

ŠKODA AUTO VYSOKÁ ŠKOLA o.p.s.

Studijní program: N6208 Ekonomika a management

Studijní obor/specializace: 6208T088 Podniková ekonomika a management
provozu

**HODNOCENÍ EKONOMICKÉHO RIZIKA
PODNIKATELSKÉHO PROJEKTU**

Diplomová práce

Bc. Lukáš PEŠEK

Vedoucí práce: Ing. David Staš, Ph.D.



ŠKODA AUTO Vysoká škola

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Zpracovatel: **Bc. Lukáš Pešek**

Studijní program: Ekonomika a management

Obor: Podniková ekonomika a management provozu

Název tématu: **Hodnocení ekonomického rizika podnikatelského projektu**

Cíl: Cílem diplomové práce je analyzovat proces přípravy a realizace podnikatelských projektů, analyzovat pojetí jejich rizik, klasifikace a kvantifikace. Nalézt dostupný software a otestovat jeho možnosti při řízení rizika vybraného podnikatelského projektu. Navrhnout doporučení ke snížení ekonomického rizika projektu.

Rámcový obsah:

1. Projektový cyklus podnikatelského projektu a jeho fáze
2. Pojetí a řízení ekonomického rizika projektu
3. Počítačová podpora hodnocení ekonomického rizika projektu
4. Praktická aplikace vybraných částí hodnocení ekonomického rizika projektu s počítačovou podporou
5. Závěry a doporučení pro projekt

Rozsah práce: 55 – 65 stran

Seznam odborné literatury:

1. FOTR, J. – ŠVECOVÁ, L. *Manažerské rozhodování. Postupy. Metody a Nástroje*. Praha: Ekopress, 2016. 478 s. ISBN 978-80-87865-33-0.
2. FOTR, J. – SOUČEK, I. *Investiční rozhodování a řízení projektů.: Jak připravovat, financovat a hodnotit projekty, řídit jejich riziko a vytvářet portfolio projektů*. 1. vyd. Praha: GRADA, 2011. ISBN 978-80-247-3293-0.
3. HOPKIN, P. *Fundamentals of Risk Management: Understanding, Evaluating and Implementing Effective Risk Management*. London: Kogan Page Publishers, 2018. 480 s. ISBN 978-0-7494-8307-4.

Datum zadání diplomové práce: únor 2020

Termín odevzdání diplomové práce: leden 2021

L. S.

Elektronicky schváleno dne 11. 6. 2021

Bc. Lukáš Pešek

Autor práce

Elektronicky schváleno dne 12. 7. 2021

Ing. David Staš, Ph.D.

Vedoucí práce

Elektronicky schváleno dne 13. 7. 2021

doc. Ing. Jan Fábry, Ph.D.

Garant studijního oboru

Elektronicky schváleno dne 13. 7. 2021

doc. Ing. Pavel Mertlík, CSc.

Rektor ŠAVŠ

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci vypracoval(a) samostatně a použité zdroje uvádím v seznamu literatury. Prohlašuji, že jsem se při vypracování řídil(a) vnitřním předpisem ŠKODA AUTO VYSOKÉ ŠKOLY o.p.s. (dále jen ŠAVŠ) směrnici OS.17.10 Vypracování závěrečné práce.

Jsem si vědom(a), že se na tuto závěrečnou práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, že se jedná ve smyslu § 60 o školní dílo a že podle § 35 odst. 3 je ŠAVŠ oprávněna mou práci využít k výuce nebo k vlastní vnitřní potřebě. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna podle § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách.

Beru na vědomí, že ŠAVŠ má právo na uzavření licenční smlouvy k této práci za obvyklých podmínek. Užiji-li tuto práci, nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, mám povinnost o této skutečnosti informovat ŠAVŠ. V takovém případě má ŠAVŠ právo ode mne požadovat příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to až do jejich skutečné výše.

V Mladé Boleslavi dne 21.12.2021

Děkuji panu Ing. Davidovi Stašovi, Ph.D. za odborné a profesionální vedení závěrečné práce, poskytování užitečných rad a přátelský přístup.

Rovněž bych chěl poděkovat prof. Dr. Ing. Ottovi Pastorovi, CSc. za poskytování informačních podkladů a podporu při řešení případové studie.

Obsah

Úvod.....	7
1 Projektový cyklus podnikatelského projektu.....	8
1.1 Typy podnikatelských projektů	10
1.2 Cykly podnikatelských projektů	13
2 Teorie řízení ekonomického rizika průmyslového podniku.....	18
2.1 Druhy možných rizik.....	19
2.2 Řízení rizik projektu.....	26
2.3 Přenos rizika	36
3 Vymezení řešené problematiky.....	37
3.1 Charakteristika zkoumané oblasti	37
3.2 Cíle a metodika řešení vymezené části projektu	39
3.3 Simulace Monte Carlo	39
3.4 Nástroj Crystal Ball.....	45
4 Simulace projektu	47
4.1 Stanovení ekonomických parametrů projektu	47
4.2 Matematický model	51
5 Výsledné vyhodnocení.....	53
Závěr	56
Seznam literatury	58
Seznam obrázků a tabulek.....	60
Seznam příloh	61

Seznam použitých zkratk a symbolů

CF	Cash Flow
EAT	Earnings After Tax
EBITDA	Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization
EBT	Earnings Before Tax
GATT	General Agreement of Tariffs and Trade
GM	General Motors
ISO	International Organization for Standardization
IT	Information Technology
MS	Microsoft
NPV	Net Present Value
OPEC	Organization of the Petroleum Exporting Countries
WTO	World Trade Organization

Úvod

Jednou z vlastností lidstva jako takového je zvědavost a potřeba objevovat nové, ještě neobjevené. Ostatně právě díky tomu se lidstvo dokázalo vyvinout z našich předků žijících v jeskyních a živících se lovem či sběrem bobulí a kořínků rostlin. Právě díky naší touze po objevování, která nás niterně nutí se stále rozvíjet, se lidstvu podařilo dostat se tam, kde je teď. K novým objevům a zlepšením dochází takřka neustále. Žijeme v turbulentní době, která je díky globalizaci a novým technologiím vzrušující a vysoce konkurenční. Co je dnes žhavou novinkou, může být zítra vnímáno jako zastaralé a zbytečné. Nejlepším příkladem by zde mohl být vývoj na poli IT, které se neúnavně rozvíjí a zlepšuje raketovým tempem. Ruku v ruce s vývojem IT a vývojem celkově jde řízení firem. Vlastníci, potažmo manažeři a zaměstnanci firem jsou nejenom konkurencí, ale i akcionáři a ve výsledku naší lidskou podstatou nuceni směřovat stále kupředu, hledat nová řešení, neustále se zlepšovat a vymýšlet stále nové, lepší produkty.

„Kdo nic nedělá, nic nezkazí.“ Toto tvrzení dává na první pohled perfektní smysl. Rozhodnutí o neinvestování se v nepředvídatelné a nepřehledné době může jevit jako nejlepší možná investice. Minimálně krátkodobě tomu tak může být. Investování s sebou totiž přináší značné množství rizik a neznámých, ale také šancí a příležitostí. Výsledný produkt je tedy do značné míry ovlivněn bilancováním mezi riziky a příležitostmi. Žádná investice je v každém případě lepší, než špatná investice. Jediné správné řešení je však paradoxně správná investice. Konkurence totiž nikdy nespí. Chvíli se může zdát, že stagnace není nic špatného. Své se o tom však dozvěděly i tak zkušené a renomované společnosti, jakými jsou Nokia, Kodak či Motorola.

Investování a rozvoj společnosti je tedy evidentně naprosto klíčový. Tato práce se zaměřuje právě na ekonomické riziko při investování, jeho analýzu a modelování. V první části práce dojde k představení typů a cyklů podnikatelských projektů současně s možnými riziky, které na dané projekty mohou působit. Následně se autor práce pokusí nastínit, jakým způsobem by k takovýmto rizikům mělo být přistupováno. Kvantitativní hodnocení rizik proběhne za pomoci počítačové podpory, na což plynule naváže představení konkrétního podnikatelského projektu. Cílem práce bude snížení či eliminace rizika celého investičního projektu.

1 Projektový cyklus podnikatelského projektu

Jak již bylo zmíněno v úvodu, lidé i firmy by se měli soustředit na neustálý rozvoj a zlepšování se, protože to je jediná obrana před zastaráním a před ztrátou kroku s konkurencí. Rozvoje a zlepšení lze dosáhnout ve spoustě různých oblastí. U lidí či zaměstnanců lze zmínit zlepšování dovedností a prohlubování znalostí formou neustálé edukace, školení a work shopů. Výsledným efektem, na základě kterého bude možné vyhodnotit úspěch či neúspěch absolvovaného školení, by v tomto případě bylo zvýšení produktivity zaměstnanců, snížení chybovosti či snížení míry pracovních úrazů. Není novinkou, že mzdové náklady či náklady na zaměstnance tvoří největší část pomyslného koláče provozních nákladů firem. Neznamená to však, že by měly být ostatní náklady druhotné a měla se jim věnovat menší pozornost. Zde platí pravý opak.

Vylepšování či nákup nového zařízení je často spojován s termínem investice. Investice je posléze jeden ze základních pilířů k tomu, jak se alespoň pokusit o udržení kroku s konkurencí. Zde je hned na začátku zapotřebí zmínit fakt, že investice jsou naprosto zásadní pro budoucnost firmy. Pakliže totiž nepříjde investice a následné zlepšení včas, dojde k zastarání a ztrátě kroku s konkurencí. Pakliže se, v ještě horším případě, neprovede investice správně, resp. dojde k nesprávnému rozhodnutí a tím pádem k nesprávné investici, může to mít na podnik fatální, v nejhorším případě až likvidační účinek. Na investice se však dá nahlížet také jako na příležitost a na šanci ke zlepšení a k získání náskoku před konkurencí. V každém případě jsou investice nedílnou součástí rozhodovacích procesů uvnitř firmy a přístup k nim by měl rovněž být zahrnut ve firemní strategii. Strategie jako taková sestává z více prvků členěných do podskupin podle oblastí, na které se zaměřují. Tím pádem lze v celkové strategii firmy zaznamenat dílčí část soustředící se na geografické aspekty, tržní podíl, na hledisko vztahu výrobek versus trh, či dílčí část firemní strategie zaměřující se na aspekty marketingu.

Právě správně zvolené investice mohou v konečném důsledku napomoci k dosažení firemních cílů ve formě udržení míry ziskovosti, rentability vynaloženého kapitálu či růstu hodnoty firmy. K tomu všemu napomáhá již na začátku dobře zvolený podnikatelský plán, který by měl zahrnovat a pokrývat celou podstatu konkrétního podnikání.

Podstata takového plánu tkví nejenom v sepsání všech důležitých aspektů konkrétnímu podnikání a snadnějšímu přehledu mezi jednotlivými částmi, ale zejména v lepším uvědomění si a zamyšlení se nad obecnou rovinou plánovaného podnikání. V ideálním případě narazí dotyčná osoba při sestavování plánu na otázky typu: kde se momentálně její podnikání nachází, kde se přeje, aby se její podnikání nacházelo a co všechno k tomu bude potřeba učinit. Obsah podnikatelského plánu není nijak závazně ustanoven. Mezi jeho výhody však nesporně patří šance k uvědomění si a ujasnění si všech dílčích segmentů plánu. Výstupem plánu je posléze shrnutí cílů a zhodnocení jejich proveditelnosti a dosažitelnosti (Fotr, Souček, 2011). V ideálním případě by měl plán zahrnovat a pojmut následující oblasti (Srpková, Svobodová, Skopal Orlik, 2011):

- analýzu konkurence,
- cíle firmy a vlastníků,
- finanční plán,
- marketingovou a obchodní strategii,
- PESTLE analýzu,
- realizační projektový plán,
- SWOT analýzu,
- určení potenciálních trhů,
- vlastní popis podnikatelské příležitosti.

