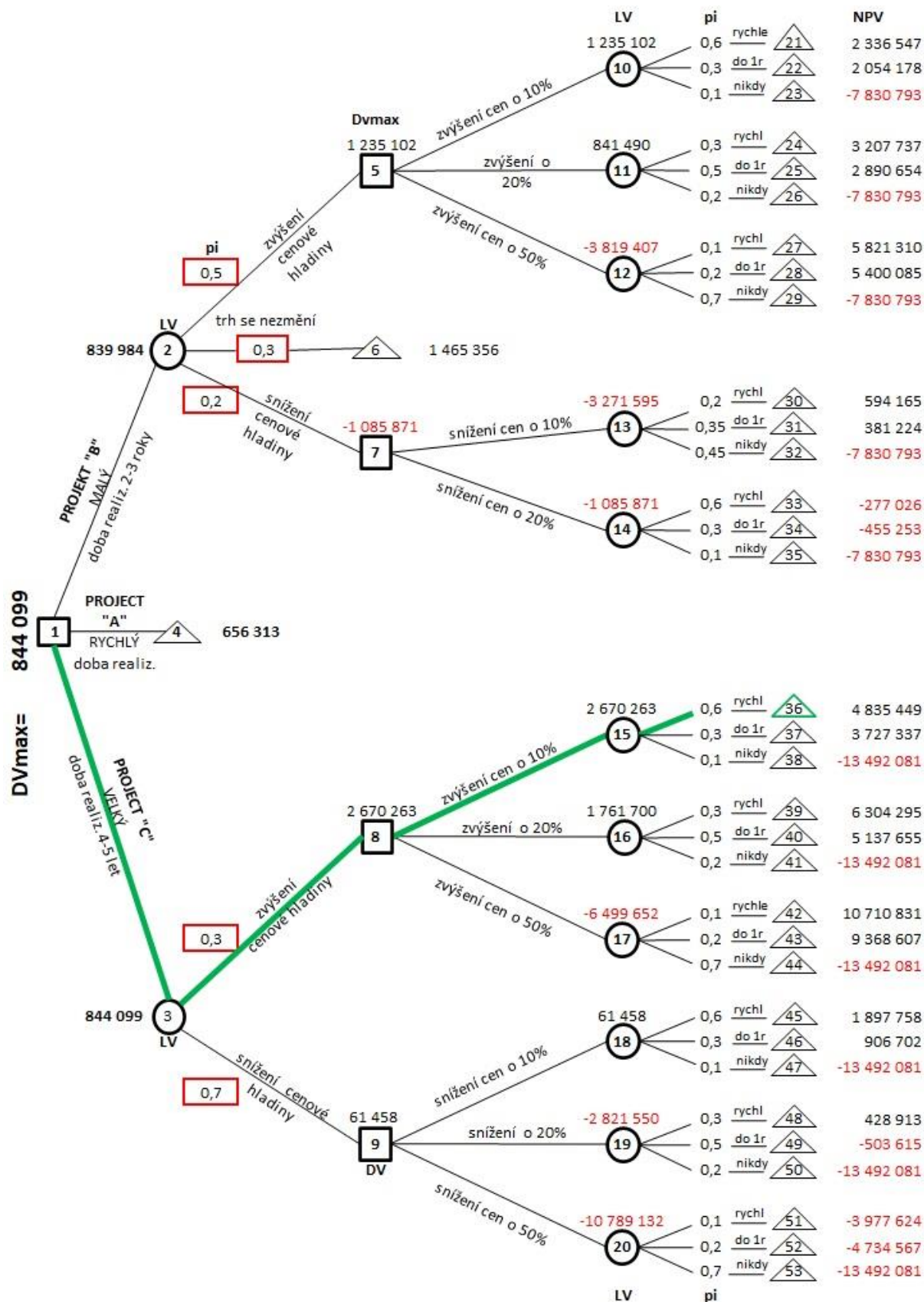
zdroj: vlastní zpracování

Následně pak, v rozhodovacím uzlu (DV), bude proveden výběr maximální hodnoty výše vypočteného loterijního uzlu.

$$DV_5 = \max [LV_{10}, LV_{11}, LV_{12}] = \mathbf{1.235.102 \text{ Kč}}$$

Tento výpočtový model loterijních uzlů bude proveden ve všech ostatních loterijních uzlech celého modelu, a následně pak vždy bude proveden výběr maximálních hodnot až do doby, kdy se dostane výsledek k počátku modelu v bodě DV_1 , jenž definuje, která varianta modelu je pak nevýhodnější. Podrobnější výsledky jednotlivých kalkulací jsou uvedeny v příloze.

Obrázek 26: Výsledný model proměnných všech známých



zdroj: vlastní zpracování

Z modelu zobrazeného v obrázku č. Obrázek 26 a koncové hodnoty DV_1 vyplývá, že nejvhodnější pro volbu projektu by měl být realizace velkého projektu.

$$DV_1 = \max [LV_2, LV_3, LV_4] = 844.099 \text{ Kč}$$

Nicméně, vzhledem k tomu, že v daném rozhodovacím modelu je spousta proměnných, a výsledné hodnoty na ostatních „větších“ modelu jsou docela blízké, by se dalo konstatovat, že celý model je velmi citlivý na změnu nějakého parametru, a proto by se i doporučovalo využít dalšího modelu, a to rozhodovacího modelu při úplné neznalosti proměnných.

6.4 Rozhodovací model v absolutní neznalosti proměnných

V této variantě modelu bude uvažováno s proměnnými dle předchozí kapitoly, a dále pak pro určení pravděpodobnosti (p_i) se pak přijme heuristika, že nejkratší cesta je ta nejpravděpodobnější, kdy bude vycházeno z topologie stromu a jednotlivé větve se rozdělí v poměru jejich počtu.

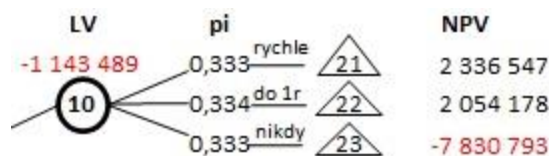
Výpočet uzlu č. 10

$$p_{10 \rightarrow 21} = l_{10 \rightarrow 21} / (l_{10 \rightarrow 21} + l_{10 \rightarrow 22} + l_{10 \rightarrow 23}) = 1/3 = 0,333$$

$$p_{10 \rightarrow 22} = l_{10 \rightarrow 22} / (l_{10 \rightarrow 21} + l_{10 \rightarrow 22} + l_{10 \rightarrow 23}) = 1/3 = 0,333$$

$$p_{10 \rightarrow 23} = l_{10 \rightarrow 23} / (l_{10 \rightarrow 21} + l_{10 \rightarrow 22} + l_{10 \rightarrow 23}) = 1/3 = 0,334$$

Obrázek 27: Detail výpočtu pravděpodobnosti (p_i) v úplné neznalosti



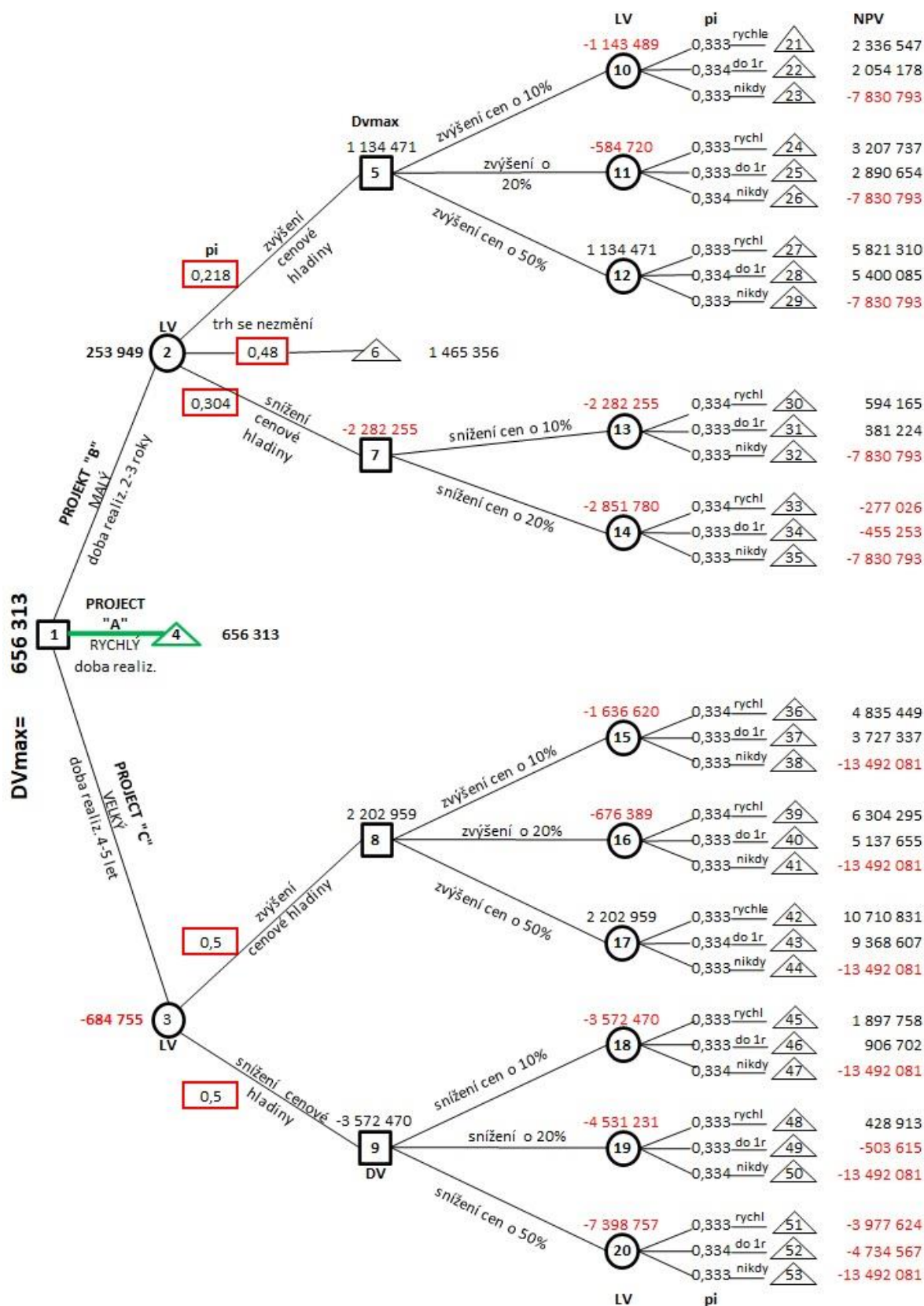
zdroj: vlastní zpracování

Následně pak se přepočítávají všechny ostatní rozhodovací uzly (DV), pomocí vypočtených pravděpodobností (p_i) a loterijních uzlů (LV), výběrem jejich maximálních hodnot. Přičemž se vždy docílí součtu hodnot pravděpodobností u loterního uzlu v hodnotě 1.

Kdy výchozí rozhodovací uzel DV_1 ukáže pomocí výběru maximálních hodnot, který z daných projektů je nejpravděpodobnější. Podrobnější výsledky jednotlivých kalkulací jsou uvedeny v příloze.

$$DV_1 = \max [LV_2, LV_3, LV_4] = 656.313 \text{ Kč}$$

Obrázek 28: Výsledný model proměnných všech neznámých



zdroj: vlastní zpracování

Vzhledem k tomu, že do rozhodovacího procesu v rámci pravděpodobnosti změny tržního prostředí byla zadána heuristika, která konstatuje, že nejkratší cesta je ta nejpravděpodobnější, se při zadaných ostatních proměnných ukazuje volbu „rychlého“ projektu jako nejvhodnější. Toto rozhodnutí podporuje i parametr velkých nákladů ušlých příležitostí a rizikového faktoru lokality, kdy při změně těchto parametrů by mohlo dojít ke změně rozhodnutí. Nicméně tyto proměnné jsou zadávány subjektivně rozhodovatelem, a proto jsou brány jako fixní konstanty.

Pro ucelení rozhodovacího procesu je vhodné zpracovat proměnné i částečné znalosti, kdy rozhodovatel bude schopen určit nějaké proměnné v nějakém intervalu pravděpodobnosti, takzvané „fuzzy množiny“, a u ostatních uzlů se bude vycházet z předchozího modelu úplné neznalosti.

6.5 Rozhodovací model v částečné neznalosti proměnných

Pro tento model rozhodovacího procesu musí rozhodovatel určit, u které pravděpodobnosti je schopen definovat jakým směrem a v jakém rozpětí by se změna mohla realizovat, a u kterých pravděpodobností změny není schopen definovat nic. V těchto případech úplné neznalosti se bude vycházet dle postupu výpočtu uzlů v úplné neznalosti.

V tomto případě rozhodovatel konstatoval, že by mohl být schopen tuto „fuzzy množinu“ definovat pouze na změnu tržního prostředí kratší doby a to na větve 2 – 5 a 2 – 7, kdy poslední větev 2 – 6 bude dopočítána do celkové hodnoty 1. Jehož slovní vyjádření s doprovodným číselným stanovením zaznělo, že cena na trhu s nemovitostmi by se měla na 30 – 70 % zvýšit, nicméně nevylučuje, že na 10 – 15 % v období dvou let také může dojít ke snížení těchto cen na trhu s nemovitostmi, z čehož byl stanoven prostřední bod (b), pro možnost určení pravděpodobnosti.