Každý plán je samozřejmě zapotřebí uzpůsobit konkrétnímu podnikatelskému projektu s ohledem na již zmíněnou firemní strategii. Složky firemní strategie lze členit následovně (Fotr, Souček, 2011):

- Finanční – preferovaný způsob financování firmy.
- Inovační – klíčové technologie, procesy či produkty pro inovování.
- Marketingová – proniknutí a udržení se na preferovaných trzích.
- Personální – preferovaný typ zaměstnanců vzhledem ke kompetencím a znalostím.
- Výrobová – soustředění se, popřípadě omezení konkrétních výrobků či služeb.
- Zásobovací - způsob obstarání a zabezpečení klíčových vstupů.

Zde se však jedná pouze o interní faktory spojené s firemní strategií konkrétní firmy. Chybou by bylo opomenout stejně důležité externí faktory, které jsou však ovlivnitelné jen minimálně. O tom ostatně rozhoduje zejména velikost dané společnosti. V každém případě lze na externí faktory pohlížet jako na určité riziko a nejistotu. Tomu je tak zejména kvůli snížené možnosti predikce.

1.1 Typy podnikatelských projektů

Typy podnikatelských, resp. investičních projektů lze rozdělit podle více hledisek (Srpková, Svobodová, Skopal Orlík, 2011). Takovými hledisky mohou být posléze například vztah k rozvoji firmy, věcná náplň projektu, míra závislosti projektu, forma realizace projektu, charakter peněžních toků a velikost projektu. V následujícím textu budou podrobněji rozebrána jednotlivá hlediska (Fotr, Souček, 2011).

1.1.1 Rozdělení projektů související s rozvojem firmy

Projekty související s investičním rozvojem firmy lze rozdělit do třech kategorií (Fotr, Souček, 2011). Do první kategorie by spadaly takové projekty, které souvisí s rozvojem a jsou zaměřeny zpravidla na expanzi firmy. Za expanzi lze označit například proniknutí na nové, například zahraniční trhy, zvýšení aktuálního objemu produkce či zavedení nových výrobků či služeb (Gil, 2021). Za kýžený efekt expanze lze považovat růst tržeb. Druhým typem projektů souvisejících s rozvojem firmy jsou projekty obnovovací. Takové projekty se obvykle týkají aktiv, resp. zařízení firmy. Časem dochází k zastarání a opotřebení výrobních zařízení firmy, která jsou zapotřebí vyměnit za nová. Druhou možností, kterou lze označit za obnovovací projekt, může být nahrazení stávajícího zařízení novým, zejména z důvodu vyšší efektivity či nižších provozních nákladů nového zařízení. Staré zařízení tedy může být stále ještě provozuschopné, avšak udržení takového zařízení v chodu je pro firmu z dlouhodobého hlediska dražší, než investice do nového a úspornějšího zařízení. Zde by se jednalo o typický příklad optimalizace. Třetím druhem rozvojových projektů jsou projekty mandatorní, tedy povinné projekty. Mezi povinné projekty by bylo možné zařadit takové projekty, které vyžaduje buď zákazník, nebo stát formou zákonných předpisů. Typickým příkladem ze strany zákazníka může být investice kvůli udržení standardů ISO či IATF 16949, ze strany státu lze zmínit například zvýšení bezpečnosti práce či snižování dopadu podnikání na životní prostředí (Fotr, Souček, 2011).

1.1.2 Rozdělení projektů podle věcné náplně firmy

Projekty lze rovněž rozlišovat podle jejich věcné náplně (Schulz, Göller, 2017). Prvním typem takových projektů jsou projekty zabývající se zavedením nových výrobků, či technologií. Zde se v podstatě jedná o převzetí již stávajících technologií, které na trhu již fungují, ale pro konkrétní firmu jsou nové a přínosné. V konkrétním případě se obvykle jedná o investice do nového výrobního zařízení. Druhým typem projektů rozlišených podle věcné náplně firmy jsou projekty týkající se výzkumu a vývoje nových technologií a produktů. Takové projekty lze označit za vysoce rizikové. Současně je celkově obtížné takové projekty vůbec vyhodnotit. Důležitým aspektem je zvažování takových projektů obecně, včetně dalších navazujících projektů využívajících výsledků vývoje a výzkumu učiněného během předešlého projektu. Přístupování k takovému projektu izolovaně by mohlo být značnou chybou. Třetí typ projektů souvisí se zaváděním informačních technologií. Stejně jako u předešlého typu, i zde je evaluace přínosů značně složitá. V každém případě je nutné, aby se jednalo o ekonomicky efektivní projekt. Za čtvrtý typ projektů se autor práce rozhodl dosadit projekty související s investováním do zvýšení bezpečnosti práce, či snížení negativního vlivu na životní prostředí. V tomto případě se jedná o projekty mandatorní, tedy povinné, ať už zákazníkem, nebo státní legislativou. Hodnocení ekonomické efektivnosti je zde složité, lze zde však sledovat vývoj míry vzniku úrazů a jejich následků před a po zavedení investice. V případě snahy o sledování ekonomické efektivnosti investice do životního prostředí by mohlo být možné tuto investici kvantifikovat ve formě pokut od státu při potenciálním nedodržení předepsaných limitů platnou legislativou. Posledním typem investičních projektů souvisejících s věcnou náplní projektů jsou projekty infrastrukturní. Zde se jedná o investiční projekty s cílem vybudování inženýrské sítě nebo energetických zařízení (Fotr, Souček, 2011).

1.1.3 Rozdělení projektů podle míry závislosti na ostatních projektech

Vzhledem k závislosti projektů vůči sobě, lze rozlišit pět skupin projektů. Vzájemně se vylučující projekty, které se řadí do první skupiny, jsou takové projekty, které nelze provést paralelně. Důvodem může být například rozdílná vstupní surovina při použití stejné technologie, dva rozdílné projekty kalkulující se stejným stavebním pozemkem, či různé projekty mající za cíl výrobu stejného produktu.

Za opak k první skupině projektů lze vnímat projekty plně závislé, které působí pouze jako celek a v případě nerealizování jednoho z dílčích projektů by nebylo možné uskutečnit celkový finální projekt. Plně závislé projekty je zapotřebí posuzovat společně, jelikož jejich dílčí přínos nemusí být na první pohled zřejmý. Jakýmsi mezistupněm mezi vzájemně se vylučujícími projekty a plně závislými projekty je typ projektů komplementárních, které v podstatě plní substituční efekt. Při realizování jednoho projektu dojde k navázání dalším projektem, který vznikl právě díky realizaci projektu předchozího. Klíčem je zde návaznost. Přínosnost takových projektů je rovněž zapotřebí hodnotit společně, včetně všech projektů na sebe navazujících. Čtvrtý typ projektů lze rozlišit podle jejich ekonomické závislosti na ostatních projektech. Typickým příkladem zde může být vznik substitučního efektu dvou různých produktů, které si však na trhu konkurují (Srpková, Svobodová, Skopal Orlický, 2011). Při zvýšení zájmu o první produkt z pravidla dojde k poklesu zájmu o produkt druhý. Tento fakt musí být zohledněn při zpětném hodnocení ekonomické úspěšnosti nového projektu. Za poslední typ projektů rozlišovaných dle míry závislosti na ostatních projektech by mohly být označeny statisticky závislé projekty. Jedná se zde o obdobu projektů z předchozí skupiny. Statisticky závislé projekty se ovlivňují buď přímo, nebo nepřímo. U přímo ovlivněných projektů dochází společně ke stejným tendencím, tedy společnému růstu či společnému poklesu tržeb. U nepřímo ovlivněných projektů je tomu opačně. Při poklesu tržeb jednoho produktu dochází k nárůstu tržeb projektu druhého (Fotr, Souček, 2011).

1.1.4 Rozdělení projektů podle formy realizace

Na základě rozdílné realizace projektů lze rozlišit dvě skupiny projektů. Do první skupiny spadají projekty cílící na rozšíření výrobních kapacit či kapacit služeb. Jedná se zde tedy o rozšíření již stávajícího podniku, nebo o výstavbu podniku zcela nového. Druhým typem jsou projekty související s koupí části již existujícího podniku, nebo s koupí podniku celého (Wagner, Grau, 2013).

Motivací pro koupi cizího podniku může být podobná podnikatelská činnost a tím pádem vhodné rozšíření stávajícího portfolia, nebo jen obyčejný kalkul a plánovaný opětovný prodej se ziskem (Fotr, Souček, 2011).

1.1.5 Rozdělení projektů vzhledem k peněžním tokům

Vzhledem k odlišnosti financování a tím pádem rozdílným peněžním tokům lze rozdělit projekty do dvou skupin. První skupinu tvoří projekty se standardními peněžními toky, resp. s jejich standardním průběhem (Fotr, Souček, 2011).

Na začátku projektu ve fázi plánování, výstavby a uvádění projektu do provozu jsou peněžní toky mínusové, během života projektu posléze dochází k přechodu do kladných čísel, kde cash flow zůstane až do vyřazení projektu (Schulz, Göller, 2017). Do druhé skupiny lze zařadit projekty s nestandardními peněžními toky, jejichž průběh, tzn. kladná nebo záporná hodnota, se během života projektu několikrát změní. Zde se konkrétně jedná o projekty, u kterých je po ukončení činnosti zapotřebí např. rekultivace krajiny a tím pádem dochází ke značným výdajům na konci životního cyklu projektu (Fotr, Souček, 2011).

1.1.6 Rozdělení projektů podle velikosti

Velikost projektu je ryze subjektivní veličina, která se často vyjadřuje sumou kapitálových výdajů a počtem hodin potřebných k implementaci projektu. Na velikost projektu může být nahlíženo rozdílně, jelikož je vnímání vždy ovlivněno velikostí kapitálového rozpočtu konkrétní firmy. Finanční suma potřebná pro implementaci projektu může být pro jednu společnost enormní, pro druhou společnost s dvacetkrát vyšším obratem se však stejná suma může jevit jako marginální. Z logiky věci je tedy velikost projektu relativní, ale lze stále rozlišovat mezi velkými projekty, projekty středního rozsahu a malými projekty (Fotr, Souček, 2011). Správné stanovení velikosti projektu je důležité kvůli určení příslušné úrovně řízení rozhodující o jeho přijetí či zamítnutí (Schulz, Göller, 2017). V případě velkých projektů do hry obvykle přichází vrcholové vedení, v případě středních a menších projektů je již možné rozhodovací kompetence delegovat na nižší vrstvy hierarchie společnosti (Fotr, Souček, 2011).

1.2 Cykly podnikatelských projektů

Projekt má charakter procesu, který se během své existence různě vyvíjí a plní tím tak podstatu cyklů. Stejně, jako má každý produkt svůj konkrétní životní cyklus, má svůj životní cyklus rovněž i každý projekt.

Životní cyklus sestává z několika fází, které mohou být libovolně dlouhé a podle potřeb konkrétní firmy i různě pojmenovány (Srpková, Svobodová, Skopal Orlický, 2011).

Životní cyklus by měl být již během plánování dobře promyšlen a rozvržen. Díky rozdělení životního cyklu produktů či projektů je možné zvolit různé strategie řízení vhodné pro jednotlivé fáze. Obecně však lze životní cyklus projektů rozdělit právě do těchto čtyř fází (Fotr, Souček, 2011):

- předinvestiční fáze,
- investiční fáze,
- provozní fáze,
- ukončení provozu a likvidace.