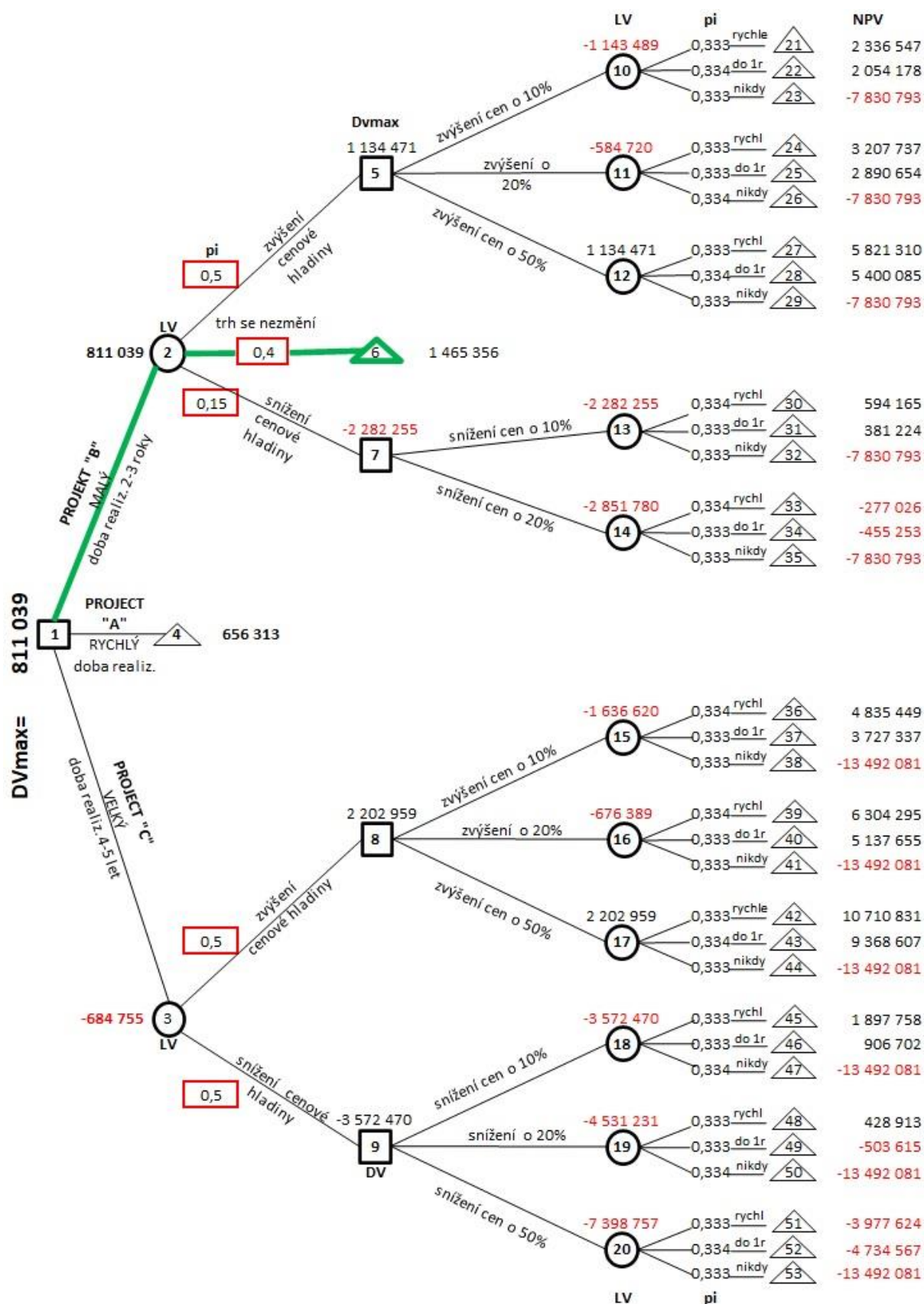
Tabulka 12: Fuzzy rozdělení praktického příkladu

uzly	Pravděpodobnost		
	a	b	c
2 – 5	0,3	0,5	0,7
2 – 7	0,1	0,15	0,2

zdroj: vlastní zpracování

Po zadání následných ostatních proměnných do výpočtu a zobrazení varianty modelu reflektující částečnou znalost bude stanovena neoptimálnější rozhodovací varianta.

Obrázek 29: Výsledný model proměnných částečně známých



zdroj: vlastní zpracování

Tato varianta modelu rozhodovacího procesu ukazuje, že výběrem maximální hodnoty počátečního rozhodovacího uzlu DV_1 , je nevhodnější zvolit variantu „malého projektu“

$$DV_1 = \max [LV_2, LV_3, LV_4] = 811.039 \text{ Kč}$$

Tato výsledná varianta však reflektuje opět danou skutečnost, že ostatní proměnlivé parametry nebudou měněny. Podrobnější výsledky jednotlivých kalkulací jsou uvedeny v příloze.

6.6 Souhrn výsledku variant modelu rozhod. procesu - příkladové situace

Na příkladovou reálnou situaci byly aplikovány postupně všechny tři varianty modelu, ve kterých se využila stejná topologie stromu a stejné výchozí konstanty, kterými jsou náklady kapitálu (CC), náklady ušlých příležitostí (OC) a rizikový faktor (RF). Dále vycházely ze stejných vstupních hodnot realizačních výdajů (IN) a stejnou predikcí koncových příjmů (CF).

U **první varianty modelu** bylo kalkulováno se všemi známými proměnnými pravděpodobnostmi (p_i). Výsledky tohoto modelu rozhodovacího procesu definuje jakožto nevhodnější variantu realizace „**velkého**“ projektu. Opírá se o předpoklad, že rozhodovatel je v dané problematice již velmi znalý, a to jak z pohledu realizačního, tak i z pohledu schopnosti predikce změny cen na trhu s nemovitostmi, jelikož je schopný definovat všechny proměnné včetně pravděpodobností.

Druhá varianta modelu, reflektuje skutečnost, kdy rozhodoval oproti první variantě nemá s trhem buď žádné zkušenosti, nebo na sebe nechce přijmout odpovědnost spojenou s predikcí vývoje cen na trhu s nemovitostmi, a přijme heuristiku, kdy nejkratší cesta je tou nejpravděpodobnější. Výstupem tohoto modelu rozhodovacích procesů pak je definování, že nevhodnější je realizace „**rychlého**“ projektu. Kdy i zde se bude model opírat o skutečnosti, že zbylé parametry zůstanou nezměněny. Tento výsledek se dá také zjednodušeně popsat tak, že pokud v modelu jsou kalkulovány nějaké náklady ušlých příležitostí a rizika v určité výši, tak v případě neznalosti tržního prostředí je nejlepší daný projekt dokončit co nejdříve.

Poslední a **třetí varianta modelu**, zahrnuje částečnou znalost některých proměnných, která by odrážela schopnost rozhodovatele určit alespoň nějaké z pravděpodobnostních směrů změny cen na trhu s nemovitostmi a na zbylé pravděpodobnosti přijme heuristiku, že nejkratší cesta je ta nejpravděpodobnější. V tomto případě výsledný stav modelu rozhodovacích procesů definuje „**malý**“ projekt jakožto nevhodnější zvolenou variantu pro realizaci.

7 Přínos disertační práce

Hlavním přínosem disertační práce je zpracování návrhu modelu rozhodovacího procesu pro subjekty realizující developerské činnosti s užším zaměřením na rezidentní bydlení. Proces rozhodování je zaměřen na takzvanou „předinvestiční“ část projektu, kdy má možnost se ještě subjekt rozhodnout jak „náročný“ projekt, a to z pohledu časového, finančního tak technologického, bude na daném pozemku či nemovitosti provádět.

Přínosné je i to, že se disertační práce zaměřuje na zkoumání faktorů ovlivňující ceny na trhu s nemovitostmi, kdy v rámci provedených analýz byl učiněn selektivní výběr těch nejzásadnějších faktorů, které jsou pak následně podrobeny dalším kvalitativním a kvantitativním výzkumům, spolu s ověřením matematicko-statistickými metodami. Analyzováno bylo investiční rozhodování subjektů, realizujících developerské projekty zaměřené na rezidentní bydlení.

Aktuální je i to, že se práce zaměřuje na drobné, malé a střední podniky, které nejsou schopny svou velikostí (například kapitálovou silou), ovlivňovat dané prostředí, jako celku, a musí se vždy prostředí přizpůsobovat.

V další části disertační práce bude popsán přínos disertační práce pro vědu, praxi a edukaci

7.1 Přínos pro vědu

Návrhy práce přinášejí zejména podrobnou rešerši analýzy faktorů ovlivňujících ceny na trhu s nemovitostmi a metod investičního rozhodování subjektů realizujících developerské projekty. Literární rešerše pomohla zhodnotit teoretické i praktické přístupy v oblastech investičního rozhodování v oblasti developerských projektů.

Výsledky práce identifikují ty nejvýznamnější faktory ovlivňující trh s nemovitostmi a dále je podrobuje statistickým analýzám pro určení jejich významnosti ve vztahu k indexu cen vlastnického bydlení, případně korelačním vazbám mezi nimi navzájem. V práci je navržen vzorec pro výpočet indexu cen vlastnického bydlení, pro možnost predikce vývoje cen na trhu s nemovitostmi.

Přínosem jsou další výsledky uvedené v práci, které identifikují rizikové faktory vztažené na realizační lokalitu, na základě kterých je navržen vzorec pro výpočet indexu rizika.

V práci jsou identifikovány také proměnné potřebné pro rozhodování subjektů realizujících developerské projekty, které jsou následně implementovány do rozhodovacího modelu.

Jedním ze stěžejních proměnných faktorů zohledněných v modelu je proměnná nákladů ušlých příležitostí a rizikový faktor dané lokality, vztažený od celorepublikových průměrů.

Dalším vědeckým přínosem je popsání a přizpůsobení modelu takzvané „vodní pravděpodobnosti“ pro oblast developerských projektů s užším zaměřením na rezidentní bydlení. Nesporným přínosem je využití specifických statistických metod pro zkoumání problematiky přímo související s tvorbou modelu rozhodování.

7.2 Přínos pro praxi

Významným přínosem práce je nástroj pro modelování rozhodovacích procesů pro prostředí developerských projektů.

Jednotlivé varianty modelu identifikují a zahrnují v kalkulacích jednotlivé proměnné, které by každý, kdo takovýto typ projektu realizuje, měl být schopný stanovit a následně pak je zahrnout do výpočtu výsledku modelu, pro určení nejvýhodnější varianty projektu, realizovaném na daném pozemku či nemovitosti.

Práce obsahuje celkem tři varianty práce s modelem, které pracují každé na jiné bázi znalosti proměnných, kdy první z nich pracuje s daty a proměnnými, které jsou všechny předem známy, či jsou rozhodovatelé schopni všechny proměnné definovat.

Druhá varianta práce s modelem pracuje přesně naopak, a to, že všechny proměnné v modelu není rozhodovatel schopný definovat, využívá jen stejné topologie rozhodovacího stromu a přijme heuristiku, že ta nejkratší cesta je ta nejpravděpodobnější.

Třetí varianta práce s modelem pak je kombinací předchozích dvou variant práce s modelem, která uvažuje s tím, že některé z proměnných je rozhodovatel schopný alespoň rámcově definovat, například na kolik procent se domnívá, že ceny na trhu s nemovitostmi porostou či budou klesat, a v ostatních přijme heuristiku z modelu druhé varianty a to, že nejkratší cesta je tou nejpravděpodobnější.

Významným přínosem pro praktické využití, je také definovaný vzorec na výpočet změny indexu vlastnického bydlení, pomocí změny určitého významného rozhodovacího faktoru.

Výsledkem modelování rozhodovacích procesů, je pak možnost rozhodovatele vzít v potaz jednotlivé výstupy variant využití modelu, porovnat je mezi sebou, identifikovat slabá místa, či stanovit citlivost na změnu určitých proměnných a učinit tak nejpresnější rozhodnutí.

7.3 Edukační přínos

Výsledky práce mohou být využity v rámci edukační činnosti na fakultě Podnikatelské Vysokého učení technického v Brně, a to zejména v předmětech Finanční trhy a Finanční investice. Téma disertační práce a zejména metody investičního rozhodování jsou součástí výuky a daná témata rozšiřuje. Cílem zapojení do problematiky je možnost studentům demonstrovat teoretická východiska na reálných a jim bližších tématech, kterými je trh s nemovitostmi, například uvědomění si výpočtu rizikového faktoru, který bude využit pro diskontování příchozího cashflow investičních projektů. Dále jsou výsledky zkoumané problematiky možné využít v rámci zpracovávání projektů seminárních, bakalářských a diplomových prací.

8 Diskuze a limity

V rámci praktické části disertační práce bylo v první části zkoumáno, jaké jsou nejvýznamnější faktory ovlivňující ceny na trhu s nemovitostmi. V návaznosti na literární rešerši byly identifikovány nejvýznamnější faktory, které pak následně byly podrobeny dalším analýzám a zkoumání. Díky těmto analýzám zejména kvalitativním a kvantitativním, na které pak navazovaly matematicko-statistické, byly definovány ty nejvýznamnější. Pomocí trendových pozorování byl zjištěn jejich historický vývoj pro možnost následné predikce tohoto vývoje.

Pomocí vícenásobné regresní analýzy byl vytvořen vzorec, pro možnost výpočtu změny parametru indexu cen vlastnického bydlení (ICVB) pomocí dalších sedmi proměnných, kterými jsou úrokové sazby (US), index nominálních mezd (INC), inflace v podobě spotřebitelských cen (SC), hrubý domácí produkt (HDP), obecná míra nezaměstnanosti (OMN), počet dokončených bytů (PDB), cenné papíry (OCP). Tento vzorec pak může sloužit rozhodovateli jako pomocný parametr predikce vývoje cen na trhu s nemovitostmi. Následně pak pomocí korelační matice byla zjištěna síla statisticky významného vztahu, kdy mezi některými proměnnými byla zjištěna až na úrovni 99% spolehlivosti, například u hrubého domácího produktu (HDP).

Limity tohoto vzorce jsou v tom, že vzorec zahrnuje pouze stanovené makroekonomické parametry, které však lokálně mohou fungovat jiným způsobem, a pro užší zaměření na dílčí část lokality, například nějakou menší obec či městskou část, nemusí být všechny parametry

rozhodovateli k dispozici. Dalším limitem je, že díky korelační matici bylo zjištěno, že zkoumané faktory se ovlivňují i navzájem, proto pro přesnější predikci je zapotřebí i brát na zřetel, že změna jedné proměnné by mohla mít vliv i na změnu proměnné další. Tyto proměnné mohou mít i různou časovou setrvačnost, kdy změna jedné proměnné může projevit změnu jiné proměnné až po nějakém čase.

Dalším zkoumaným procesem byla identifikace obvyklých metod investičního rozhodování, kdy bylo zjištěno, že většina dotazovaných podniků se rozhoduje pouze pomocí nějaké statické metody, kdy dynamickou složku do svých metod rozhodování spíše vůbec neuvažují, nebo ji do kalkulace projektu pomítají pomocí určité fixní konstanty. V této části práce pak bylo navrženo zahrnout do rozhodovacího modelu náklady ušlých příležitostí, které se stanovují na základě průměrné roční výnosnosti vloženého kapitálu jednotlivých podniků, který je pak zahrnut do modelu v návaznosti na délce realizace každé varianty projektu spolu s alternativními časovými konci. Druhým diskontním faktorem, který v metodách rozhodování podniků obsažen nebyl, je index rizika spojený s lokalitou, případně nějakým dalším rizikem, které ovšem by muselo být subjektivně vyhodnoceno, jako je například nějaká právní vada na nemovitosti nebo nějaké administrativní omezení.

Co se týče indexu rizika spojeného s lokalitou byl navržen model výpočtu pomocí rozdílu proměnných dané lokality od celorepublikového průměru. Proměnné stanovené do modelu výpočtu byly totožné jako signifikantní faktory pro ovlivňování cen na trhu s nemovitostmi upravené pro danou lokalitu, jako nezaměstnanost (NEZ), medián mezd (MZDY), dokončené byty (BYTY), hrubý domácí produkt (HDP), které byly doplněny o demografickou změnu obyvatel (DEM) a index kriminality v lokalitě (KRM).

Limity pro stanovení indexu rizika zahrnuje případný subjektivní vliv rozhodovatele, který buď dosazované hodnoty nadhodnotí, či podhodnotí. Například demografická neznalost lokality může být určitým způsobem například etnický, právně či ekologicky ovlivněna a tím pádem rizikovost výstavby v delším časovém horizontu může být větší či menší než v podobných lokalitách tímto faktorem neovlivněných.

Hlavním návrhem práce je model rozhodovacího procesu při tvorbě developerského projektu, který se skládá ze tří různých heuristik modelu, využívajících stejnou topologii neboli kostru rozhodovacího stromu, založenou na celkové znalosti, úplné neznalosti, případně částečné znalosti dosazovaných proměnných. Výsledky všech tří modelů lze mezi sebou porovnávat a případně je pomocí průměrování zpřesnit.

Limity modelu lze spatřovat jednak v dosazovaných proměnných konstantních pro všechny tři modely, založené na subjektivním názoru rozhodovatele, což je popsáno výše. Dále určení pravděpodobnosti vývoje cen na trhu s nemovitostmi může být velmi obtížné, zejména když se jedná o rezidentní bydlení, tak ovlivňování cen může být jedním z úsilí vlády nebo centrální banky, které mají další nástroje pro jejich ovlivnění, které nemusí být v modelu u rozhodovatele dosazeny.

Dalším limitem rozhodovacího modelu je to, že nyní kalkuluje s dosazovanými konstantami již od počátku, kdy hodnoty těchto proměnných se mohou měnit i v čase realizace, jako je například cena materiálu či mezd pracovníků. Nebo naopak již dokončené nemovitosti v případě nemožnosti prodeje při poklesu cen na trhu s nemovitostmi je možné pronajmout po dobu tohoto poklesu a tím i v době držby zvyšovat jejich výnosnost. Za určitých podmínek také může nastat varianta, kdy se podnik rozhodne provádějící projekt si „nechat“ takzvaně navždy a pouze z něj získávat výnosy pomocí pronájmů.

Posledním limitem, který není v rozhodovacím modelu zohledněn, je ten, že se podnik může rozhodnout prodat projekt v kterémkoliv stádiu realizace projektu, kdy například při zvýšené ceně na trhu s nemovitostmi bude předvídat zvyšující se náklady spojené s realizací a rozhodne se realizovat, byť i částečný zisk z nedokončeného projektu ovšem i tak vyšší, než bylo kalkulováno na počátku. Nebo naopak, kdy v modelu je uvažována případná možnost zvýšené prodejní ceny, která však v reálném případě díky uzavřeným smluvním vztahům s investory nemusí být proveditelná.

Výše uvedené limity mohou však sloužit i jako podklad pro další výzkum a tím i možnost zpřesňování výpočtu navrženého modelu.

9 Závěr

Na téma faktorů ovlivňujících ceny na trhu s nemovitostmi bylo a je uskutečňováno a popisováno mnoho studií, kdy v návaznosti na výpočet metod investičního rozhodování již vzniklo mnoho metod a metodik, na základě kterých se dá rozhodovat.

Velká většina z nich se zaměřuje na oblast před nákupem pozemku či nemovitosti určené k provedení developerského projektu, jelikož do této problematiky zasahují další proměnné, se kterými podnik realizující takovéto projekty musí uvažovat. Jde například o územní plán a omezení výstavby. Disertační práce se zaměřuje na rozhodování na již zakoupených pozemcích či nemovitostech, kdy se podnik realizující developerský projekt musí rozhodnout, jakou variantu projektu zrealizuje, a to jak z pohledu kapitálové náročnosti, tak i z pohledu časového.

Vzhledem k tomu, že oblast rozhodování se vztahuje na projekty spojené s rezidentním bydlením, je toto téma velmi citlivé, jelikož bydlení je jednou ze stěžejních oblastí lidského života, a proto je tato oblast pod „drobnohledem“ široké škály institucí, které buď mohou přímo či nepřímo ovlivňovat chování na tomto trhu.

Cílem práce bylo pomocí zjištěných analýz navrhnout model rozhodovacího procesu developerského projektu, který je zaměřen na oblast rozhodování po nákupu pozemku či nemovitosti, ale před zahájením realizace developerského projektu.

V první části práce byla provedena literární rešerše aktuálního stavu poznání, která byla zaměřena zejména na faktory ovlivňující ceny na trhu s nemovitostmi. Bylo zjištěno, že touto problematikou se zabývá velké množství autorů, jak z profesního, vědeckého, tak i zájmového hlediska.

Bylo zjištěno, že již je identifikováno velké množství těchto ovlivňujících faktorů, a to jak z pohledu ekonomického, finančního, marketingového, či psychologického. Takovéto velké množství faktorů ovlivňujících cenu na trhu s nemovitostmi bylo zúženo na ta nejvýznamnější s využitím největší četnosti a výskytu těchto faktorů. Tyto identifikované nejvýznamnější faktory byly následně podrobeny dalšímu zkoumání.

Literární rešerši byla podrobena problematika zaměřená na metody investičního rozhodování, orientující se zejména na sektor developerských projektů, nebo oblast stavebnictví v užším zaměření na rezidentní bydlení. K tomu bylo zapotřebí také popsat a identifikovat oblast developerských projektů a developerských společností a k nim i možnou problematiku rizika v návaznosti na možnosti řízení případného rizika u daného typu projektů.

V následující části disertační práce byly identifikovány a popsány metody zpracování práce, zejména dále využívaných metod výzkumu kvantitativního či kvalitativního charakteru a matematicko-statistických metod. Kvalitativní výzkum byl realizován s využitím odpovědí na dotazy ve zpracovaném dotazníku, který byl distribuován zejména emailovou komunikací, směřující na rozhodující subjekty developerských společností.

Následně pak byly vyplněné dotazníky doplněny o výsledky v rámci kvalitativního zkoumání s využitím techniky rozhovoru, a to u subjektů realizujících developerské projekty s rozšířením na zájmové skupiny, které souvisí s developerskými projekty. Šlo například o realitní kanceláře, finanční, bankovní a investiční, případně zaměstnance stavebních společností. Kvantitativní a kvalitativní výzkum byl realizován pro zjištění a ověření názorové hladiny uvažování těchto subjektů.

Výstupem bylo zjištění, jaké faktory ovlivňující ceny na trhu s nemovitostmi tyto subjekty zahrnují do svých metod rozhodování, dále pak byla zjištěna průměrná doba a nejobvyklejší druh realizovaných developerských projektů, případně druh a nákladovost finančních zdrojů pro tyto projekty. Nedílnou součástí zejména kvalitativního výzkumu byl zjišťován expertní odhad vývoje ceny na trhu s nemovitostmi a pravděpodobnost této cenové změny rozložené v čase.

Tyto výstupy jednak pomohly zodpovědět stanovené výzkumné otázky v úvodu práce, a dále pak napomohly také k návrhu modelu rozhodovacích procesů při tvorbě developerského projektu, který v sobě reflektuje zejména pravděpodobnost změny cen na trhu s nemovitostmi v podobě návrhu výpočtu indexu cen vlastnického bydlení, dále pak index nákladů ušlých příležitostí jiné varianty nerealizovaného projektu, případně navržený výpočet rizikového faktoru vztahující se zejména k lokalitě realizovaného projektu.

Na tomto trhu se jako subjekty realizující takovéto typy projektů pohybují podniky od drobných po velké. Bylo zjištěno, že velké podniky, v práci vymezené již od ročního obrátu převyšujícího padesát milionů korun, jsou schopny danou lokalitu i přizpůsobovat realizovanému developerskému projektu, například vybudováním infrastruktury silnic, obchodů, škol, parků a dalších doprovodných staveb ovlivňujících například demografickou velikost lokality. Tyto velké podniky také mohou v dané lokalitě vybudovávat i komerční výstavby, které pro zájemce o bydlení do oblasti přilákají zaměstnavatele, a tím být schopni ovlivnit zaměstnanost v dané lokalitě. Proto navržený model tyto velké podniky vylučuje, jelikož uvažuje ve velké většině s proměnnými, které podnik realizující developerský projekt není schopen ovlivnit.

Následná návrhová část pracuje s fakty a informacemi zjištěnými v předchozích kapitolách, kdy nejdříve vymezuje oblast zájmu realizace a vymezuje oblast rozhodovacího rámce subjektů realizujících developerské projekty. Výsledný model byl navržen ve třech variantách, a to na základě preferencí, případně znalosti podniku trhu s nemovitostmi, a to v případě varianty modelu s úplnou znalostí všech proměnných, kdy model předpokládá velkou schopnost a tím i znalost rozhodovacího podniku stanovit predikce proměnných do budoucnosti. Dále na opačné straně druhá varianta modelu uvažuje podniky, které buď nejsou schopny či nemají takovou znalost s trhem s nemovitostmi. Navržená varianta modelu uvažuje úplnou neznalost všech proměnných, kdy využívá pouze topologie rozhodovacího stromu a přijímá heuristiku, že nejkratší cesta je ta nejpravděpodobnější. Třetí variantou práce s modelem je pak kombinace předchozích dvou variant, která uvažuje s podnikem, který je schopný určité parametry stanovit alespoň rámcově a pro ostatní parametry také přijme heuristiku, že nejkratší cesta je ta nejpravděpodobnější. Rozhodovatel je pak schopný výsledky těchto tří variant modelu mezi sebou porovnávat a případně i průměrovat pro učinění konečného rozhodnutí varianty realizace, případně určité proměnné v modelu měnit, tak aby mohly být určeny limity pro změnu dané varianty a tím pádem být schopný identifikovat velikost případného prostoru pro tržní změnu, takzvaně definovat citlivost na změnu jednotlivých proměnných.

V poslední části práce byl pak navržený model podroben testování v reálně prováděném developerském projektu. Byly využity všechny tři varianty práce s modelem, které pak mezi sebou byly porovnávány a diskutovány. Pomocí této práce s variantami modelu se rozhodovatel na základě zjištěných informací rozhodl pro určitou variantu realizace a již překročil do další fáze realizace developerského projektu. Reálně tak bylo popsáno využití navrženého modelu v praktickém využití, kdy spolu s tím v sobě definuje i popis přínosu edukačního a vědecký přínos.

Takovéto rozhodování v rámci trhu s nemovitostmi je velmi zásadní, protože má vliv na kvalitu lidského života celé populace, kdy objemy realizované na tomto trhu jsou ve vysokých částkách, někdy i několikanásobně překračující příjmy konečných uživatelů, proto jsou spojeny i s řadou emocí vyvolaných jak před zahájením, v průběhu, tak i po dokončení developerského projektu.