1.2.1 Předinvestiční fáze projektů

Nejdůležitější ze čtyř fází projektu je hned první fáze, tedy předinvestiční fáze. Během této fáze totiž dochází k identifikování podnikatelských příležitostí, předběžnému výběru projektů a přípravě studií variant konkrétního vybraného projektu. Právě na základě těchto studií vyhodnocujících marketingové, technické či finanční aspekty totiž dochází k nejdůležitějšímu rozhodnutí, čímž je rozhodnutí, zda investovat či neinvestovat do konkrétního projektu. Toto rozhodnutí ovlivní budoucí úspěch či neúspěch firmy.

Míra hloubky, do jaké se studie ponoří, závisí na velikosti projektu. V rámci menších projektů se obvykle provádí studie příležitostí, respektive průzkumná studie, jejichž cílem je identifikace podnikatelských příležitostí. Pokud se jedná o rozsáhlejší projekt, přichází na řadu předběžná technicko-ekonomická studie, jejímž hlavním cílem je vyhodnocení finanční náročnosti projektu, posouzení ekonomické efektivnosti a zmapování potenciálních rizik. V případě negativních výsledků předběžné technicko-ekonomické studie, konkrétně vysoké finanční náročnosti projektu, nízké ekonomické efektivnosti či vysoké míře rizika posléze dochází k zamítnutí projektu. V opačném případě, tedy při nezjištění žádných obstrukcí dochází ke zpracování podrobné technicko-ekonomické studie, která navazuje právě na studii předběžnou. Výstupem podrobné technicko-ekonomické studie je formulace projektu včetně jeho cílů a charakteristik, zvolené marketingové strategie, potenciálně dosažitelného podílu na trhu, velikosti výrobního zařízení a jeho umístění, určení základních materiálů a surovin, či vyhodnocení dopadu na životní

prostředí. Po vypracování této studie znovu dochází k rozhodnutí o přijetí projektu, popřípadě o jeho zamítnutí. Během zpracovávání předinvestiční fáze by rovněž neměly být opomenuty obecné dopady projektu či dopady projektu na další projekty, popřípadě stanovení časového odhadu potřebného pro samotnou realizaci. Rovněž by mělo dojít k zamyšlení, jak budou atributy projektu sledovány, řízeny a evaluovány (Fotr, Souček, 2011).

Zde by autor práce rád zmínil analýzu PESTLE, která se zabývá přesně touto problematikou.

Složení písmen v názvu upomíná na zohlednění šesti různých sektorů: politického, ekonomického, sociálního, technologického, legislativního a environmentálního. Ke každému ze sektorů se doporučuje přiřadit několik oblastí, na které je potřeba se zaměřit. Jedná se zejména o oblasti potenciálních rizik ohrožujících úspěšné provedení projektu.

Jedním z politických rizik může být například politická nestabilita v zemi plánované investice, nebo příliš komplikovaná a nepřehledná legislativa. Ekonomickým rizikem může být očekávaný nárůst cen vstupních komodit, či nadcházející ekonomická krize a s ní související konjunktura. Sociálním rizikem může být chápána demografická změna obyvatelstva a s tím související stárnutí, tedy úbytek počtu pracovníků v produktivním věku. Za technologické riziko může být pokládána absence vhodné výrobní technologie. Cla či daně by mohly být jistě zařazeny do legislativních rizik. Posledním písmenem pokrývajícím zkratku je znovu E zohledňující environmentální faktor. Při investičním plánování je tedy neméně důležité zhodnotit životní prostředí v zemi plánované investice, včetně dostupných zdrojů – vody, větru či teploty a vlhkosti okolního prostředí, které mají do značné míry vliv na životnost výrobních zařízení (Deltl, 2021).

1.2.2 Investiční fáze projektů

Druhou fází podnikatelských cyklů projektů je fáze investiční. Tato fáze lze rozdělit na dvě etapy, a to na etapu projekční a etapu realizační. Ačkoliv jsou finanční výdaje během projekční fáze výrazně nižší v porovnání s realizační etapou, jedná se o rovnocenně důležitou etapu. Během projekční etapy je totiž stále ještě možné projekt pozměnit či zastavit. Náplní projekční etapy je zejména vyhotovení úvodní a prováděcí projektové dokumentace.

Výsledkem realizační etapy investiční fáze je posléze samotná výstavba či realizace projektu (Fotr, Souček, 2011). Nedílnou součástí investiční fáze jako takové jsou úkony s ní související.

Patří sem například kontrola časového plánu postupu a rozpočtu podle projektové dokumentace, nebo kontrola plnění jednotlivých dílčích cílů projektu (Srpová, Svobodová, Skopal Orлік, 2011).

1.2.3 Provozní fáze projektů

Předposlední fází podnikatelského cyklu projektu je fáze provozní. Během této fáze dochází k implementaci a zařazení nového projektu do organizační struktury firmy. Nedílnou součástí je i vyhodnocení dopadů realizovaného projektu a jejich porovnání s předpoklady stanovenými během předinvestiční fáze. Dle Fotra a Součka (2011) začíná provozní fáze zkušebním provozem. Pakliže vše funguje podle předpokladů, dochází k postupnému navýšení výrobní kapacity s cílem dosažení kapacity určené pro běžný provoz. Zde nesmí investor opomenout postupné zdokonalování a zejména řádnou údržbu, která nejen že umožňuje užívání nového přístroje během celého výrobního cyklu přístroje, ale může tento cyklus i prodloužit (Schulz, Göller, 2017).

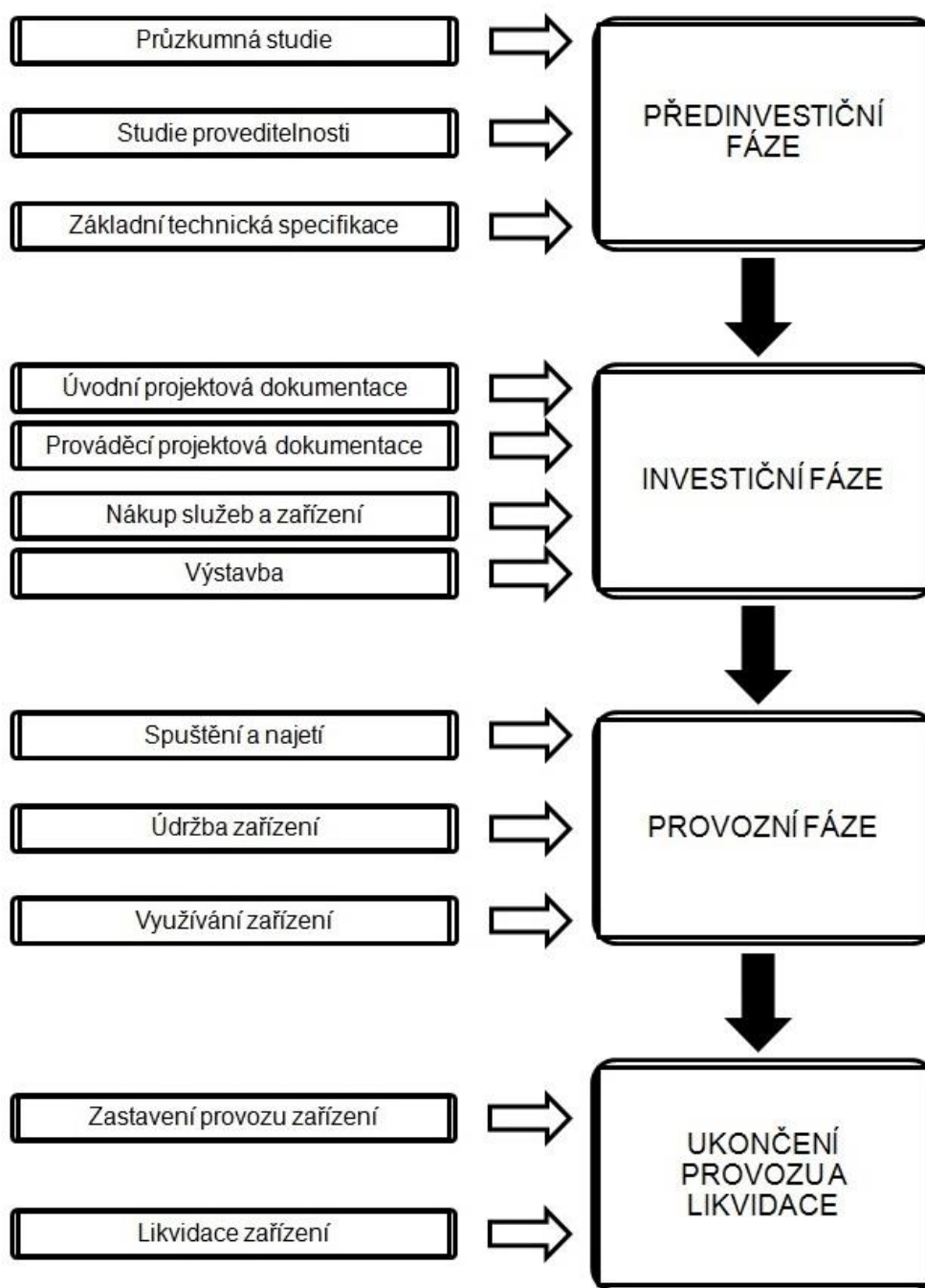
1.2.4 Fáze ukončení provozu a likvidace

Na konci životního cyklu projektu dochází k jeho ukončení a tím pádem k odstranění daného přístroje. Ukončení projektu je spojené s výdaji ve formě nákladů na likvidaci, či případnými sanacemi. Firma však může rovněž získat část financí zpět, pakliže se podaří odstraněný přístroj prodat, nebo získat zpětný výnos za sešrotování. To se nazývá jako likvidační hodnota projektu, což je rozdíl příjmů a výdajů z likvidace projektu. S projektovou dokumentací zde souvisí záznam získaných zkušeností díky absolvovanému projektu, které mohou posloužit k úspěšné implementaci projektů budoucích (Fotr, Souček, 2011).

Pakliže je dle Schulze a Göllera (2017) poptávka po konkrétním produktu vyšší, než bylo během plánování očekáváno, může být životní cyklus produktu prodloužen. Nástroje, které prodloužení životního cyklu produktu umožňují, jsou například modernizace produktu, jeho rozšíření o nové funkce, update v IT sektoru, či facelift v automobilovém průmyslu.

U faceliftu se zde jedná o změnu designu interiéru či exteriéru při nezměněném technickém základu vozu. Díky faceliftu může být životní cyklus konkrétního produktu prodloužen i o několik let (Fotr, Souček, 2011).

Následující obrázek 1 rekapituluje jednotlivé fáze životního cyklu projektů a současně dodává náhled pro lepší představu k určení všech dílčích činností nutných během celého života projektu.



Zdroj: (Fotr, Souček, 2011)

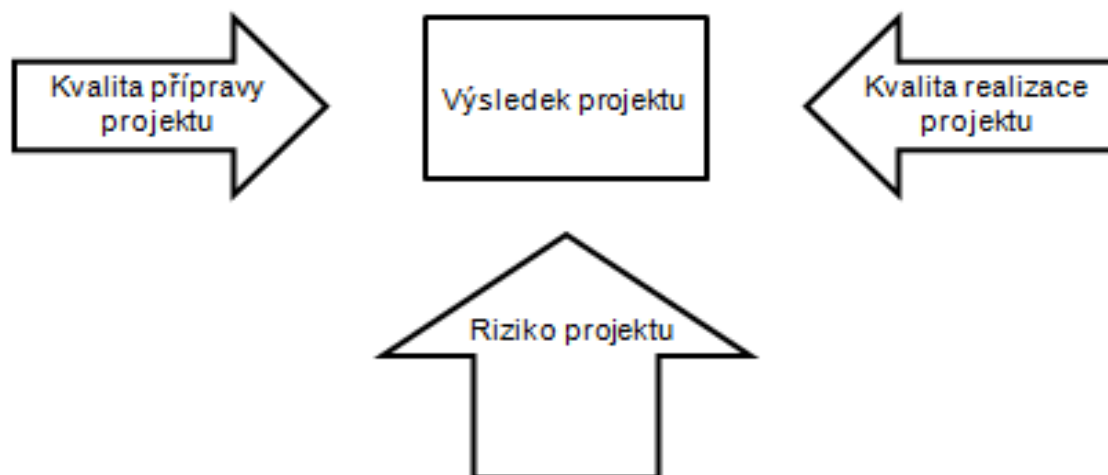
Obr. 1 Fáze života projektu

2 Teorie řízení ekonomického rizika průmyslového podniku

Jak již bylo zmíněno v předchozí kapitole, investice do projektu s sebou vždy přináší určitá rizika. Na rizika lze nahlížet vícero způsoby a jejich dělení je rovněž komplexnější. Ať se jedná o potenciální, či skutečná rizika, je nepochybně zapotřebí jejich zmapování již během předinvestiční fáze projektu, tedy již během samotného plánování projektu. Kvalita rozpracování všech možných rizik má posléze zásadní vliv na úspěch, popřípadě neúspěch konkrétního projektu. Během každého projektu však dochází k jeho vývoji, stejně tak dochází k vývoji i ve společnosti, v zemi implementace projektu či na různých trzích s komoditami. Plán projektu může být sebelepší, propracovanost a rozvržení mohou být provedeny do sebemenších detailů, ale stále je zapotřebí projekt neustále revidovat a udržovat „aktuálním“ vůči vnitřním i vnějším vlivům. To samé platí pro identifikaci rizik. Je tedy vysoce pravděpodobné, že během vývoje projektu a během postupu mezi jeho hlavními fázemi mohou vzniknout nová rizika, se kterými se původně během fáze plánování projektu nepočítalo. S těmito riziky se musí firma náležitě vypořádat a přizpůsobit jim svou strategii postupu během implementace samotného projektu (Hopkin, 2018).

Rizika navíc nemusí nutně znamenat jen hrozby a negativní události, ale také šance, popřípadě příležitosti spíše pozitivního charakteru. Fotr a Švecová (2016) formulují rizika jako budoucí situace, které mohou mít na projekt, popřípadě na celou firmu příznivý, popřípadě nepříznivý vliv. Mezi příznivé vlivy posléze vyjmenovávají tržní konjunkturu, proniknutí na nové trhy, nebo oslabení či ústup určité konkurence z trhu. Nepříznivé vlivy představují například pokles poptávky či pokles prodejních cen výrobků, popřípadě nárůst cen klíčových surovin a energií. U příznivých situací se určuje míra nadějnosti, u nepříznivých situací míra nebezpečí. V obou případech se pro jejich evaluaci používá číselné vyjádření pravděpodobnosti jejich výskytu. Fotr a Švecová (2016) dále uvádějí, že dle empirických výzkumů bylo potvrzeno, že firmy věnující plánování a analýze rizik zvýšenou pozornost, rovněž patří mezi nejúspěšnější firmy. Zde je potřeba vyzdvihnout fakt, že velikost jednotlivých firem vzhledem k úspěšnosti nehrála žádnou roli. Všechny firmy však měly společný znak v tom, že se plánování a analýze rizik věnovaly již od počátečních fází přípravy jednotlivých projektů.

Rozdělení možných rizik do kategorií a jejich následné řízení bude podrobně rozebráno níže v této kapitole. Již na začátku by však bylo vhodné zrekapitulovat tři hlavní faktory, které mají zásadní vliv na výsledek projektu, tzn. na úspěch či případný neúspěch. Obrázek 2 ilustruje tuto skutečnost.



Zdroj: (Fotr, Souček, 2011)

Obr. 2 Faktory ovlivňující finální výsledek projektu

Aspekty kvality přípravy projektu byly zmíněny v předchozí kapitole během referování o předinvestiční fázi projektu. Kvalita realizace projektu spočívá v bezchybném provádění dílčích úkonů a v naplňování předem stanovených cílů. S ohledem na rizika je zapotřebí neustálé monitorování všech vnitřních i vnějších vstupů do projektu a jejich potenciálních nebezpečí. O samotných rizicích projektu bude preferováno níže.

2.1 Druhy možných rizik

Na rizika bývá v obecné rovině nahlíženo zpravidla negativně, ať už jako na riziko nákazy, úrazu či jiné finanční i nefinanční újmy, obecně hrozby. V podnikatelském světě však může být pojem „riziko“ chápáno i pozitivně ve formě příležitosti. Rizika tedy lze rozdělit následujícím způsobem, a sice na rizika čistá a rizika podnikatelská (Fotr, Souček, 2011).

Čistá rizika jsou právě ta rizika, u nichž existuje jen negativní dopad. Za čistá rizika lze tedy považovat možnost vzniku ztráty, výskyt události negativně ovlivňující dosažení určitého cíle (živelná katastrofa, pandemie, válka, politický převrat v zemi,

atd.) nebo pravděpodobnost vzniku negativních odchylek od předem stanovených hodnot a cílů (Fotr, Hnilica, 2014).

Podnikatelská rizika však mají na druhou stranu nejen negativní aspekt, ale i aspekt pozitivní. Při zhodnocení podnikatelského rizika tedy záleží na konkrétní situaci nastalého rizika a může být tím pádem nahlíženo odlišně na variabilitu výsledků určitých procesů nebo na odchylky od očekávaných či plánovaných výsledků. Odchylky nebo variabilita mohou být v tomto případě jak pozitivního charakteru, tak charakteru negativního. Výsledek samotný tedy může být nejenom horší, ale i lepší, než se během fáze plánování předpokládalo. Na takové odchylky od předpokládaného stavu se u podnikatelských rizik posléze nahlíží buď jako na žádoucí, nebo jako na nežádoucí odchylky. Žádoucí odchylky firmě dodatečně přinášejí finanční zisk, nežádoucí odchylky firmě způsobují ztrátu nad předpokládaný rámec.

O dopadu odchylek na hospodářský výsledek firmy rozhoduje zejména jejich velikost. Při malém odchýlení od předpokládaného výsledku může být firma stále schopna korigovat její negativní dopad, při velkém odchýlení již firma potřebnou korekci nemusí zvládnout a v nejhorším případě může toto odchýlení vést až k existenčním problémům firmy.

Pojem riziko je rovněž zapotřebí odlišit od pojmu „nejistota“. Riziko se vždy spojuje s aktivitou či projektem, u kterých nejsou výsledky předem zaručeny. Rizikovým se zde jeví fakt, že je danou aktivitou či projektem přímo ovlivněna finanční situace firmy realizující tuto akci. Na základě samotné akce může posléze dojít k úspěchu, nebo také k neúspěchu se všemi souvisejícími důsledky.

Nejistota je poté spojena především s neschopností spolehlivého odhadu budoucího vývoje. Odhad výsledků investičního projektu se tím tak výrazně stíží a dochází zde k oné rizikovosti. Za faktory způsobující nejistotu lze pokládat například nedostatečné poznání procesů, nedostatek informací, použití nevhodných či neověřených zdrojů k získání těchto informací nebo použití nevhodných metod ke stanovení budoucího vývoje. Míru nejistoty lze snížit právě zlepšením těchto faktorů. Dle Fotra a Součka (2011) ji však nelze nikdy zcela odstranit.

Následující seznam, jehož posloupnost a obsah byl upraven autorem práce, obsahuje základní členění druhů možných rizik (Fotr, Souček, 2011):

2.1.1 Riziko dle systematickosti

Riziko může být klasifikováno buď jako systematické, nebo jako nesystematické. Systematické riziko, které lze též označit za tržní riziko, ovlivňuje v určité míře všechny oblasti podnikatelské činnosti. Zdrojem systematického rizika mohou být například hospodářské cykly nebo změna cen základních vstupních surovin. Nesystematické riziko je na druhou stranu vždy specifické pro konkrétní firmu a její aktivity. Příkladem takového rizika může být například odchod klíčového zaměstnance nebo selhání významného dodavatele (Fotr, Souček, 2011). Vzhledem k charakteru obou rizik je systémové riziko do značné míry spíše rizikem makroekonomickým. Specifické riziko je poté vzhledem ke své podstatě rizikem mikroekonomickým (Hopkin, 2018).

2.1.2 Riziko ve vztahu k firmě

Firma může být ohrožena jednak vnitřními riziky, ale také riziky vnějšími (Hopkin, 2018). Co se vnitřních rizik týče, řadí se sem například rizika selhání pracovníků, rizika související s výzkumem a vývojem, nebo rizika technicko-technologická. Vnější rizika se posléze týkají podnikatelského okolí, v němž firma provádí svou činnost. Vnější rizika lze opět rozdělit na makroekonomická v podobě životního prostředí, sociálních faktorů nebo ekonomických faktorů a mikroekonomická rizika v podobě konkurence, dodavatelů nebo zákazníků (Fotr, Souček, 2011).

2.1.3 Riziko dle ovlivnitelnosti

Dle možnosti působení na příčinu lze riziko rozdělit na ovlivnitelné a neovlivnitelné (Fotr, Souček, 2011). Negativní působení ovlivnitelného rizika lze snížit formou preventivních opatření, jakými mohou být například dobře vyškolení zaměstnanci nebo investice do nových bezpečnostních technologií (Fotr, Hnilica, 2014). Neovlivnitelná rizika neumožňují působení na jejich příčiny, ale lze se proti nim bránit v podobě pojištění a tím snížit negativní následky. V takovém případě se jedná například o živelnou pohromu. Vnitřní rizika mají charakter ovlivnitelných rizik, vnější rizika jsou posléze spíše neovlivnitelná (Fotr, Souček, 2011).

2.1.4 Riziko dle posloupnosti

Předposledním druhem rizika dle základního členění je rozdělení rizika na primární a sekundární riziko.

Vznik primárního rizika nastává při rozhodnutí o učinění preventivního opatření s cílem eliminovat jedno z předchozích rizik, například vnějšího rizika v podobě dodavatelů (Fotr, Souček, 2011).

Učiněním konkrétního opatření ke snížení rizika však může dojít ke vzniku sekundárního rizika, přímo navazujícího na riziko primární (Hopkin, 2018).

2.1.5 Riziko dle fáze

Jak již bylo zmíněno v předchozí kapitole, dochází u každého projektu k přechodům mezi konkrétními fázemi. Každá fáze je pro daný projekt specifická a ohrožují jí rovněž specifická rizika související právě s konkrétní fází, ve které se daný projekt v určitou chvíli nachází. Ve fázi přípravy projektu a posléze během jeho realizace se lze setkat s riziky přímo ohrožujícími splnění projektu v rámci předem stanoveného termínu, s riziky ovlivňujícími rozpočet či s riziky majícími vliv na kvalitu projektu. V konkrétním případě tak během přípravné a provozní fáze může hrozit situace typu selhání klíčového dodavatele majícího za úkol dodání důležitého stroje nebo technologie (Fotr, Souček, 2011).

Projekt může být negativně ovlivněn rovněž vnějším vlivem v podobě nepříznivého vývoje měnových kurzů (Nývltová, Řežňáková, 2007).