Seznam použité literatury

ACHOUR, G., *Developerské projekty – 1.část*, [online], EPRAVO.CZ, 2005, [cit. 16. 2. 2019]. Dostupné z: <http://www.epravo.cz/top/clanky/developerske-projekty-1cast-32869.html>

ACHOUR, G. DANČIŠIN, M., *Úvěrové financování developerských projektů*, [online], Právo, 2006, [cit. 2019-05-05]. Dostupné z: www.glatzova.com/files/download/23_uverovani_0706_cs.pdf

ANDERSEN, B., ANDERSEN, L., *Residential real estate development: a practical guide for beginners to experts*. LULU.com, 2006, 248 s. ISBN 1-84728-609-7

ARTL, J., ARTLOVÁ, M., *Ekonomické časové řady: Vlastnosti, metody modelování, příklady a aplikace. 1. vyd.* Praha: Grada Publishing, 2007, 288 s. ISBN 978-90-247-1319-9

ARTL, J., ARTLOVÁ, M., *Ekonomické časové řady*. Praha: Grada Publishing, 2009, ISBN 978-80-86946-85-6.

BAGNOLI, C., SMITH, H. C., *The theory of fuzzy logic and its application to real estate valuation*. Journal of Real Estate Research, 1998, 16, pp. 169-99.

BARTON, T. L., SHENKIR, W. G., Walker, P. L., *Making Enterprise Risk Management PayOff: How Leading Companies Implement Risk Management*. Upper Saddle River, NJ: Financial Times / Prentice Hall PTR., 2002, ASIN B003O1XMAM

BELEJ, M., CELLER, R., *The effect of macroeconomic factors on changes in real estate prices – response and interaction*, Oeconomia., 2014, 13(2), 5-16.

BELL, G., *Factors affecting demand in commercial real estate*, [online], Ray White Commercial Gold Coast, 2020, [cit. 2020-12-09]. Dostupné z: raywhitecommercialgoldcoast.com/news/factors-affecting-demand-in-commercial-real-estate

BELLMAN, R. L., ZADEH, L. A., *Decision-making in a fuzzy environment*, Management Science, 1970, Vol. 17, pp. B-141-64.

BLUMBERG, B. F., COOPER, D. R., SCHINDLER, P. S., *Business research methods – Fourth Edition*, McGraw – Hill Education, 2007, s. 701, ISBN 1397800157487

BROOKE A, D KENDRICK, MEERAUS A., *GAMS: Uživatelská příručka*. Redwood City, Kalifornie: Vědecký List, 1988, ISBN 978-80-214-5835-2

BRAUNER, R., *Specific factors of the contemporary development of the Czech real estate market*, In Proceedings of the 13TH international scientific conference “European Financial Systems 2016”. Brno: Masaryk university, 2016, s. 44-51. ISBN: 978-80-210-8308-0.

BROWN, A., *5 Factors Influencing Real Estate Sector*, preerno.com, [online], 2020, [cit. 2020-10-12]. Dostupné z: preemo.com/5-factors-influencing-real-estate-sector

CÍSAŘ, J., *Vybrané otázky z trhu nemovitostí*, tiskárna Ediční oddělení VŠE Praha, Praha, 1996, ISBN 80-7079-690-1

COLLER, N. S., a kol., *Construction Funding: The Process of Real Estate Development, Appraisal, and Finance*. New York: Wiley, 2002, 384 s. ISBN 0-47139-466-1

COLLIS, J., HUSSEY, R., *Business Research: A practical guide for undergraduate and postgraduate students*. 2. vyd. New York: Palgrave Macmillan, 2003, 374 s. ISBN 0-333-98325-4

CULP, C. L., *The ART of Risk Management: Alternative Risk Transfer, Capital Structure, and the Convergence of Insurance and Capital Markets*. New York: Wiley, 2002, 8-26s. Sv. Vol. 14 No. 4.

CZECHINVEST, *Definice malého a středního podnikatele*. Object moved [online]. Copyright 1994© [cit. 2021-1-20]. Dostupné z: <https://www.czechinvest.org/cz/Sluzby-pro-male-a-stredni-podnikatele/Chcete-dotace/OPPI/Radce/Definice-maleho-a-stredniho-podnikatele>

ČESKÁ NÁRODNÍ BANKA, “*Ceny vlastnického bydlení*”, [online], Česká národní banka, (2003-2021), 2016, [cit. 2021-06-10] Dostupné z: www.cnb.cz/cnb/STAT.ARADY_PKG.PARAMETRY_SESTAVY?p_strid=ACBH&p_sestuid=51270&p_tab=2&p_lang=CS

ČESKÁ NÁRODNÍ BANKA, “*Úrokové sazby*”, [online] Česká národní banka, (2003-2021), 2016, [cit. 2021-06-10] Dostupné z: www.cnb.cz/cnb/STAT.ARADY_PKG.PARAMETRY_SESTAVY?p_strid=AABBAKC&p_sestuid=22081&p_tab=2&p_lang=CS

ČESKÁ NÁRODNÍ BANKA, “*Index nominální mzdy*”, [online] Česká národní banka, (2003-2021), 2018, [cit. 2021-06-10] Dostupné z: https://www.cnb.cz/cnb/STAT.ARADY_PKG.PARAMETRY_SESTAVY?p_strid=ACFA&p_sestuid=21739&p_tab=2&p_lang=CS

ČESKÁ NÁRODNÍ BANKA, “*Inflace*”. Česká národní banka [online], (2003-2021), 2018, [cit. 2021-06-10] Dostupné z: https://www.cnb.cz/cnb/STAT.ARADY_PKG.PARAMETRY_SESTAVY?p_strid=ACBAA&p_sestuid=21727&p_tab=2&p_lang=CS

ČESKÁ NÁRODNÍ BANKA, “*HDP*” [online], Česká národní banka, (2003-2021), 2018, [cit. 2021-06-10] Dostupné z: www.cnb.cz/cnb/STAT.ARADY_PKG.PARAMETRY_SESTAVY?p_strid=ACCAAB&p_sestuid=60784&p_tab=2&p_lang=CS

ČESKÁ NÁRODNÍ BANKA, “*Obecná míra nezaměstnanosti*”, [online], Česká národní banka (2003-2021), 2018, [cit. 2021-06-10] Dostupné z: www.cnb.cz/cnb/STAT.ARADY_PKG.PARAMETRY_SESTAVY?p_strid=ACHAB&p_sestuid=21751&p_tab=2&p_lang=CS

ČESKÁ NÁRODNÍ BANKA, “*Bytová výstavba*”. [online], Česká národní banka (2003-2021), 2018, [cit. 2021-06-10] Dostupné z: www.cnb.cz/cnb/STAT.ARADY_PKG.PARAMETRY_SESTAVY?p_strid=ACKB&p_sestuid=60362&p_tab=2&p_lang=CS

ČESKÁ NÁRODNÍ BANKA, “*OCP celkem*”, [online], Česká národní banka, (2003-2021), 2018, [cit. 2021-06-10] Dostupné z: www.cnb.cz/cnb/STAT.ARADY_PKG.PARAMETRY_SESTAVY?p_strid=BDB&p_sestuid=55264&p_tab=2&p_lang=CS

ČESKÁ REPUBLIKA, *Zákon č. 151/1997 Sb., Vyhláška k provedení zákona o oceňování majetku (oceňovací vyhláška) č. 441/2013 Sb.*. In: 2013. Praha, 2013, číslo 441.

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD, *Klasifikace ekonomických činností (CZ-NACE)*, [online], Český statistický úřad, 2021, [cit. 2021-06-10], Dostupné z: <https://apl.czso.cz/iSMS/klasstru.jsp?kocdcis=80004>

FORYŠ, I., *Socioekonomické determinanty vývoje trhu s bydlením v Polsku: kvantitativní přístup*, Vědeckí vydavatelé univerzity ve Štětíně, 2011, 389 s., ISBN 9788372418180

FOTR, J., SOUČEK I., *Investiční rozhodování a řízení projektů: jak připravovat, financovat a hodnotit projekty, řídit jejich riziko a vytvářet portfolio projektů*. Praha: Grada, 2011, ISBN 802-47-3293-9.

DUBOIS D, FARGIER H, GUYONNET D., *Data Reconciliation under Fuzzy Constraints in Material Flow Analysis*. Proceedings of the 8th conference of the European Society for Fuzzy Logic and Technology. Atlantis Press, 2013.

DOUBRAVSKÝ, K., DOHNAL, M., *Reconciliation of decision-making heuristics based on decision trees topologies and incomplete fuzzy probabilities sets*, [online], PLoS ONE Public Library of Science, 2015, [cit. 2021-04-1] 10(7). DOI: 10.1371/journal.pone.0131590. ISSN 19326203.

FUNDABLE R., *what is crowdfunding*, [on-line], Startups.com, 2021, [cit. 2021-01-24] Dostupné z: www.fundable.com/learn/resources/guides/crowdfunding/what-is-crowdfunding

GARLICK, A., *Estimating Risk*. Farnham, Gower Publishing Limited, 2007, ISBN 978-0-5660-8776-9

GOLKA, P., *Jak ovlivní druhá vlna koronaviru ceny domů a bytů?*, [online], Kurzy.cz, 2020, [cit. 2020-12-02]. Dostupné z: www.kurzy.cz/zpravy/564613-jak-ovlivni-druha-vlna-koronavi-ru-ceny-domu-a-bytu/

GRAHAM, J. R., ROGERS, D. A., *Do firms hedge in response to tax incentives?* Journal of Finance., 2002, vol. 57, s. 815-839. <https://doi.org/10.1111/1540-6261.00443>

HAMED, E., *4 Important factors affecting the real estate market*, [online], mashvisor.com, 2018, [cit. 2020-10-12]. Dostupné z: www.mashvisor.com/blog/factors-affecting-real-estate-market/

HARVEY R., *Biggest factors influencing the Sydney property market in 2018*, PropertyBuyer [online], 2018, [cit. 2020-12-09]. Dostupné z: www.propertybuyer.com.au/blog/biggest-factors-influencing-the-sydney-property-market-in-2018

HILSON, D., a SIMON, P., *Practical Project Risk Management*. Management Concepts. Virginia: Management Concepts, 2007, ISBN 978-1-56726-202-5.

HNILICA J., FOTR J., *Aplikovaná analýza rizika ve finančním managementu a investičním rozhodování*. Praha: GradaPublishing, a. s., 2009, 264 s., ISBN 978-80-247-2560-4

HUDEC, O., SISÁKOVÁ J., TARLALOVÁ A., ŽELINSKÝ T., *Štatistické metódy vo ekonomických vedách. I. vydanie*, Košice: Elfa, 2007, 196 s. ISBN 978-80-8086-059-2.

HYMAN, D. N., IRWIN R. D., INC., *Economics, 4th edition*, 1989, 547 s, ISBN: 978-0256161755

JANKOVSKÝ, M., KOREC, E., *Co je v domě, není pro mě! aneb, Jak investovat do nemovitostí bez rizika a bez starostí. 1. vydání.*, Praha: Ekospol, 2014, ISBN 978-80-260-6135-9.

JÍLEK, J., *Finanční rizika. 1. vydání.*, Praha: Grada, 2000, 635 s. ISBN 80-7169-579-3

KAŠPAROVSKÁ, V., a kol., *Řízení obchodních bank – vybrané kapitoly*. C. H. Beck, Praha, 2006, 339 s., ISBN 80-7179-381-7.

KAU, J. B., SIRMANS, C. F., *Real Estate*, McGraw-Hill, 1985, 687s. ISBN: 978-0070333062

KLEIN R., *Zadlužit se na desetiletí a žít ve svém, nebo žít bez dluhu a platit nájem?*, [online], Nasepenize.cz, 2016 [cit. 2020-12-30]. Dostupné z: www.nasepenize.cz/zadluzit-se-na-desetileti-a-zit-ve-svem-nebo-zit-bez-dluhu-a-platit-najem-279324

KLIMEŠ, L., *Slovník cizích slov 8. vyd., V SPN vyd. 3., rozš. a dopl.*, Praha, SPN - Pedagogické nakladatelství, 2005, 864 s., ISBN 978-80-7235-446-7

KO, C. H., CHENG, M. Y., *Hybrid use of AI techniques in developing construction management tools*, Automation in Construction, 2003, Vol. 12, pp. 271-81.

KOLEŇÁK, J., AMBROZOVÁ, E., POKORNÝ, V., *Connatural management approach to preparation and development of individuals in the business environment*. Business: Theory and Practice, 2016, 17(2), pp. 81-88. <https://doi.org/10.3846/btp.2016.512>

KOREC, E., KOVANDA, L., *Koupě bytu pod lupou, aneb, Jak úspěšně vybrat, financovat a koupit byt*. Praha: Ekospol, 2014, ISBN 978-80-260-7247-8.

KOUDELKOVÁ, M., *Analýza cen nemovitostí ve vybraných regionech České republiky*, [online]. Brno, 2013, [cit. 2020-12-07]. Diplomová práce. Vysoké učení technické, Fakulta stavební. Dostupné z: bit.ly/39Q2Vae.

KRABEC, T., *Oceňování podniku a standardy hodnoty. 1. vydání.*, Praha: Grada Publishing, a.s., 2009, 264 s. ISBN 978-247-2865-0.

LAM, J., *Enterprise Risk Management: From Incentives to Controls.*, Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2003, 496 s., ISBN: 978-1-118-41361-6

LEE, Y. L., YEH, K., HSU, K., *Fair evaluation of real estate value in urban area via fuzzy theory*. Paper presented at 10th European Real Estate Society Conference, 2003, June 10-13, doi: 10.1016/j.eswa.2011.04.088

LEE Y, LI M, YEN T, HUANG T., *Analysis of fuzzy Decision Making Trial and Evaluation Laboratory on technology acceptance model*. Expert Syst Appl. 2011, 38: 14407–14416. doi: 10.1016/j.eswa.2011.04.088

LI, D., A WAN, S., *Fuzzy linear programming approach to multiattribute decision making with multiple types of attribute values and incomplete weight information*. Applied Soft Computing [online], 2013, [cit. 2021-02-6] vol. 13(11), 4333-4348. DOI: 10.1016/j.asoc.2013.06.019. ISSN 15684946

LINHART M., HÁNA P., ZSEBIK I., *Analýza Property Index – ceny nemovitostí, Jak Evropané bydlí a kolik je to stojí*, [online], Deloitte, 2020, [cit. 2020-10-22]. Dostupné z: www2.deloitte.com/cz/cs/pages/real-estate/articles/cze-index-nemovitosti.html

LUX, M., SUNEGA, P., *Jak dobře investovat do bydlení*, nakladatelství SLON, Praha, 2006, ISBN 80-86429-56-3

MAGEE, J. F., *Decision Trees for Decision Making*, Harvard bussines rewiew, [online], 1964, [cit. 2021-03-3]. Dostupné z: hbr.org/1964/07/decision-trees-for-decision-making

MAŘÍKOVÁ, P., MAŘÍK, M., *Moderní metody hodnocení výkonnosti a oceňování podniku: ekonomická přidaná hodnota, tržní přidaná hodnota*. 1. vydání. Praha: Ekopress, 2001, 60 s. ISBN 80-86119-36-X

MAYO, S. K., *Theory and Estimation in the Economics of Housing Demand*, Journal of Urban Economics, 1981, Vol. 10, No. 1, 95-116.

MAZÁČOVÁ L., Nejčastější faktory ovlivňující cenu nemovitostí. [online], DVL Brno reality, 2012, [cit. 2020-12-02]. Dostupné z: www.dvl.cz/aktuality/nejcastejsi-faktory-ovlivnujuci-cenu-nemovitosti

MEJSTŘÍK, M., PEČENÁ, M., TEPLÝ, P., *Základní principy bankovníctví*. Praha: Karolinum, 2008, 627 s., ISBN978-80-246-1500-4.

MELUZÍN, T., DOUBRAVSKÝ K., A DOHNAL M., *Decision-making on IPO implementation under conditions of uncertainty*. Scientific papers of the University of Pardubice Faculty of Economics & Administration, 18, 2012, pp. 124–136 ISSN 1211-555X

MENZEL, M., *How Has Airbnb Affected the Real Estate and Hospitality Industries?*, tellusapp.com, [online], 2019, [cit. 2020-12-09]. Dostupné z: blog.tellusapp.com/how-has-airbnb-affected-real-estate-and-hospitality-industries/

MENZLOVÁ K., *Bydlet ve vlastním se v Česku stalo silnou sociální normou*, [online], Lidovky.cz, 2019, [cit. 2019-10-19]. Dostupné z: ceskapozice.lidovky.cz/tema/bydlet-ve-vlastnim-se-v-cesku-stalo-silnou-socialni-normou.A190625_152122_pozice-tema_lube

MERTON, R. C., *Financial innovation and the management and regulation of financial institutions*. Journal of Banking & Finance., 1995, 461–481s., Dostupné z: [doi.org/10.1016/0378-4266\(94\)00133-N](https://doi.org/10.1016/0378-4266(94)00133-N)

MERRILL, T., Top 4 Influential Housing Market Factors, [online], 2020, [cit. 2019-10-19], Dostupné z: <https://www.fortunebuilders.com/top-4-influential-housing-market-factors/>

MEULBROEK, L., *The Promise and Challenge of Integrated Risk Management*, Risk Management and Insurance Review, 2002, 55–66s. Dostupné z: www.proquest.com/scholarly-journals/promise-challenge-integrated-risk-management/docview/209604701/se-2?accountid=17115

MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU, Zákon č. 40/1964 Sb., občanský zákoník, ve znění pozdějších předpisů ze dne 20.1.2006, [online], Sbírka zákonů České republiky, 2006,

[cit. 2020-10-22], Dostupné z: mpo.cz/cz/ochrana-spotrebitele/pravni-predpisy-pro-ochranu-spotrebitele/zakon-c--40-1964-sb---obcansky-zakonik--ve-zneni-pozdejsich-predpisu--6848/

MOUSAVI S, GIGERENZER G. R., *Uncertainty and heuristics*, J Bus Res, 2014, s. 1671–1678. doi: 10.1016/j.jbusres.2014.02.013

MOLNÁR, Z., MILDEOVÁ, S., ŘEZANKOVÁ, H., BRIXÍ, R., KALINA, J., *Pokročilé metody vědecké práce*. Praha: Profess Consulting, s.r.o., 2012, 157 s. ISBN 978-80-7259-064-3

MUSÍLEK, P., *Trhy cenných papírů. 1. vydání.*, Praha: Ekopress. s.r.o., 2002, 459 s. ISBN 80-86119-55-6.

NAVRÁTILOVÁ, L., *Trendy digitálního marketingu a konkurenceschopnost internetové reklamy v České republice*, Scientia & Societas, roč. XII, č. 2, 2016, pp. 152-167, ISSN 1801-7118.

NGUEN J., *4 Key Factors That Drive the Real Estate Market*, [online], Investopedia.com, 2019, [cit. 14.12.2020], Dostupné z: www.investopedia.com/articles/mortgages-real-estate/11/factors-affecting-real-estate-market.asp

NIE G, ZHANG L, LIU Y, ZHENG X, SHI Y., Decision analysis of data mining project based on Bayesian risk. Expert Syst Appl., 2009, 36: 4589–4594. doi: 10.1016/j.eswa.2008.05.014

NEUFUS O., NEYHOŠTĚNÝ, J., *Vlastní byt symbolem úspěchu, nájem potupou*, [online] Aktuálně.cz, 2019, [cit. 2020-10-19], Dostupné z: zpravy.aktualne.cz/ekonomika/cesi-daji-zanovy-byt-11-rocnich-platu-potrebi-za-sebou-obsa/r~a886b422a89d11e9b7740cc47ab5f122

NOCCO, B. W. A STULZ, R. M., *Enterprise risk management: Theory and practice*, [online] Journal of Applied Corporate Finance, 2006, [cit. 2020-11-12], s. 8–20. Dostupné z: <https://doi.org/10.1111/j.1745-6622.2006.00106.x>

NORRIS A., *Four Influential Factors That Will Impact The Future Of Housing*. [online], Forbes Copyright 2018 © Forbes Media LLC. All Rights Reserved [cit. 14.12.2020]. Dostupné z: www.forbes.com/sites/aaronnorris/2018/12/31/four-influential-factors-that-will-impact-the-future-of-housing/?sh=6e0062c7695f

NORRIS A., SORLALIND CH., *Council Post: How Technology Is Changing The Real Estate Market*, [online], Forbes Copyright 2018 © Forbes Media LLC. All Rights Reserved [cit. 14.12.2020]. Dostupné z: www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2018/07/31/how-technology-is-changing-the-real-estate-market/?sh=5f8f85056d06#5c8e35b46d06

NOVOTNÝ, R., *Ceny bytů? Rostou. Porostou do nebes?* [online], Hypoindex.cz, 2020, [cit. 2020-12-05]. Dostupné z: <https://www.hypoindex.cz/clanky/ceny-bytu-rostou-porostou-do-nebes/>

OFFICEHOUSE, *Výhody SPV společnosti u developerských projektů*, [on-line], Officehouse.cz, 2020, [cit. 2021-03-10], Dostupné na: www.officehouse.cz/2018/08/07/vyhody-spv-spolecnosti-u-developerskych-projektu/

OLERÍNY, M., *Řízení stavebních projektů: claimový management*, vydání 1., Praha: C. H. Beck, 2005, 204 s., ISBN 80-7179-888-6

OTIPKA, P., ŠMAJSTRLA V., *Pravděpodobnost a statistika*. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita, 2006, ISBN isbn80-248-1194-4.

OTTO, D., *Statistické hodnocení zkušebních metod*, [on-line], Topinfo s.r.o., 2021, [cit. 2021-06-24], ISSN 1801-439

PAGACH, D. A WARR, R., *The characteristics of firms that hire chief risk officers*. [on-line], The Journal of Risk and Insurance, 2011, [cit. 2021-03-11], Vol. 78, No. 1, stránky 185-211. Dostupné z: doi.org/10.1111/j.1539-6975.2010.01378.x

PAGOURTZI, E., ASSIMAKOPOULOS, V., HATZICHRISTOS, T., FRENCH, N., *Real estate appraisal: a review of valuation methods*, Journal of Property Investment & Finance, 2003, Vol. 21 No. 4, pp. 383-401.

PEARCE, D. W., *Mackmillanův slovník moderní ekonomie*. 2. vydání, Praha: Victoria Publishing, 1995, 361 s., ISBN 80-8560-542-2

PEISER, R. B., FREJ, A. B., *Professional Real Estate Development*. 2. vydání. Washongton D.C.: ULI - the Urban Land Institute, 2003, ISBN 987-0874208948

PERNG, Y. H., HSUEH, S. L. AND YAN, M. R., *Evaluation of housing construction strategies in China using fuzzy-logic system*, International Journal of Strategic Property Management, 2005, Vol. 9, pp. 215-32.

PETTINGER, T., *Factors affecting supply and demand of housing*, [online], economicshelp.org, 2019, [cit. 2020-12-01], Dostupné z: <https://www.economicshelp.org/blog/15390/housing/factors-affecting-supply-and-demand-of-housing/>

PODŠKUBKA, M. L., BRODECKÁ, V., HLÚŠKOVÁ R., *Bytové domy, zdroj příjmů i povinností: komplexní průvodce od A do Z: rady a zkušenosti odborníků z praxe: správa nemovitostí v daňových a právních souvislostech*. Praha: 1. VOX, 2017, ISBN isbn978-80-87480-53-3

POLÁČEK, T., DOUBRAVSKÝ, K., DOHNAL, M., *Reconciliation as a tool for decision making within decision tree related to insolvency problems*, Trendy ekonomiky a managementu, roč. 10, č. 25, 2016, s. 33-39, ISSN: 1802-8527

PODLEŠÁK, P., *Jaké vnější faktory ovlivňují ceny nemovitostí*, [online], RE/MAX Alfa 2019, [cit. 2019-10-19]. Dostupné z: remaxalfa.cz/jake-vnejsi-faktory-ovlivnuji-ceny-nemovitosti

POLTOREK, W., *Six (6) Economics That Affect Real Estate Market* [online]. cpdhomes.com, 2020, [cit. 2020-10-12], Dostupné z: www.cpdhomes.com/cleveland/six-6-economics-that-affect-real-estate-market/

PORTER, CH., BURNS J., *Big Shifts Ahead: Demographic Clarity For Business*, 1. Pensilvania: Advantage Media Group, 2016, ISBN 9781599327228.

RAJCHLOVÁ, J., *Rizikový kapitál – možnost financování podniků = Venture capital – possibility of financing of companies*. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2016, 189 s., ISBN 978-80-7509-390-5

RAIS K., DOSKOČIL R., *Risk management: Studijní text pro kombinovanou formu studia*. Akademické nakladatelství Cerm s.r.o., Brno, 2007, s. 152, ISBN 978-80-214-3510-0

REJNUŠ, O., *Finanční trhy, 3., rozš. vyd.* Ostrava: KeyPublishing, 2011, 689 s. Ekonomie (KeyPublishing). ISBN 978-80-7418-128-3

REJNUŠ, O., *Finanční trhy. 4., aktualiz. a rozš. vyd.*, Praha: Grada, 2014. Partners., ISBN 978-80-247-3671-6

REVENDA, Z. a kol., *Peněžní ekonomie a bankovníctví*. Praha: Management press, 2005, s. 627. ISBN 80-7261-132-1

RINCÓN, J, SANTOFIMIA M., NEBEL J. CH., *Common-sense reasoning for human action recognition*, [online], Pattern Recognition Letters, 34(15), 1849-1860, 2013, [cit. 2019-03-15]. DOI: 10.1016/j.patrec.2012.10.020. ISSN 01678655

ROSE, L., *Engineering Investment Decisions: planning under uncertainty.*, Amsterdam: Elsevier Scientific Publishing Company, 1976, 477 s. ISBN 04-444-1522-X

RYBOVÁ R., *Sny mladých obydlí? Novostavba a žádný nájem*, [online], Finexpert.cz, 2019, [cit. 2019-10-20] Dostupné z: www.e15.cz/finexpert/bydlim/sny-mladych-o-bydleni-novo-stavba-a-zadny-najem-1363378

SAMUELSON, P. A., NORDHAUS, W. D., *Ekonomie*. Nakladatelství Svoboda, Praha. Druhé vydání, 1995, 1011 s., ISBN 80-205-0494-X

SEDLÁČEK, J., *Účetní data rukou manažera – finanční analýza v řízení firmy. 2. doplňkové vydání*, Praha: Computer Press, 2001, 220 s. ISBN 80-7226-562-8

SEN A., *9 Factors That Matter In Real Estate Investment*, [online], Makaan, 2016, [cit. 2020-12-09], Dostupné z: www.makaan.com/iq/news-views/9-factors-that-matter-in-real-estate-investment

SIEGEL, J. J., *Investice do akcií: běh na dlouhou trať*. Praha: Grada, 2011, ISBN 978-80-247-3860-4.