Zrovna tak lze zmínit rizika související s provozní fází projektu. Ta většinou úzce souvisí s dosaženými hospodářskými výsledky konkrétního projektu. V tomto případě lze zmínit vzrůst cen klíčových surovin a energií, nedosažení předem stanovené a neprojektované kapacity projektu, popřípadě snížení či nenaplnění předpokládané poptávky (Fotr, Souček, 2011).

Rizika lze rovněž rozdělit podle jejich věcné náplně, resp. oblastí, do kterých jednotlivá rizika spadají. V takovém případě lze rozlišovat mezi následujícími riziky (Fotr, Souček, 2011):

2.1.6 Technicko-technologické riziko

Pakliže na poli technicko-technologických inovací nedochází k dostatečné míře inovací, může dojít k zastarání stávajících výrobků (Wagner, Grau, 2013). Nedostatečné inovování může rovněž negativně ovlivnit budoucí projekty. Firma tak nebude schopna dostatečně rozvíjet nové produkty a technologie, což může vést k morálnímu zastarání stávajících výrobních technologií a s tím souvisejících produktů (Fotr, Souček, 2011).

2.1.7 Provozní riziko

Ohrožení plynulosti výroby vedoucí v nejhorším případě až k jejímu úplnému zastavení spadá do kategorie provozních rizik (Fotr, Souček, 2011).

V zásadě lze rozlišovat mezi dvěma typy provozních rizik: mezi dodavatelským rizikem a operačním rizikem. Dodavatelské riziko je specifické právě výpadkem dodávky určitého typu zdrojů potřebných pro provoz a udržování projektu v chodu. Typickým příkladem dodavatelského rizika zde může být například přerušení dodávky elektrického proudu, materiálu, surovin či pracovních sil. Důsledky operačního rizika jsou stejné. Příčiny se však liší právě ve směru působení rizika. Za příklad operačního rizika lze uvést například omezení či úplné zastavení dodávky odběrateli vlivem kazové výroby. Toto konkrétní riziko lze ošetřit formou outsourcingu, tedy převedením odpovědnosti na další subjekt v řetězci. V podstatě lze operační provozní riziko znovu rozdělit do dvou interních kategorií: na riziko kompetenční a riziko informační (Fotr, Souček, 2011).

Výsledek projektů a případný úspěch či neúspěch firmy na nich závisející, souvisí s kvalitou jejich zaměstnanců, tedy jejich kompetencemi. Správně řízený a implementovaný projekt lze provést jen za předpokladu, že jsou ve firmě dostatečně kompetentní a zkušení zaměstnanci. V opačném případě je projekt odsouzen k neúspěchu. To samé platí i v případě odchodu či výpadku klíčových zaměstnanců, což jako riziko nelze opomenout. Speciální roli zde sehrává management, který ve finále uděluje dílčí rozhodnutí – správná či nesprávná. Skupinu pro sebe samotnou posléze tvoří klamavé či podvodné jednání zaměstnanců, stávký či sabotáže. Zde znovu přichází do hry management, mající roli jakéhosi moderátora, snažícího se podobným vyhroceným situacím předejít, popřípadě zabránit. Záleží na kultuře a struktuře společnosti, jaké nástroje a motivátory budou svěřeny do rukou managerů řídících dílčí segmenty firmy (Fotr, Souček, 2011).

S operačním provozním rizikem souvisí i informační riziko, související s informačními systémy a tím pádem výměnou dat uvnitř a mimo firmu. Data, ať již osobní o zaměstnancích, popřípadě provozní o finančních a výrobních aspektech mohou být zneužita konkurencí a tím pádem je velice důležité zamezit jejich možnému úniku mimo organizaci (Hopkin, 2018).

2.1.8 Finanční riziko

Rizika spojená především s nedodržením výše předem stanovených nákladů patří do kategorie ekonomických rizik. K navýšení nákladů, tedy primárně výdajů může dojít například nenadálým navýšením cen vstupních surovin a materiálů, popřípadě vzrůstem volatility na kapitálových trzích (Nývtová, Řežňáková, 2007).

Důsledkem je negativní ovlivnění hospodářského výsledku firmy, což může být kritické pro její budoucí vývoj. Rizika ekonomického původu lze rozdělit na dvě kategorie: na tržní a finanční rizika (Fotr, Souček, 2011).

Tržní rizika přímo souvisí s dosaženými prodeji a vývojem provozních a výrobních nákladů firmy. Příliš optimistický odhad budoucích prodejů, nenadálé snížení poptávky po produktech firmy v důsledku morálního zastarání či příchodu nového subjektu na trh, nebo navýšení výrobních a provozních nákladů firmy a tím pádem navýšení prodejních cen finálního produktu mohou být typickými příklady rizik souvisejících s trhem. V těchto případech lze hovořit buď o poptávkových, nebo cenových rizicích.

V případě různorodého způsobu financování projektu hrozí finanční riziko. Zde hraje roli především míra vlastního a cizího kapitálu použitého k financování daného projektu. Schopnost splácet závazky, tedy míra likvidity je zde klíčová k překonávání nenadálých výkyvů měnových kurzů (Fotr, Souček, 2011).

2.1.9 Kreditní riziko

Odběratelé a zákazníci představují pro budoucí projekt kreditní riziko z pohledu platební neschopnosti (Schulz, Göller, 2017). Pakliže dojde k platební neschopnosti odběratele či zákazníka, dochází k přímému ovlivnění producenta. V tomto případě lze dle Fotra a Součka (2011) hovořit o tzv. komerčním riziku, tedy riziku souvisejícím s nedobytností či nevolí odběratele dostát svým závazkům. Během předinvestiční fáze projektu tedy musí být nutně zohledněn i tento aspekt s přihlédnutím na možné formy „hedgingu“. Snížení rizika ostatně souvisí nejen s prodejem zboží, ale rovněž i s nákupem materiálů a surovin, u kterých je předpokládána vyšší cenová volatilita. K tomu může docházet například během nákupu materiálů a surovin v zahraničí za použití cizí měny (výkyvy měnových kurzů), nebo během nákupu surovin, jejichž cena se odvíjí od momentální poptávky na konkrétních trzích (ropa, měď, atd.).

2.1.10 Legislativní riziko

Při investování a zohledňování možných rizik se nesmí zapomenout na zmapování politické situace dané země s ohledem na platnou legislativu, její aktuálnost a četnost nových legislativních změn. Zásadními se zde jeví změny v zákonech o daních, celní politice, životním prostředí či rozpočtové politice. Kategorii samu pro sebe tvoří zákon o ochraně duševního vlastnictví, tedy patenty, ochranné známky, copyright či obchodní tajemství, jejichž ochrana a důsledné dodržování jsou pro každou firmu klíčové (Schulz, Göller, 2017).

Samotné politické riziko je posléze spojené s politickou situací v dané zemi, s její stabilitou, potenciálními nepokoji, válkami a dalšími konflikty. Rozhodujícím je zde i přístup dané vlády ke znárodnění, uvalování cel, omezením, dotacím atd (Fotr, Souček, 2011).

2.1.11 Environmentální riziko

Ochrana životního prostředí hraje v poslení době klíčovou roli ve všech odvětvích podnikání. Udržitelnost, využívání obnovitelných zdrojů či snížení produkce skleníkových plynů je nejenom požadavkem legislativních norem a předpisů, ale i obecným předpokladem k udržení dobré pověsti firmy v širším okolí. Téma životního prostředí se dostalo do popředí marketingových nástrojů a jeho opomenutí by nepochybně znamenalo obrovskou chybu. Toto téma však nelze uchopit pouze z pohledu marketingu, ale také z pohledu investic na odstranění újmy životnímu prostředí způsobené právě podnikatelskou činností dané firmy. Příkladem hovořícím za všechny mohou být neustále se zpříšňující emisní limity na počty vyráběných kusů nových automobilů stanovované evropskou komisí. Výdaje spojené s adaptováním se na nové zpříšňující se limity nelze opomenout (Hopkin, 2018).

Jako aspekt životního prostředí lze rovněž považovat přírodní katastrofy a zásahy vyšší moci, na které se sice nelze předem dostatečně dobře připravit, ale díky pojištění a preventivním opatřením lze zmírnit jejich následky. Kromě typických živelních pohrom typu zemětřesení, záplav či požárům je v dnešní době zrovňataak důležité zohlednit aspekt teroristických útoků, zejména pokud je firma činná v zemi s nestabilní politickou situací (Fotr, Souček, 2011).

2.2 Řízení rizik projektu

Základním cílem a motivací pro rozhodnutí se a pro snahu o ovlivnění, popřípadě řízení rizika, je jeho snížení, tedy snížení pravděpodobnosti výskytu hrozby negativně ovlivňující daný projekt a v konečném důsledku i samotnou firmu. Přínosem samotného řízení rizika je posléze zvýšení pravděpodobnosti úspěchu daného projektu, právě eliminací všech možných negativních dopadů na projekt (Hopkin, 2018).

Výsledný efekt a vliv na potenciální rizika projektu závisí na zvolené strategii, firemním přístupu a kvalitě provedení preventivních, popřípadě minimalizačních opatření. Kvalitně provedené řízení rizik sice potenciální riziko zcela neodstraní, ale i tak může mít pozitivní vliv na prosperitu a úspěšnost firmy. Dobře zvládnutý proces tedy ve výsledku může zvýšit pravděpodobnost úspěchu daného projektu, připravit management firmy na předem stanovené a odhadnuté riziko, které bude pro firmu přijatelné, a zároveň přispět ke snížení nebezpečí neúspěchu, které by v konečném důsledku mohlo ohrozit budoucí existenci firmy (Fotr, Souček, 2011).

Způsob a přístup k řízení rizik daného projektu se odvíjí zejména od typu podnikatelského okolí a typu, resp. velikosti konkrétního projektu. Pakliže je okolí, ve kterém má dojít k důležité investici proměnlivé a nejisté, je zapotřebí detailnějšího a rozsáhlejšího řízení potenciálních rizik. V rámci relativně stabilního okolí si posléze firma může dovolit míru detailnosti a rozsah řízení snížit.

Velikost konkrétního projektu zde hraje rovněž důležitou roli, protože právě na velikosti projektu, tzn. velikosti investice, velikosti dopadu, doby trvání implementace atd. závisí přístup k řízení potenciálních rizik. Podskupinu samu pro sebe tvoří tzv. nenávratné projekty určené pouze pro výrobu jednoho konkrétního typu produktu, plánované pro určitý typ zákazníků nebo využívající unikátní výrobní technologie vhodné právě pro tento typ projektu. Přesně tímto jednostranným zaměřením vzniká riziko, které si je zapotřebí uvědomit a snížit. Dle Fotra a Součka (2011) sestává proces řízení rizik ze dvou fází, které spolu souvisejí, ale probíhají paralelně a nezávisle na sobě. V následujícím seznamu dojde k vyjmenování a objasnění specifik jednotlivých fází, jejichž pořadí a seskupení bylo upraveno autorem práce kvůli lepší návaznosti kapitol. Konkrétně se jedná o fáze sekvenční a průběžnou. Sekvenční fáze sestává z následujících čtyř kroků:

2.2.1 Přípravná fáze řízení rizik

Podstatou přípravné fáze managementu rizik je zpracování plánu, který při jeho správném zpracování významně přispívá k efektivnímu průběhu procesu managementu rizik. V ideálním případě by měl plán zohlednit následující faktory: zainteresované stakeholdery, míru jejich zainteresovanosti a jejich postoj k projektu (podporující či rezistentní); míru srozumitelnosti cílů projektu; míru podrobnosti managementu rizik vzhledem k velikosti projektu; metody a nástroje určené k řízení rizik; metodiku hodnocení významnosti jednotlivých rizik; subjekty účastnící se jednotlivých fází procesu řízení rizik, stanovení jejich role a rozhodnutí o jejich kompetencích a zodpovědnostech; intervaly stanovující opakování cyklů managementu rizik (Fotr, Souček, 2011).