SMEJKAL V., RAIS K., *Řízení rizik*. Praha: Grada Publishing, a. s., 2003, 272 s., ISBN 80-247-0198-7

SMITH, P. G. a MERRITT, G. M. *Proactive Risk Management: Controlling Uncertainty in Product Development*. New York: Productivity Press, 2002, ASIN B008CMBYGC

ŠEVČÍK, P., ŠEVČÍKOVÁ, H., *Faktory ovlivňující trh s byty*. [online], Sborník vědeckých prací Vysoké školy báňské – Technické univerzity Ostrava. Řada stavební, 2013, 13(1), 65-74 [cit. 2021-01-01]. ISSN 1213-1962. Dostupné z: <http://hdl.handle.net/10084/101703>

SYNEK, M. a kol., *Jak psát bakalářské, diplomové, doktorské a jiné písemné práce*. Praha: Oeconomica, 2007, 57s. ISBN 978-80-245-1212-9

ŠOBA, O., ŠIRŮČEK M., a PTÁČEK R., *Finanční matematika v praxi*. Praha: Grada, Partners, 2013, 304 s., ISBN 9788024746364

SOUKUPOVÁ, J., *Mikroekonomie*. 3. dopl. vyd. Praha: Management Press, 2002, ISBN 80-72610-61-9.

SOVOVÁ, E., *Historie bydlení: Zmapovali jsme, jak se bydlelo za socialismu*, [online], iDnes.cz, 2018, [cit. 2020-10-22]. Dostupné z: www.idnes.cz/finance/banky-a-sporeni/historie-bydleni-socialismus-najem-druzstevni-byt-podnikovy-byt-sonda-odbornici.A180822_0_94159_sporeni_sov

SUI, D.Z., *A fuzzy GIS modeling approach for urban land evaluation*, Computer Environment and Urban Systems, 1992, Vol. 16, pp. 101-15.

SUNDAR S, SINGH A., *New heuristic approaches for the dominating tree problem*, Appl Soft Comput., 2013, 13: 4695–4703. doi: 10.1016/j.asoc.2013.07.014

TAN, R. R., BRIONES L. M., CULABA A. B., *Fuzzy data reconciliation in reacting and non-reacting process data for life cycle inventory analysis*. [online], Journal of Cleaner Production, 2007, [cit. 2020-11-09], vol.15(10), 944-949. DOI: 10.1016/j.jclepro.2005.09.001. ISSN 09596526

THE WORLD BANK, *About Public-Private Partnerships*, [on-line] The World Bank Group, 2020, [cit. 2021-03-10] Dostupné na: ppp.worldbank.org/public-private-partnership/about-public-private-partnerships

TOMÁNKOVÁ, J., ČÁPOVÁ, D., MĚŠŤANOVÁ. D., *Příprava a řízení staveb*. Praha: ČVUT, 2008, 199 s., ISBN 978-80-01-04166-6

TOMER A, PRIYA, CH., *Impact of macroeconomic factors on the growth of the real estate sector in India*. [online], Projectguru, 2017, [cit. 2020-12-09]. Dostupné z: www.projectguru.in/real-estate-sector-india/

VOSE, D., *Risk Analysis*. New York John Wiley & Sons, 2008, 752s., ISBN 978047051284-5

VALACH, J., *Finanční řízení podniku*. 2. aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Ekopress, 1999, 324 s., ISBN 80-86119-21-1

VLACHÝ J., *Řízení finančních rizik*. Praha: Vysoká škola finanční a správní, 2006, 256 s. ISBN 80-86754-56-1

WHITTEN R., *What influences a property's value?*, [online]. Finder, 2020, [cit. 2020-12-09], Dostupné z: www.finder.com.au/what-influences-a-propertys-value

WADE, L. C., HOYT, R. E., a LIEBENBERG, A. P., *Does Enterprise Risk Management Increase Transparency*, [online], New Orleans, Louisiana: Southern Risk and Insurance Association, 2011, [cit. 2020-11-09], Dostupné z: doi.org/10.1111/j.1539-6975.2011.01413.x

WATSON, S. R., *The meaning of probability in probabilistic safety analysis*, Reliability Engineering and System Safety, 1994, Vol. 45, Iss. 3, pp. 261–269. ISSN: 0951-8320

WEMYSS S., *13 Factors that influence property markets*, [online], Wealth and Property, 2015, [cit. 2020-12-01]. Dostupné z: www.wealthandproperty.com.au/13-factors-that-influence-property-markets/

YAO, H., SHEN, L.Y., YAM, C.M., *A fuzzy-analysis-based method for measuring contractor's environmental performance*, Management of Environmental Quality: An International Journal, 2007, Vol. 18 No. 4, pp. 442-58.

ZADEH, L. A., *Fuzzy logic*. In: *The peer-reviewed open accessencyclopedia*, [online], 1 February, 2012, [cit. 2020-12-09]. Dostupné z: www.scholarpedia.org/article/Fuzzy_logic

ZADEH, L.A., *Fuzzy sets*, Information and Control, 1965, Vol. 8 No. 3, pp. 338-53.

ZAMAZALOVÁ, M., *Marketing 2*. Praha: C.H. Beck, 2010, 499 s. ISBN 978-80-7400-115-4

ZENG, T.Q. AND ZHOU, Q., *Optimal spatial decision making using GIS: a prototype of a realestate geographical information system*, Proceedings of Geoinfromatics'98 Conference, Beijing, 1998, June 17-19, pp. 428-38.

ŽIŽKA, J., *Ovlivní koronavirus trh s nemovitostmi?*, [online]. Praha, 2020, [cit. 2020-12-02], Dostupné z: www.jakubzizka.cz/ovlivni-koronavirus-trh-s-nemovitostmi/

Seznam zkratek

BD	– Bytový dům
BOOT	– Build-Owen-Operate-Transfer
BYTY	– Dokončené byty
CC	– Náklady kapitálu (Capital Cost)
CF	– Cashflow
CPQRA	– Chemical Process Quantitative Risk Analysis
ČSÚ	– Český statistický úřad
DEM	– Změna počtu obyvatel
DV	– Hodnota rozhodovacího uzlu
FMEA	– Failure Modes and Effects Analysis
FTA	– Fault Tree Analysis
HAZOP	– Hazard and Operability Analysis
HDP	– Hrubý domácí produkt
ICVB	– Index cen vlastnického bydlení
IDS	– Integrovaný dopravní systém
IN	– Investiční náklady
INM	– Index nominální mzdy ČR celkem
IR	– Index rentability
KRM	– Index kriminality v lokalitě
LV	– Střední hodnota zisku loterijního uzlu
MHD	– Městská hromadná doprava
MZDY	– Medián mezd
NACE	– Klasifikace ekonomických činností vydávána Evropskou komisí
NPV	– Čistá současná hodnota
n	– Celkový počet období
OC	– Náklady ušlých příležitostí
OCP	– Obchodníci s cennými papíry celkem v tis. Kč
OMN	– Obecná míra nezaměstnanosti 15-64 let v %
OUPR	– Odborem územního plánování
p.b.	– Procentní bod
PC	– Pořizovací cena
PDB	– Počet dokončených bytů celkem
π	– Pravděpodobnost vzniku i-té situace
P_r	– Zisk přiřazený r-tému terminálu
PHA	– Preliminary Hazard Analysis
PPP	– Public-Private Partnerships
PVCF	– Současná hodnota cashflow
R_f	– Rizikový faktor (risk fakctor) „r“
RD	– Rodinný dům
rd	– Diskontní míra (rate of discount)
SC	– Spotřebitelské ceny v procentních bodech (p.b.)
SPV	– Special Purpose Vehicle
t	– Jednotlivý časový úsek
US	– Úrokové sazby hypotečních úvěrů celkem v %
VO	– Výzkumná otázka

Seznam obrázků

Obrázek 1: Grafické znázornění zpracování práce.....	18
Obrázek 2: Grafické znázornění jednotlivých fází projektu.....	27
Obrázek 3: Rozhodovací uzel Obrázek 4: Uzel náhody.....	49
Obrázek 5: Jednoduchý rozhodovací strom.....	50
Obrázek 6: Jednoduchý rozhodovací strom – vodní pravděpodobnosti.....	52
Obrázek 7: Trojúhelníkové stupně členství.....	55
Obrázek 8: Zákon neelastické poptávky 	57
Obrázek 9: Zákon elastické poptávky 	57
Obrázek 10: Krátkodobá agregátní nabídka 	58
Obrázek 11: Dlouhodobá agregátní nabídka 	58
Obrázek 12: Vliv cenových faktorů 	59
Obrázek 13: Vliv necenových faktorů 	59
Obrázek 14: Hodnota korelace.....	90
Obrázek 15: Identifikace respondenta	94
Obrázek 16: Finanční zdroje.....	94
Obrázek 17: Predikce cen nemovitostí	96
Obrázek 18: Časový rámec rozhodování.....	116
Obrázek 19: Základní rozdělení časových rozhodovacích rovin developerského projektu ...	117
Obrázek 20: Topologie rozhodovacího stromu.....	119
Obrázek 21: Grafické znázornění jednoduchého rozhodovacího modelu.....	123
Obrázek 22: Základní model rozhodovacího procesu	129
Obrázek 23: Situační pohled pozemku.....	133
Obrázek 22: Detail zisku (NPV) v modelu.....	136
Obrázek 25: Detail loterijních uzlů (LV) v modelu	136
Obrázek 26: Výsledný model proměnných všech známých.....	137
Obrázek 25: Detail výpočtu pravděpodobnosti (π_i) v úplné neznalosti	138
Obrázek 28: Výsledný model proměnných všech neznámých	139
Obrázek 29: Výsledný model proměnných částečně známých.....	141

Seznam tabulek a grafů

Tabulka 1: Fuzzy množina s trojúhelníkovou funkcí příslušnosti	55
Tabulka 2: Hodnota korelace	90
Tabulka 3: Investiční rozhodování a finanční zdroje	100
Tabulka 4: Stupnice škály odpovědí.....	102
Tabulka 5: Rozhodovací faktory	102
Tabulka 6: Zkoumané faktory	105
Tabulka 7: Základní analýza dat	110
Tabulka 8: Výsledky vícenásobné regresní analýzy	111
Tabulka 9: Analýza rozptylu.....	111
Tabulka 10: Matice korelací mezi analyzovanými proměnnými	112
Tabulka 11: Rizikový index.....	126
Tabulka 12: Fuzzy rozdělení praktického příkladu.....	140
Graf 1: Lineární regrese.....	89
Graf 2: Obrat společností v mil. Kč	99
Graf 3: Počet zaměstnanců	99
Graf 4: Vývoj cen nemovitostí	107
Graf 5: Index cen nemovitostí a nezaměstnanost	107
Graf 6: Index cen nemovitostí a úrokové sazby	108
Graf 7: Index cen nemovitostí a index mzdy	108
Graf 8: Index cen nemovitostí a inflace	108
Graf 9: Index cen nemovitostí a HDP	108
Graf 10: Index cen nemovitostí a dokončené byty	109
Graf 11: Index cen nemovitostí a cenné papíry	109

Seznam příloh

Příloha č. 1 – Dotazník	165
Příloha č. 2 – Výsledky případové studie úplné znalosti proměnných.....	167
Příloha č. 3 – Výsledky případové studie úplné neznalosti proměnných.....	168
Příloha č. 4 – Výsledky případové studie částečné znalosti proměnných.....	169
Příloha č. 5 – Ukázka vstupů a výstupů rozhodovacího programu.....	170
Příloha č. 6 – Životopis.....	171
Příloha č. 7 – Přehled publikační činnosti	174

Příloha č. 1 – Dotazník



Veškeré informace v následujícím dotazníku jsou získávány pouze pro účely akademického výzkumu a budou použity pro dosažení komplexnosti práce, která se zabývá výzkumem faktorů ovlivňujících investiční rozhodování a modelování rozhodovacích procesů při plánování developerských projektů.

1. Název:	2. Jméno a pozice:	3. Právní forma:
5. Působnost:	4. Kontakt:	FO
7. Rozsah oblasti zájmu činnosti:	6. Realizační dosah (Brno, Praha, JMK, ČR, EU,...):	S.r.o.
a) residentní	c) infrastruktura	a.s.
b) komerční	d) jiné:	jiné:

VELIKOST SPOLEČNOSTI	
8. Obrát za rok (Kč):	9. Počet zaměstnanců:
1 - 499.999	0 - 5
500.000 - 999.999	6 - 15
1.000.000 - 4.999.999	15 - 50
5.000.000 - 19.999.999	50 - 200
20.000.000 - 49.999.999	200 - více
50.000.000 - 99.999.999	
100.000.000 - 499.999.999	10. Převažuje najímání dělníků?
500.000.000 a více	ANO NE

INVESTIČNÍ ROZHODOVÁNÍ	
11. Jaké cenové rozmezí investice do pozemku či nemovitosti pro realizaci projektu je pro vás zajímavé?	
12. Do jaké částky je pro vás projekt realizovatelný?	
13. Jakým způsobem posuzujete výnosnost investice?... Případně, co zvažujete při rozhodování o realizaci investice?	
14. Jaká minimální výše výnosnosti investice je pro vás akceptovatelná?	
15. Jaká realizační doba investičního projektu je pro vás akceptovatelná (v letech)?	