Rozsah a detailnost plánu závisí na velikosti konkrétního projektu, jehož verze bývají rovněž aktualizovány, měněny či upravovány během celého procesu v závislosti na průběhu a plnění jednotlivých cílů (Hopkin, 2018).

2.2.2 Analýza rizik projektu

Na přípravnou fázi navazuje fáze analyzující možná rizika projektu. Během této fáze nejprve dochází k identifikování potenciálních rizik a ke stanovení jejich významnosti pro projekt. Na základě výsledků o významnosti potenciálních rizik se určuje jejich rizikovost pro projekt a hodnotí se jejich dopad (Fotr, Souček, 2011).

Identifikování potenciálních rizik je klíčovým krokem pro úspěšné zvládnutí managementu rizik, protože v dalších krocích sekvenční fáze managementu rizik dochází k rozpracování právě a pouze rizik identifikovaných během této fáze. Samotný počet rizik závisí na velikosti projektu. S rostoucí velikostí projektů tedy počet rizik roste přímo úměrně vzhledem ke konkrétní velikosti daného projektu. U obsáhlejších projektů a tím pádem u vyššího počtu rizik je posléze nutné jednotlivá rizika evaluovat a prioritně se věnovat těm rizikům, která na firmu mají nebo mohou mít nejvyšší dopad (Fotr, Souček, 2011).

V ideálním případě se podaří identifikovat většinu významných rizik, k čemuž je však zapotřebí použití vhodných metod a nástrojů, zrovna tak i pracovníků způsobilých tyto metody a nástroje používat. Zde platí přímá úměra v tom smyslu, že čím více budou jednotliví pracovníci schopni potenciální rizika analyzovat a mapovat, tím rozsáhlejší soubor potenciálních rizik bude vytvořen a sníží se tím tak pravděpodobnost opomenutí některého z významných rizik (Fotr, Souček, 2011).

Na identifikaci rizik se však kromě interních pracovníků podílí i externí subjekty. Celkově se tedy jedná o tým specialistů tvořený lidmi z řad projektového týmu, kteří se podílejí na přípravě a plánování projektu a disponují potřebným know-how; interními či externími specialisty na investiční projekty; zainteresovanými stakeholdery (zákazníky, státem, akcionáři, majiteli firmy, představenstvem nebo zaměstnanci využívajícími výstup investičního projektu). Začlenění stakeholderů se může na první pohled zdát přehnané a kontraproduktivní, ale fakt je ten, že právě stakeholderi dokážou na projekt nahlížet z jiné perspektivy a díky tomu mohou být schopni odhalit potenciální problém, který nebyl na první pohled patrný (Hopkin, 2018).

Dobrou radou se jeví skutečnost, že lidskou tendencí je zaměřovat se na hrozby a tím posléze přehlížet příležitosti. Z toho důvodu je tedy dobré začít nejprve hledáním a analýzou potenciálních příležitostí, což jejich počet značně navýší oproti opačnému postupu, kdy by se začlo s vyhledáváním hrozeb. Jedním z vhodných nástrojů k identifikování potenciálních rizik je jejich klasifikování do jednotlivých kategorií zmíněných v předchozí kapitole, či vytvoření tzv. check listů. Opomenout nelze ani zkušenosti z předchozích projektů ve formě záznamů a zpráv z auditů. V neposlední řadě je vhodné zaměřit se na zkušenosti předešlých firem během implementace obdobných projektů, či na „Best practise“, tedy na již dříve ověřené úspěšné metody a postupy předchozích investorů. Velice přínosnou může být skupinová diskuse ve formě brain stormingu, jíž by se účastnil nejenom projektový tým, ale i zástupci všech zainteresovaných skupin patřících mezi stakeholdery (Fotr, Souček, 2011).

Jak ve své publikaci uvádí Fotr a Švecová (2016), velice užitečnými nástroji mohou být i grafické nástroje typu influenčních diagramů a kognitivních map. Zajímavou metodou, podobnou brain stormingu díky interakci dotazovaných subjektů, je tzv. Delfská metoda, při níž jsou expertní subjekty na konkrétní téma anonymně dotazovány vzhledem k úskalím daného projektu. Výsledkem je získání společného názoru na konkrétní problematiku. Na rozdíl od brain stormingu zde není možné ovlivnění subjektů jejich názory mezi sebou, jelikož vše probíhá anonymně formou vícekolového dotazování.

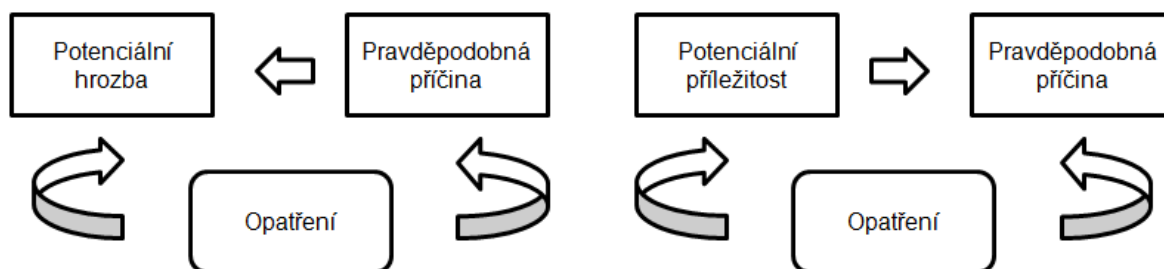
Vhodnou analýzou ke zmapování potenciálních hrozeb a příležitostí by rovněž mohla být analýza podle metodiky Kepner-Tregoe, napomáhající ke stanovení možných dopadů rizikových variant.

Tato analýza má v podstatě dva cíle. Prvním cílem je ochránění úspěšnosti konkrétního projektu pomocí analýzy potenciálních problémů.

Druhým neméně důležitým cílem je posléze zvýšení úspěšnosti projektu právě zmapováním potenciálních příležitostí. Tato analýza sestává ze čtyř na sebe navazujících kroků, které působí zprvu preventivně, poté nápravně. Kroky analýzy jsou následující (Fotr, Švecová, 2016):

- identifikování potenciálních hrozeb a příležitostí,
- identifikování jejich pravděpodobných příčin,
- příprava preventivních a podpůrných kroků,
- tvorba plánu nápravných nebo využívajících opatření.

K pochopení a ilustraci celkové jednoduchosti a účinnosti metodiky Kepner-Tregoe poslouží následující obrázek. Výhodou celého postupu dle výše zmíněné analýzy je možnost jednoduchého vytvoření přehledu hrozeb a příležitostí. Na přehled posléze navazuje plán, který se potenciálním hrozbám snaží předejít a reagovat na ně. V případě příležitostí se tento plán na druhou stranu snaží tyto příležitosti podpořit a využít jejich prospěšnosti pro firmu.



Zdroj: (Fotr, Švecová, 2016)

Obr. 3 Vazby analýzy potenciálních rizik

Výsledkem procesu identifikování rizik je obvykle přehled potenciálních rizik, která je zapotřebí seřadit a odlišit od sebe na základě jejich významnosti a dopadu na investiční projekt, popřípadě na firmu. Významnost takto zjištěných rizik, tedy významnost hrozeb a příležitostí, lze hodnotit dvěma způsoby, a sice analýzou citlivosti a expertním hodnocením (Fotr, Souček, 2011).

Analýza citlivosti zkoumá citlivost vybraných sledovaných finančních kritérií projektu vůči konkrétním rizikům. Sledují se dopady jednotlivých změn rizik a na základě

předem stanovených kritérií dochází k ohodnocení zjištěných dopadů. Dopady na projekt mohou být významné, či nevýznamné. Základní metodou analýzy citlivosti je tzv. jednofaktorová metoda, která zkoumá změny jednotlivých kritérií projektu odděleně. Nepochází tedy ke změnám více kritérií projektu najednou. Kritériem projektu může být například hospodářský výsledek projektu, faktory ovlivňujícími pozitivně či negativně hospodářský výsledek mohou být posléze změny v objemu produkce, změny v objemu odbytu, změny základních surovin či rozdílná míra využití výrobních kapacit oproti předpokládanému stavu. Pakliže jsou takové faktory pro firmu nejisté, tedy ztěžují předpokládatelné, jedná se o riziko, jehož významnost a dopad je zapotřebí určit. Výstupem analýzy citlivosti je poté určení, která konkrétní rizika jsou významná, tedy důležitá k ošetření a sledování a která rizika by naopak firmu neměla ohrozit. Dle Fotra a Švecové (2016) však jednofaktorová metoda nerespektuje fakt, že míra nejistoty může být u jednotlivých faktorů odlišná. Dochází totiž k porovnávání odchylek pouze zhruba o deset procent od nejpravděpodobnější hodnoty. Proto se doporučuje spíše druhá metoda analýzy citlivosti, která porovnává změny jednotlivých kritérií hodnocení vůči změnám odchylek pesimistických a optimistických hodnot od jejich nejpravděpodobnějších hodnot. Výstupem této metody je posléze zpracování optimistického a pesimistického scénáře vývoje faktorů ovlivňujících kritéria hodnocení daného projektu. Oba scénáře jsou konfrontovány s nejpravděpodobnější hodnotou daného faktoru a dochází k výpočtu absolutní a relativní změny. Na základě toho je posléze rozhodnuto o míře významnosti jednotlivých faktorů rizik. Ilustraci takto sestavené matice nastiňuje následující tabulka 1.

Tab. 1 Scénáře analýzy citlivosti

Rizikový faktor	Jednotky	Pesimistický scénář	Nejpravděpodobnější scénář	Optimistický scénář
Příjmy z prodeje	tis. Kč	195	260	286
Cena výrobku	EUR/ks	32,5	39	44,2
Volatilita měnových kursů	(Kč/EUR)	28,6	32,5	34,5
Variabilní náklady	Kč/kg	546	481	442
Fixní náklady	mil. Kč	80,6	70,2	65

Zdroj: (Fotr, Švecová, 2016)

V tabulce dochází nejprve k vyjmenování nejdůležitějších rizik, jejichž vývoj lze jen ztěží předvídat. Poté dochází k nejpravděpodobnějšímu odhadu jednotlivých rizik v rámci scénáře událostí. Nejpravděpodobnější odhad je posléze navýšen či snížen vzhledem k optimistickému či pesimistickému očekávání budoucího vývoje. Zde by autor rád zmínil riziko ve formě volatility měnových kurzů. Dle optimistického scénáře dojde k navýšení stávajícího kurzu, čímž se produkováné zboží stane při exportu levnějším vůči zboží produkovanému v rámci evropské měnové unie. Na druhou stranu se tím však prodraží náklady vynaložené na nákup surovin pro výrobu, pakliže tyto suroviny pochází právě ze zemí platících eurem. Hodnocení tohoto rizikového faktoru tedy záleží na firmě a na jejím způsobu podnikání, resp. na faktu, zda firma v zahraničí více nakupuje, nebo zda do zahraničí více dováží. V případě převažujícího nákupu by tak u optimistického scénáře došlo ke snížení oproti nejpravděpodobnějšímu scénáři, u pesimistického scénáře by tomu bylo naopak (Fotr, Švecová, 2016).

Na základě následného výpočtu dochází k porovnávání dopadu jednotlivých faktorů na předem stanovené finanční kritérium, tedy např. na hrubý provozní zisk. K výpočtu lze využít následujícího vzorce 1 (Fotr, Švecová, 2016):

$$Z = \frac{P \times c \times m - P \times v - FN}{1000} \quad (1)$$

Z – hrubý provozní zisk

P – objem prodeje

c – prodejní cena

m – kurz měny Kč vůči euru

v – variabilní náklady na kus

FN – celkové fixní náklady

Hrubý provozní zisk by v tomto konkrétním případě bylo možné získat dosazením jednotlivých proměnných z tabulky 1 do vzorce (1). Po dosazení všech proměnných dle nejpravděpodobnějšího scénáře dosáhla firma hrubého provozního zisku 134 290 000 Kč.

Následujícím krokem analýzy citlivosti porovnávající jednotlivé rizikové faktory by posléze bylo zjišťování, jak je tento hrubý provozní zisk citlivý na změny jednotlivých faktorů. Náhled na shrnutí výsledků poskytuje tabulka 2.

Tab. 2 Výstup analýzy citlivosti

Rizikový faktor	Jednotky	Pokles EBITDA	
		Pokles ročního zisku (mil. Kč)	Pokles ročního zisku (%)
Příjmy z prodeje	tis. Kč	83,2	61,9
Cena výrobku	EUR/ks	79,4	59,1
Volatilita měnových kursů	(Kč/EUR)	94,7	70,6
Variabilní náklady	Kč/kg	117,4	87,4
Fixní náklady	mil. Kč	123,9	92,3

Zdroj: (Fotr, Švecová, 2016)

Tabulka 2 vypovídá o výsledcích hrubého provozního zisku po dosažení pesimistických scénářů k jednotlivým faktorům a míře jeho případné citlivosti na změny jednotlivých faktorů. Nejvíce patrný pokles *EBITDA* oproti původnímu výsledku lze v tomto případě pozorovat při zvýšených fixních nákladech, které tento výsledek ovlivnily nejvíce jak při absolutním porovnání, tak i při porovnání relativním. Značný dopad na hrubý provozní zisk mělo i navýšení variabilních nákladů a pokles měnových kurzů. V tomto případě by se tedy jednalo o exportní firmu, resp. o firmu závislou na vývozu zboží do zemí evropské měnové unie (Fotr, Švecová, 2016). Významnost a dopad identifikovaných rizik lze řešit i druhým způsobem, a sice expertním hodnocením. To jako svůj nástroj využívá tzv. matic hodnocení rizik, což jsou v podstatě rozhodovací matice, jejichž přínos tkví v zobrazení důsledků rizikových variant vzhledem ke zvolenému kritériu hodnocení. Příklad takové matice poskytuje tabulka 3.

Tab. 3 Rozhodovací matice

Počet kusů prodaného zboží	Výše poptávky		
	1000	3000	5000
1000	160	160	160
3000	-40	480	480
5000	-240	280	800

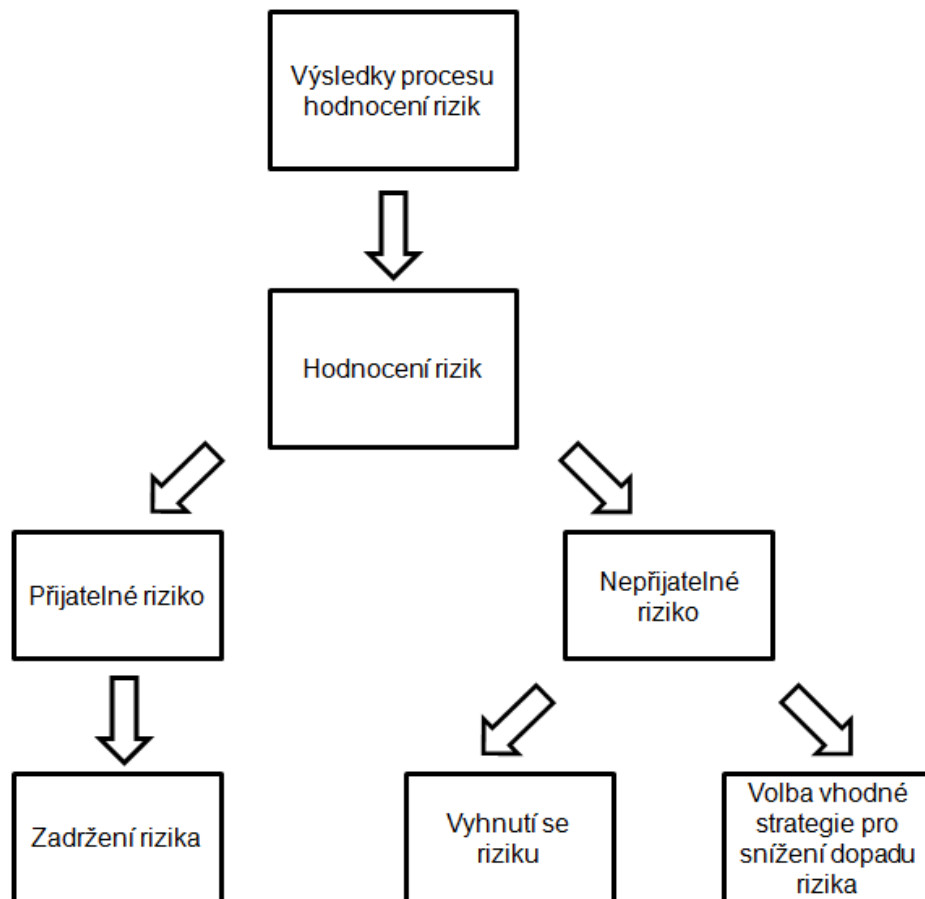
Zdroj: (Fotr, Švecová, 2016)

V rámci této konkrétní matice se jedná o rozhodnutí, kolik kusů zboží nakoupit během akce umožňující nákup za nižší cenu. Tato akce trvá pouze po určitou dobu. Jedná se zde o příklad přeprdeje zboží, tedy nákupu konkrétního zboží a jeho následnému přeprodání s marží, za vyšší cenu než nákupní. Sloupeček referující o rozdílných počtech prodaných kusů zboží představuje varianty tohoto konkrétního modelu. Rozhodujícím faktorem je posléze výše skutečné poptávky po daném zboží, tedy počet reálně dosažených prodejů, jejichž počet je předpokládán právě v prvním řádku a je reprezentován hodnotami tisíce kusů, třemi tisíci kusy a pěti tisíci kusy. Je zřejmé, že při nákupu tisíce kusů zboží za předpokladu stejně vysoké poptávky nehrozí téměř žádné riziko. V opačném případě, tedy při nákupu pěti tisíc kusů a následnému předpokladu nižších prodejů však hrozí riziko neprodání všech předem nakoupených kusů zboží. Neprodané kusy sice lze později rovněž prodat, avšak se sníženou cenou, což se negativně projeví v dosaženém hospodářském výsledku daného podnikatelského subjektu (Fotr, Švecová, 2016).

Rozhodovací matice jsou přínosným nástrojem. Jejich nevýhodou je však značné omezení na nízký počet rizikových faktorů, jelikož jejich vysoký počet by matici následkem zvýšení počtu řádků a sloupců učinil nepřehlednou. V případě vyššího počtu faktorů rizika se proto v praxi využívá počítačové simulace Monte Carlo, jejíž představení a nastínění možných výhod a nevýhod bude předmětem následující kapitoly.

Jistě by bylo vhodné krátce zmínit i existenci tzv. „Pravděpodobnostních stromů“, což je jeden z dalších nástrojů napomáhajících ke stanovení dopadů rizikových variant. Výhodným se zde jeví jejich využití zejména u činností na sebe navazujících, tedy činností závislých na úspěšné realizaci přechozího kroku hodnoceného procesu. Tento grafický nástroj je velice jednoduchý na sestavení a díky své srozumitelnosti a přehlednosti si získal na značné oblibě (Fotr, Švecová, 2016).

Dalším krokem sekvenční fáze navazujícím na analýzu rizik projektu, je sestavení plánu managementu rizik a jeho následná realizace, která v ideálním případě povede ke snížení, či vyhnutí se potenciálním rizikům. Výstup analýzy rizik projektu, tedy určení významnosti a dopadu na investiční projekt a následné rozhodnutí o přijmutí vhodného opatření trefně ilustruje následující obrázek 4.



Zdroj: (Fotr, Souček, 2011)

Obr. 4 Rozhodování o riziku

Na základě výstupu procesu hodnocení rizik dochází k rozhodnutí, zda li je konkrétní zjištěné riziko pro organizaci přijatelné, či nepřijatelné. V případě přijatelného rizika dochází k jeho zadržení, v případě nepřijatelného rizika dochází k dalšímu rozhodnutí o následném postupu. Nepřijatelné riziko lze totiž eliminovat pokusem o vyhnutí se mu, či volbou vhodné strategie při snížení dopadu konkrétního rizika, pakliže vyhnutí není možné. V tomto případě je však nutné předem odhadnout náklady spojené s pokusem o snížení dopadu a tomu odpovídající snížení rizika. To platí i v případě, kdy by se jednalo o eventuelní příležitost mající pozitivní dopad na organizaci (Fotr, Souček, 2011).

2.2.3 Plánování a realizace opatření ke snížení rizik

Po úspěšné identifikaci potenciálních rizik a stanovení jejich významnosti pro daný projekt je zapotřebí naplánovat následná opatření, která tyto rizika sníží či eliminují. Jedná se zejména o ta rizika, na která jsou stanovená kritéria projektu citlivá. Po prvotním naplánování opatření je zapotřebí tato opatření uvést v chod, tedy zajistit jejich fungování a dosáhnout tak předem vytyčeného cíle.

Vhodným nástrojem usnadňujícím rozhodování o míře přijatelnosti či nepřijatelnosti může být již na začátku projektu stanovený kritický bod (Fotr, Hnilica, 2014).

To je v podstatě předem definovaná hraniční hodnota určitého hodnotícího kritéria projektu, například zisk. Pakliže by byl zisk hodnotícím faktorem projektu, pak by projekt dosáhl kritického bodu při nulovém zisku, tedy při pokrytí investičních nákladů výnosy z projektu. Častými kritickými body projektů jsou dle Fotra a Součka (2011) objem produkce či míra využití výrobních kapacit. Kritické body lze však rovněž přiřadit i ke každé kvantitativní hodnotě hodnocení projektu. Čím vyšší hodnoty stanovený kritický bod dosahuje, tím méně robustní a odolný je posléze konkrétní projekt.

Po aplikaci opatření snižujících míru pravděpodobnosti vzniku rizika přichází na řadu poslední fáze řízení rizik, tzv. postimplementační analýza, sestávající ze závěrečného auditu učiněných opatření (Fotr, Souček, 2011).

2.2.4 Finální audit

Závěrečný audit, tedy prověření účinnosti implementovaných opatření se provádí zpravidla po uplynutí určité doby od dokončení projektu, například po dvou letech (Fotr, Hnilica, 2014).

Během fáze finálního auditu dochází k porovnání předpokladů vzhledem k učiněným opatřením. Cílem této finální fáze řízení rizik je poučení se z již učiněných kroků a rozhodnutí, jejich záznam a zvážení nově nabytých zkušeností pro využití během přípravy a aplikace nových dalších projektů. Záznam rizik může mít podobu seznamu, kde budou zmíněna všechna jednotlivá rizika zjištěná během projektu. Takový seznam se posléze neustále doplňuje a rozrůstá o nově zjištěná a zaznamenaná rizika, právě kvůli využití v dalších budoucích projektech. Finální audit je rovněž posledním krokem sekvenční fáze, kdy jednotlivé kroky probíhají postupně jeden po druhém (Fotr, Souček, 2011).