ZDROJE FINANOVÁNÍ A JEJICH NÁKLADOVOST			
poměr všech zdrojů v investici musí dát dohromady 100%			
	poměr v investici	náklady kapitálu (v % p.a.)	poměr v investici
16. Vlastní kapitál			19. Vydávání dluhopisů
17. Úvěr od banky			20. Vydávání akcií
18. Soukr. investor			21. Jiné a jaké:

GEOGRAFICKÁ POLOHA PROJEKTU										
	nedůležité						velmi důležité			
22. Jak důležitá je pro vás geografická poloha realizovaného projektu?	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
23. Jaká kritéria zvažujete při výběru lokality pro investici?										

OSTATNÍ OVLIVŇUJÍCÍ FAKTORY ROZHODOVÁNÍ												
24. Jak moc a jaká kritéria zohledňujete v rámci investičního rozhodování v zájmové oblasti nebo země realizace?												
	AKTUÁLNÍ HODNOTY						VÝVOJ HODNOT V ČASE					
	nezohledňuji			velmi řeším			nezohledňuji			velmi řeším		
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
ceny nemovitostí												
velikost úrokové míry hypotečních úvěrů												
zaměstnanost												
ceny vstupů (materiál, práce,...)												
příjmy obyvatel												
počet obyvatel zájmové oblasti												
dopravní dostupnost (MHD, IDS,...)												
daňové zatížení												
HDP												
infalce												
jiné a jaké:												

Predikce vývoje cen na trhu s nemovitostmi												
25. Jak se bude situace cen nemovitostí vyvíjet v následujících letech? 						26. Zahrnujete tuto kalkulaci změny ceny i do rozhodovacích faktorů? ANO NE						
						pokles		konstatní		růst		
27. Změna cen nemovitostí střednědobé (1 - 3 roky)												
škála je uvedena v %						100	50	20	10	0	10	20
28. Změna cen nemovitostí dlouhodobé (více jak 4 roky)										50	100	200

Druh realizovaných projektů v rámci developerských projektů	
Co je nejčastějším druhem realizace? ☐ Koupě lehká změna a prodej * ☐ Koupě a drobná výstavba a prodej** ☐ Koupě a drobná výstavba a pronájem** ☐ Koupě a větší výstavba a prodej*** ☐ Koupě a větší výstavba a pronájem*** ☐ Koupě a rozsáhlá výstavba a prodej**** ☐ Koupě a rozsáhlá výstavba a pronájem*** Předpokládaná realizační doba	<i>Jiný druh realizace projektů:</i>
* například pozemek, zástřešení, povolení, rozdělení, atd... ** například hrubá stavba, jeden RD, rozdělení domu na byty, atd... *** například více RD, či bytový dům **** komplex rodinných domů či více bytových domů	
Doplňující informace:	

Příloha č. 2 – Výsledky případové studie úplné znalosti proměnných

Úroveň 1.: Rozhodnutí o využití pozemku

Úroveň	Větev	Typ	Událost	Doba	Zisk
I	1 - 2	rozhodnutí	Výstavba rodinného domu	2	839 984
I	1 - 4	rozhodnutí	Okamžitý prodej pozemku	now	656 313
I	1 - 3	rozhodnutí	Výstavba bytového domu	5	844 099

Úroveň 2.: Loterie - změna vývoje trhu

Úroveň	Větev	Typ	Událost	Pravděp.	Zisk
II	2 - 5	loterie	Růst trhu po 2 letech	0,5	1 235 102
II	2 - 6	loterie	Konstatní trhy	0,3	1 465 356
II	2 - 7	loterie	Pokles trhu po 2 letech	0,2	-1 085 871
II	3 - 8	loterie	Růst trhu po 5 letech	0,3	2 670 263
II	3 - 9	loterie	Pokles trhu po 5 letech	0,7	61 458

Úroveň 3.: Rozhodnutí - změna prodejní ceny

Úroveň	Větev	Typ	Událost		Zisk
III	5 - 10	rozhodnutí	Zvýšení prodejní ceny o 10%		1 235 102
III	5 - 11	rozhodnutí	Zvýšení prodejní ceny o 20%		841 490
III	5 - 12	rozhodnutí	Zvýšení prodejní ceny o 50%		-3 819 407
III	7 - 13	rozhodnutí	Snížení prodejní ceny o 10%		-3 271 595
III	7 - 14	rozhodnutí	Snížení prodejní ceny o 20%		-1 085 871
III	8 - 15	rozhodnutí	Zvýšení prodejní ceny o 10%		2 670 263
III	8 - 16	rozhodnutí	Zvýšení prodejní ceny o 20%		1 761 700
III	8 - 17	rozhodnutí	Zvýšení prodejní ceny o 50%		-6 499 652
III	9 - 18	rozhodnutí	Snížení prodejní ceny o 10%		61 458
III	9 - 19	rozhodnutí	Snížení prodejní ceny o 20%		-2 821 550
III	9 - 20	rozhodnutí	Snížení prodejní ceny o 50%		-10 789 132

Úroveň 4.: Loterie - rychlost prodeje

Úroveň	Větev	Typ	Událost	Pravděp.	Zisk
IV	10 - 21	loterie	Rychlý prodej	0,6	2 336 547
IV	10 - 22	loterie	Prodej do 1 roku	0,3	2 054 178
IV	10 - 23	loterie	Neprodá se	0,1	-7 830 793
IV	11 - 24	loterie	Rychlý prodej	0,3	3 207 737
IV	11 - 25	loterie	Prodej do 1 roku	0,5	2 890 654
IV	11 - 26	loterie	Neprodá se	0,2	-7 830 793
IV	12 - 27	loterie	Rychlý prodej	0,1	5 821 310
IV	12 - 28	loterie	Prodej do 1 roku	0,2	5 400 085
IV	12 - 29	loterie	Neprodá se	0,7	-7 830 793
IV	13 - 30	loterie	Rychlý prodej	0,2	594 165
IV	13 - 31	loterie	Prodej do 1 roku	0,35	381 224
IV	13 - 32	loterie	Neprodá se	0,45	-7 830 793
IV	14 - 33	loterie	Rychlý prodej	0,6	-277 026
IV	14 - 34	loterie	Prodej do 1 roku	0,3	-455 253
IV	14 - 35	loterie	Neprodá se	0,1	-7 830 793
IV	15 - 36	loterie	Rychlý prodej	0,6	4 835 449
IV	15 - 37	loterie	Prodej do 1 roku	0,3	3 727 337
IV	15 - 38	loterie	Neprodá se	0,1	-13 492 081
IV	16 - 39	loterie	Rychlý prodej	0,3	6 304 295
IV	16 - 40	loterie	Prodej do 1 roku	0,5	5 137 655
IV	16 - 41	loterie	Neprodá se	0,2	-13 492 081
IV	17 - 42	loterie	Rychlý prodej	0,1	10 710 831
IV	17 - 43	loterie	Prodej do 1 roku	0,2	9 368 607
IV	17 - 44	loterie	Neprodá se	0,7	-13 492 081
IV	18 - 45	loterie	Rychlý prodej	0,6	1 897 758
IV	18 - 46	loterie	Prodej do 1 roku	0,3	906 702
IV	18 - 47	loterie	Neprodá se	0,1	-13 492 081
IV	19 - 48	loterie	Rychlý prodej	0,3	428 913
IV	19 - 49	loterie	Prodej do 1 roku	0,5	-503 615
IV	19 - 50	loterie	Neprodá se	0,2	-13 492 081
IV	20 - 51	loterie	Rychlý prodej	0,1	-3 977 624
IV	20 - 52	loterie	Prodej do 1 roku	0,2	-4 734 567
IV	20 - 53	loterie	Neprodá se	0,7	-13 492 081

Příloha č. 3 – Výsledky případové studie úplné neznalosti proměnných

Úroveň 1.: Rozhodnutí o využití pozemku

Úroveň	Větev	Typ	Událost	Doba	Zisk
I	1 - 2	rozhodnutí	Výstavba rodinného domu	0	253 949
I	1 - 4	rozhodnutí	Okamžitý prodej pozemku	now	656 313
I	1 - 3	rozhodnutí	Výstavba bytového domu	0	-684 755

Úroveň 2.: Loterie - změna vývoje trhu

Úroveň	Větev	Typ	Událost	Pravděp.	Zisk
II	2 - 5	loterie	Market grow after 2y	0,218	1 134 471
II	2 - 6	loterie	Market constant	0,478	1 465 356
II	2 - 7	loterie	Market decline after 2y	0,304	-2 282 255
II	3 - 8	loterie	Market grow after 5y	0,5	2 202 959
II	3 - 9	loterie	Market decline after 5y	0,5	-3 572 470

Úroveň 3.: Rozhodnutí - změna prodejní ceny

Úroveň	Větev	Typ	Událost		Zisk
III	5 - 10	rozhodnutí	Zvýšení prodejní ceny o 10%		-1 143 489
III	5 - 11	rozhodnutí	Zvýšení prodejní ceny o 20%		-584 720
III	5 - 12	rozhodnutí	Zvýšení prodejní ceny o 50%		1 134 471
III	7 - 13	rozhodnutí	Snížení prodejní ceny o 10%		-2 282 255
III	7 - 14	rozhodnutí	Snížení prodejní ceny o 20%		-2 851 780
III	8 - 15	rozhodnutí	Zvýšení prodejní ceny o 10%		-1 636 620
III	8 - 16	rozhodnutí	Zvýšení prodejní ceny o 20%		-676 389
III	8 - 17	rozhodnutí	Zvýšení prodejní ceny o 50%		2 202 959
III	9 - 18	rozhodnutí	Snížení prodejní ceny o 10%		-3 572 470
III	9 - 19	rozhodnutí	Snížení prodejní ceny o 20%		-4 531 231
III	9 - 20	rozhodnutí	Snížení prodejní ceny o 50%		-7 398 757

Úroveň 4.: Loterie - rychlost prodeje

Úroveň	Větev	Typ	Událost	Pravděp.	Zisk
IV	10 - 21	loterie	Rychlý prodej	0,333	2 336 547
IV	10 - 22	loterie	Prodej do 1 roku	0,334	2 054 178
IV	10 - 23	loterie	Neprodá se	0,333	-7 830 793
IV	11 - 24	loterie	Rychlý prodej	0,333	3 207 737
IV	11 - 25	loterie	Prodej do 1 roku	0,333	2 890 654
IV	11 - 26	loterie	Neprodá se	0,334	-7 830 793
IV	12 - 27	loterie	Rychlý prodej	0,333	5 821 310
IV	12 - 28	loterie	Prodej do 1 roku	0,334	5 400 085
IV	12 - 29	loterie	Neprodá se	0,333	-7 830 793
IV	13 - 30	loterie	Rychlý prodej	0,334	594 165
IV	13 - 31	loterie	Prodej do 1 roku	0,333	381 224
IV	13 - 32	loterie	Neprodá se	0,333	-7 830 793
IV	14 - 33	loterie	Rychlý prodej	0,334	-277 026
IV	14 - 34	loterie	Prodej do 1 roku	0,333	-455 253
IV	14 - 35	loterie	Neprodá se	0,333	-7 830 793
IV	15 - 36	loterie	Rychlý prodej	0,334	4 835 449
IV	15 - 37	loterie	Prodej do 1 roku	0,333	3 727 337
IV	15 - 38	loterie	Neprodá se	0,333	-13 492 081
IV	16 - 39	loterie	Rychlý prodej	0,334	6 304 295
IV	16 - 40	loterie	Prodej do 1 roku	0,333	5 137 655
IV	16 - 41	loterie	Neprodá se	0,333	-13 492 081
IV	17 - 42	loterie	Rychlý prodej	0,333	10 710 831
IV	17 - 43	loterie	Prodej do 1 roku	0,334	9 368 607
IV	17 - 44	loterie	Neprodá se	0,333	-13 492 081
IV	18 - 45	loterie	Rychlý prodej	0,333	1 897 758
IV	18 - 46	loterie	Prodej do 1 roku	0,333	906 702
IV	18 - 47	loterie	Neprodá se	0,334	-13 492 081
IV	19 - 48	loterie	Rychlý prodej	0,333	428 913
IV	19 - 49	loterie	Prodej do 1 roku	0,333	-503 615
IV	19 - 50	loterie	Neprodá se	0,334	-13 492 081
IV	20 - 51	loterie	Rychlý prodej	0,333	-3 977 624
IV	20 - 52	loterie	Prodej do 1 roku	0,334	-4 734 567
IV	20 - 53	loterie	Neprodá se	0,333	-13 492 081

Příloha č. 4 – Výsledky případové studie částečné znalosti proměnných

Fuzzy rozdělení

From	Probabilities		
	a	b	c
2 - 5	0,3	0,5	0,7
2 - 7	0,1	0,15	0,2

Úroveň 1.: Rozhodnutí o využití pozemku

Úroveň	Větev	Typ	Událost	Doba	Profit
I	1 - 2	rozhodnutí	Výstavba rodinného domu	2	811 039
I	1 - 4	rozhodnutí	Okamžitý prodej pozemku	now	656 313
I	1 - 3	rozhodnutí	Výstavba bytového domu	5	-684 755

Úroveň 2.: Loterie - změna vývoje trhu

Úroveň	Větev	Typ	Událost	Probability	Profit
II	2 - 5	loterie	Market grow after 2y	0,5	1 134 471
II	2 - 6	loterie	Market constant	0,4	1 465 356
II	2 - 7	loterie	Market decline after 2y	0,15	-2 282 255
II	3 - 8	loterie	Market grow after 5y	0,5	2 202 959
II	3 - 9	loterie	Market decline after 5y	0,5	-3 572 470

Úroveň 3.: Rozhodnutí - změna prodejní ceny

Úroveň	Větev	Typ	Událost		Profit
III	5 - 10	rozhodnutí	Zvýšení prodejní ceny o 10%		-1 143 489
III	5 - 11	rozhodnutí	Zvýšení prodejní ceny o 20%		-584 720
III	5 - 12	rozhodnutí	Zvýšení prodejní ceny o 50%		1 134 471
III	7 - 13	rozhodnutí	Snížení prodejní ceny o 10%		-2 282 255
III	7 - 14	rozhodnutí	Snížení prodejní ceny o 20%		-2 851 780
III	8 - 15	rozhodnutí	Zvýšení prodejní ceny o 10%		-1 636 620
III	8 - 16	rozhodnutí	Zvýšení prodejní ceny o 20%		-676 389
III	8 - 17	rozhodnutí	Zvýšení prodejní ceny o 50%		2 202 959
III	9 - 18	rozhodnutí	Snížení prodejní ceny o 10%		-3 572 470
III	9 - 19	rozhodnutí	Snížení prodejní ceny o 20%		-4 531 231
III	9 - 20	rozhodnutí	Snížení prodejní ceny o 50%		-7 398 757

Úroveň 4.: Loterie - rychlost prodeje

Úroveň	Větev	Typ	Událost	Probability	Profit
IV	10 - 21	loterie	Rychlý prodej	0,333	2 336 547
IV	10 - 22	loterie	Prodej do 1 roku	0,334	2 054 178
IV	10 - 23	loterie	Neprodá se	0,333	-7 830 793
IV	11 - 24	loterie	Rychlý prodej	0,333	3 207 737
IV	11 - 25	loterie	Prodej do 1 roku	0,333	2 890 654
IV	11 - 26	loterie	Neprodá se	0,334	-7 830 793
IV	12 - 27	loterie	Rychlý prodej	0,333	5 821 310
IV	12 - 28	loterie	Prodej do 1 roku	0,334	5 400 085
IV	12 - 29	loterie	Neprodá se	0,333	-7 830 793
IV	13 - 30	loterie	Rychlý prodej	0,334	594 165
IV	13 - 31	loterie	Prodej do 1 roku	0,333	381 224
IV	13 - 32	loterie	Neprodá se	0,333	-7 830 793
IV	14 - 33	loterie	Rychlý prodej	0,334	-277 026
IV	14 - 34	loterie	Prodej do 1 roku	0,333	-455 253
IV	14 - 35	loterie	Neprodá se	0,333	-7 830 793
IV	15 - 36	loterie	Rychlý prodej	0,334	4 835 449
IV	15 - 37	loterie	Prodej do 1 roku	0,333	3 727 337
IV	15 - 38	loterie	Neprodá se	0,333	-13 492 081
IV	16 - 39	loterie	Rychlý prodej	0,334	6 304 295
IV	16 - 40	loterie	Prodej do 1 roku	0,333	5 137 655
IV	16 - 41	loterie	Neprodá se	0,333	-13 492 081
IV	17 - 42	loterie	Rychlý prodej	0,333	10 710 831
IV	17 - 43	loterie	Prodej do 1 roku	0,334	9 368 607
IV	17 - 44	loterie	Neprodá se	0,333	-13 492 081
IV	18 - 45	loterie	Rychlý prodej	0,333	1 897 758
IV	18 - 46	loterie	Prodej do 1 roku	0,333	906 702
IV	18 - 47	loterie	Neprodá se	0,334	-13 492 081
IV	19 - 48	loterie	Rychlý prodej	0,333	428 913
IV	19 - 49	loterie	Prodej do 1 roku	0,333	-503 615
IV	19 - 50	loterie	Neprodá se	0,334	-13 492 081
IV	20 - 51	loterie	Rychlý prodej	0,333	-3 977 624
IV	20 - 52	loterie	Prodej do 1 roku	0,334	-4 734 567
IV	20 - 53	loterie	Neprodá se	0,333	-13 492 081

Příloha č. 5 – Ukázka vstupů a výstupů rozhodovacího programu

[illegible]

Příloha č. 6 – Životopis

ROMAN BRAUNER

E-mail: xmbraun01@vutbr.cz

VZDĚLÁNÍ

Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská

- 07/2015 – dosud **doktorský program, Obor: Řízení a ekonomika podniku**
Téma výzkumu: Modelování rozhodovacích procesů při tvorbě developerských projektů.
- 08/2007 – 6/2009 **magisterský program, Obor: Podnikové finance a obchod**
Téma diplomové práce: Tvorba pasivního příjmu. Získán titul Ing.
- 08/2004 – 6/2007 **bakalářský program, Obor: Daňové poradenství**
Téma bakalářské práce: Podnikatelský plán – zhodnocení finančního kapitálu firmy. Získán titul Bc.

Warsaw Management University, Faculty of Management and Sciences, Varšava, Polsko

- 10/2016 – 09/2017 **Master of Business Administration,**
Téma disertační práce: Zavedení nové služby do firmy. Získán titul MBA

PEDAGOGICKÁ ČINNOST

Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská

- | | |
|---------------------------|---|
| 2015/2016 – zimní semestr | Finanční trhy (UftP) – cvičení |
| 2016/2017 – zimní semestr | Finanční trhy (UftP) – cvičení |
| – letní semestr | Obchodování cenných papírů a komodit (cpbP) - cvičení |
| | Cenné papíry a burzy (PcpbC) - cvičení |
| 2017/2018 – zimní semestr | Finanční trhy (UftP) – cvičení |
| | Finanční trhy pro ekonom. informatiky (IftiP) – cvičení |
| 2018/2019 – zimní semestr | Finanční trhy (UftP) – cvičení |
| | Finanční trhy pro ekonom. informatiky (IftiP) – cvičení |
| 2019/2020 – zimní semestr | Finanční trhy pro ekonom. informatiky (IftiP) – cvičení |
| 2020/2021 – zimní semestr | Finanční trhy pro ekonom. informatiky (IftiP) – cvičení |
| 2021/2022 – zimní semestr | Finanční investice (IfinP) – cvičení |

NEWTON College, a.s.

- | | |
|---------------------------|--|
| 2015/2016 – zimní semestr | Nauka o podniku (NOP) – cvičení |
| – letní semestr | Finanční řízení podniku (FŘP) - cvičení |
| 2016/2017 – zimní semestr | Podniková ekonomika (PEK) – cvičení |
| | Finanční řízení podniku (FŘP) – přednes a cvičení |
| – letní semestr | Nauka o podniku (NOP) – cvičení |
| 2017/2018 – zimní semestr | Podniková ekonomika (PEK) – cvičení |
| | Finanční řízení podniku (FŘP) – přednes a cvičení |
| – letní semestr | Základy investičních strategií (ZIS) – přednes a cvičení |
| | Investiční strategie – přednes a cvičení |
| 2018-2021 – zimní semestr | Podniková ekonomika 1 (PEK1) – cvičení |
| | Finanční řízení podniku (FŘP) – přednes a cvičení |
| – letní semestr | Základy investičních strategií (ZIS) – přednes a cvičení |
| | Investiční strategie – přednes a cvičení |

ZAHRAŇIČNÍ STUDIJNÍ POBYT

červen 2018	Warsaw Management University, Faculty of Management and Sciences, Polsko
studijní činnost:	příprava pojednání k disertační práci, příprava článku
délka pobytu:	30 dní

PROJEKTY

2019/2020	Faktory soudobého vývoje světového finančního systému a světové ekonomiky a jejich dopady na finanční instrumenty a řízení podniků, reg. č. FP-J-19-5879, spoluřešitel
2018/2020	Vývojové trendy ekonomického řízení podniku v prostředí evropské ekonomiky, reg. č. FP-S-18-5074, člen týmu
2018/2019	Faktory soudobého vývoje evropského finančního systému a evropské ekonomiky a jejich dopady na finanční instituce a řízení obchodních korporací, reg. č. FP-J-18-5014, hlavní řešitel
2017/2018	Specifikace rizikových faktorů soudobého vývoje světového finančního systému a světové ekonomiky a jejich dopadů na finanční instituce a způsoby řízení obchodních korporací, reg. č. reg. č. FP-J-17-4326, hlavní řešitel

PRACOVNÍ ZKUŠENOSTI

2015 – doposud	Vysoké učení technické v Brně, fakulta Podnikatelská
Náplň práce:	akademická činnost
2017 – doposud	Vysoká škola NEWTON, a.s.
Náplň práce:	akademická činnost a užší člen managementu školy
2011 – doposud	GET & INVEST, s.r.o.
Pozice:	společník a jednatel
Náplň práce:	vývoj a řízení společnosti v oblastech realitních, investiční a stavební činnostech.
2009 – 2011	EUROČAS GROUP a.s.
Pozice:	programový manažer a ekonomický analytik
Náplň práce:	vedení týmu při tvorbě programu na poskytování nebankovních úvěrů, komunikace s investory zajišťující kapitál, komunikace s partnery a bankami při nastavování spolupráce při předávání klientů. Nastavování procesu zajištění úvěrů zejména kritéria oceňování nemovitostí.
2008 – 2011	PARTNERS for life planning a.s.
Pozice:	manažerská činnost – aktivní činnost na ŽL
Náplň práce:	vedení, vzdělávání, motivování a vytváření týmu, konzultant finančního poradenství fyzických osob.
2002 – 2010	REWİN BRNO, s.r.o.
Pozice:	technický ředitel
Náplň práce:	zajišťování a řízení staveb, vedení týmu, tvorba technologických postupů, optimalizace výroby a montáží, zavedení systému odměňování pracovníků, řešení nestandardních situací, motivování a školení týmů k vyšším výkonům.
2001 – 2002	Lewinsky
Pozice:	pomocný pracovník
Náplň práce:	zajišťování a řízení staveb při studiu na Tti School of London

1998 – 2001 **REWİN BRNO, s.r.o.**
 Pozice: projektový manažer
 Náplň práce: zajišťování a řízení postupů při expedici investičních celků do zemí Evropy a Afriky, úzká komunikace a spolupráce s firmami Škodaexport a.s., Omnipol a.s., Consorta Praha s.r.o.

Jazykové znalosti: angličtina – komunikativní úroveň
Jazykové zkoušky: Course in Tti school of London
 Level od english attained: UPPER-INTERMEDIATE

Semináře a kurzy: Motivační seminář pro vedoucí pracovníky, Investice a obchod s nemovitostmi v Exekuci II, Úvěrové nástroje trhu, Investiční nástroje trhu, Time management, Správné vedení týmu, Prodejní dovednosti, Telemarketing, Koučink pro vedoucí pracovníky, Seminář jsem dobrý šéf, Základy organizování, Kominikace, Základy public relation

Řidičský průkaz: skupiny A, B, E

Příloha č. 7 – Přehled publikační činnosti

BRAUNER, R. *Analýza faktorů ovlivňující cenu nemovitostí*. Workshop specifického výzkumu 2020. Brno: 2020. s. 13-20. ISBN: 978-80-214-5933-5.

REJNUŠ, O.; BRAUNER, R. *Risk factors of the current crisis management of the euro area and their impact on the economic development of the european union*. International journal of public administration, management and economic development, 2020, vol. 2020, no. 5, p. 44-60. ISSN: 2533-4077.

BRAUNER, R. *Finanční dostupnost bydlení v ČR*. In Colloquium on the Management of the Educational Process "Leadership – teorie a praxe". Brno: University of Defence, 2019. s. 12-19. ISBN: 978-80-7582-082-2.

BRAUNER, R. *Návrh topologie rozhodovacího stromu developerských projektů*. In Workshop specifického výzkumu 2019. Brno: Vysoké učení technické v Brně, 2019. s. 12-21. ISBN: 978-80-214-5835-2.

ČUPEROVÁ, L.; BRAUNER, R. *The impact of quantitative easing on the bank liquidity and development of small U.S. banks' asset composition*. Brno: Masaryk University, 2019, pp. 33-41. ISBN 978-80-210-9565-6.

BRAUNER, R. *Financial literacy as a tool for managers*. Scientia&Societas, 2018, vol. 14, no. 1, p. 72-81. ISSN: 1801-7118.

BRAUNER, R. *Analysis of the availability of housing in the Czech republic and the EU*. In Proceedings of 16th International Conference Economic Policy in the European Union Member Countries. Karviná: Silesian University, 2018. p. 25-33. ISBN: 978-80-7510-289-8.

BRAUNER, R. *Analysis of policy of extremely low interest rates and unlimited money printing on the real economy*. In European Entrepreneurship Forum, 2018., p. 16-28. ISBN: 978-80-87325-12-4.

BRAUNER, R.; PLOTTOVÁ, S. *Factors that affect the market prices of flat renting*. In Proceedings of the 14th International Scientific Conference "European Financial Systems 2017". Brno: Masaryk university, 2017. p. 50-59. ISBN: 978-80-210-8609-8.

BRAUNER, R. *Návrh nových způsobů řízení firemních benefitů*. In Workshop specifického výzkumu 2017. Brno: 2017. s. 141-151. ISBN: 978-80-214-5598-6.

BRAUNER, R. *Specific factors of the contemporary development of the Czech real estate market*. In Proceedings of the 13TH international scientific conference "European Financial Systems 2016". Brno: Masaryk university, 2016. p. 43-49. ISBN: 978-80-210-8308-0.