Druhou fází procesu řízení rizik je fáze sekvenčí, což bylo zmíněno již v úvodu této kapitoly. Sekvenční fáze bývá rovněž nazývána fází průběžnou, jelikož probíhá průběžně během celého procesu řízení rizik a tím pádem je nezávislá na krocích fáze sekvenční. V průběhu celého procesu řízení rizik tedy dochází k mapování a stanovování potenciálních rizik a k jejich následnému hodnocení. Na základě výstupů této fáze dochází k vytváření informativních zpráv o rizicích, které jsou určeny pro interní uživatele v podobě vrcholového vedení či dozorčí rady konkrétní organizace. Zprávy však mohou být poskytovány i uživatelům externím. I přesto, že sekvenční fáze sestává z jasně definovaných kroků a jejich jasně definované návaznosti, jedná se ve finále o proces fugující v cyklech. Jakmile tedy dojde k vytvoření finálního auditu a zaznamenání učiněných kroků, začíná tento proces nanovo, počínaje identifikací nových rizik. Během projektu se tento cyklus může několikrát opakovat. Rozhodujícím faktorem je zde zejména náročnost, komplexnost a rizikovost projektu (Fotr, Souček, 2011).

Zajímavou metodou využívanou během řízení rizik je přenášení těchto rizik na jiné subjekty. Autor práce považuje tuto metodu za tolik zajímavou, že se ji rozhodl uvést právě na konci této kapitoly.

2.3 Přenos rizika

Přenesení rizika na jiný subjekt mimo organizaci realizující dotyčný projekt může být částečné, ale i úplné. Typickým příkladem z praxe, jak se lze rizika zbavit a přenést ho, je pojištění (Hopkin, 2018).

Pojistit se lze posléze nejen vůči čistým rizikům, jakými jsou například pozastavení výroby v důsledku živelných pohrom či způsobení škody třetí osobě produkcí vadného výrobku, ale i vůči komerčním rizikům ve formě investic v zahraničí a tím souvisejícím exportem zboží, politickým rizikům či teritoriálním rizikům. Některé větší organizace k přenosu rizika využívají svého dominantního postavení na trhu či konkurenčních výhod. To jim posléze umožňuje rizika převést právě na jejich dodavatele, či odběratele. V tomto případě bývá často využíváno smluv uzavíraných předem a určujících konkrétní smluvní podmínky mezi všemi zúčastněnými stranami. Tím si lze předem stanovit minimální objemy produkce, množství odebraných kusů či povinnost vyrábět po určitou dobu. Za formu přenosu rizika lze dle Fotra a Součka (2011) považovat i nákup krátkodobých či dlouhodobých zahraničních pohledávek.

3 Vymezení řešené problematiky

V rámci praktické části diplomové práce dojde k analýze a modelaci ekonomického rizika rozsáhlejšího investičního projektu, který je dílčím projektem řešeným ve spolupráci s Českým vysokým učením technickým, Fakultou dopravní. Následné využití nástroje Crystall Ball bylo umožněno díky prof. Dr. Ing. Ottovi Pastorovi, CSc. V následujícím textu bude autorem představena firma XYZ společně s konkrétním podnikatelským projektem.

K rozhodnutí o případné realizaci projektu, tedy zodpovězení základní otázky, zda-li je pro firmu XYZ výhodné konkrétní podnikatelský projekt realizovat, napomůže právě modelace a analýza ekonomických rizik za pomoci simulace Monte Carlo.

Z důvodu ochrany citlivých dat se autor práce rozhodl neuvádět jméno konkrétní firmy. Vstupní data budou rovněž vynásobena neznámou proměnnou.

Posléze bude simulací Monte Carlo řešen simulační experiment pro modelování rizikových faktorů projektu. Významnost rizikových faktorů na projekt, resp. význam jejich dopadu bude z výstupu simulace patrný.

Jak již bylo autorem zmíněno výše, výhoda simulační analýzy tkví ve zkoumání více rizikových faktorů projektu najednou, což umožňuje snadnější vnímání jejich synergických vlivů. To je výhodné oproti citlivostní analýze, která zkoumá vliv pouze jednoho faktoru.

3.1 Charakteristika zkoumané oblasti

Firma XYZ se zabývá produkcí brzdových systémů v automobilovém průmyslu. Mezi její zákazníky patří koncern Volkswagen Group, jehož je výhradním dodavatelem. Brzdové systémy, které jsou firmou XYZ vyráběny v produktových řadách, budou mít pro potřeby práce označení XB. Konkrétně se bude jednat o produktové řady XB0, XB1, XB2, XB3, XB4, XB5, XB6 a XB7. Rozdíl mezi jednotlivými produktovými, resp. typovými řadami je v jejich maximálním brzdovém momentu, jehož jsou jednotlivé řady schopny dosáhnout. Nominální hodnoty maximálního brzdového momentu se mezi jednotlivými řadami liší, což je způsobeno technologickými rozdíly.

V rámci dlouhodobého nárůstu poptávky ze strany jednotlivých zákazníků skupiny Volkswagen Group je managementem firmy XYZ zvažováno rozšíření výrobních

kapacit o čtyři obráběcí stroje a deset montážních systémů, jejichž provoz by byl automatizovaný.

Cílem analýzy a modelace rizikových faktorů je potlačení či eliminace rizik podnikatelského projektu automatizované výroby. Z důvodu značné složitosti výrobního systému a častých změn podmínek vstupních výrobních faktorů vyvstala potřeba expertního šetření, které bude autorem shrnuto v následujícím textu.

Dle prvotního odhadu by měl každý ze čtyř obráběcích strojů automatizované výroby stát deset milionů korun.

Životnost obráběcích strojů byla posléze odhadnuta na patnáct let. Po ukončení ekonomické životnosti obráběcích strojů, tj. po jejich účetním odepsání je plánován jejich odprodej za osm set tisíc korun za kus.

Montážní systémy budou posléze dle prvotních odhadů pořízeny za osm milionů korun za kus. Plánovaná životnost by zde byla dvacet let. Po ukončení ekonomické životnosti montážních systémů dojde k jejich odprodeji za pět set tisíc korun za kus. Počáteční investice do projektu bude financována úvěrem ze 40 %, jehož úroková sazba bude 8 % a splátky budou probíhat anuitně po dobu deseti let.

Brzdové systémy XB jsou v rámci produktových řad XB0, XB1, XB2, XB3, XB4, XB5, XB6 a XB7 prodávány odběratelům za ceny 1450, 1500, 1700, 1900, 1600, 1850, 1750 a 2000 Kč / ks. Výroba konkrétních produktových řad je posléze následující – 250, 230, 400, 380, 550, 390, 500 a 490 tisíc kusů. V rámci ekonomického šetření byly v produktových řadách materiálové vstupy 160, 150, 140, 135, 120, 155, 145 a 170 Kč / ks. včetně DPH.

Roční režijní náklady automatizované výroby činí deset milionů korun. Konkrétně se zde jedná o náklady za údržbu, opravy a zajištění spolehlivosti. Náklady za energie byly odhadnuty vy výši jednoho a půl milionu korun ročně.

U jednotlivých produktových řad rovněž vznikají následující kvalitativní náklady po řadě 40, 38, 47, 30, 50, 30, 35 a 25 Kč / ks.

Odhadovaný roční růst poptávky po brzdových systémech XB činí 0,5 %. Bezriziková úroková sazba je 2 %, prémie za riziko trhu 10 % a systematické riziko projektu je odhadováno na 1,2 %.

Automatizovaná výroba bude obsluhována třiceti zaměstnanci, jejichž roční plat bude čtyři sta tisíc korun. Odvody na sociálním a zdravotním pojištění činí 35 % hrubých mezd, daň z příjmu právnických osob je 19 % (Finanční správa ČR, 2021). Kolektivní smlouva zaručuje pravidelný růst platů o 2,2 %.

3.2 Cíle a metodika řešení vymezené části projektu

Cílem analýzy rizik je stanovení rozdělení ekonomického kritéria *NPV*, jakožto vypovídajícího ukazatele ekonomického kritéria efektivnosti projektu (Fotr, Souček, 2011).

Součástí rozdělení *NPV* bude i výpočet statistických charakteristik, měř poloh a měř variability pro specifika rizikových faktorů.

Metodika řešení vychází z výpočtu toku hotovosti po dobu životnosti projektu, stanovení alternativního nákladu kapitálu a určení čisté současné hodnoty na základě součtu jejich diskontovaných hotovostních toků.

Tok hotovosti v jednotlivých letech je součet příjmů z projektu a odečet výdajů projektu. Odpisy jsou v tomto případě náklady projektu, a ne jeho výdaje. Příjmy se od výnosů odlišují tím, že došlo k jejich inkasu. Stejně tak se liší výdaje od nákladů právě jejich inkasem (Fotr, Švecová, 2016).

O tom ostatně vypovídá následující vzorec 2 a z něho odvozený vzorec 3, který vyjadřuje vztah mezi cizím kapitálem a jeho splácením (Fotr, Švecová, 2016):

$$U \times (1 + i)^n = S \times \frac{(1 + i)^n - 1}{i} \quad (2)$$

$$S = \frac{U \times (1 + i)^n \times i}{(1 + i)^n - 1} \quad (3)$$

S – velikost anuitní splátky (měsíční)

i – měsíční úroková sazba

n – počet měsíců poskytnutí úvěru

U – celková velikost úvěru (cizího kapitálu)

3.3 Simulace Monte Carlo

Existuje celá řada nástrojů sloužících a napomáhajících ke stanovení dopadů rizikových variant, např. již zmíněné influenční diagramy, kognitivní mapy či pravděpodobnostní stromy (Fotr, Švecová, 2016).

Takové nástroje jsou velice užitečné, ale jejich aplikace je omezená vzhledem k počtu rizikových faktorů. S narůstajícím počtem rizikových faktorů rovněž narůstá komplexita a náročnost samotného výpočtu, což v konečném důsledku snižuje přesnost výsledků. Z toho důvodu je u projektů s vyšším počtem rizikových faktorů posléze využíváno zejména počítačových simulací, na jejichž přesnost nemá vyšší počet rizikových faktorů zásadní vliv (Fotr, Souček, 2011).

Příkladem takové simulace může být například simulace metodou Monte Carlo, k jejímuž představení a následnému vyhodnocení přínosů a potenciálních nedostatků dojde právě v této kapitole. Výběr a samotný rozbor přínosů a nedostatků této konkrétní simulace je pro tuto práci stěžejní. V následující kapitole totiž dojde k představení reálné případové studie, dosažení vstupních veličin a následnému výpočtu, resp. simulaci rizik ovlivňujících investiční projekt za pomoci právě již zmíněné simulace Monte Carlo, jejichž předností se autor práce rozhodl využít.

K praktickému využití této simulace dochází napříč všemi různými obory. Není tedy překvapením, že se se simulací lze setkat při plánování a hledání nových nalezišť ropy, v bankovním sektoru či na mezinárodní úrovni v rámci sektoru obrany státu. Samozřejmě je její využití rovněž patrné při investičním rozhodování a následném hodnocení rozličných druhů projektů (Hnilica, Fotr, 2014).

Důvodem pro rozhodnutí o použití simulace Monte Carlo je její přínos v podobě vygenerování tisíců možných scénářů a následné propočtení takto vytvořených scénářů zvoleného kritéria hodnocení pro každý scénář. Díky tomu je možné stanovit rozdělení pravděpodobnosti kritérií hodnocení u variant, které byly zkoumány a posuzovány (Fotr, Švecová, 2016).

K dosažení požadovaného výstupu simulace je zapotřebí dodržet předem stanovený postup sestávající z následujících kroků zobrazených na obrázku 5.



Zdroj: (Fotr, Švecová, 2016)

Obr. 5 Postup simulace metodou Monte Carlo

Z obrázku 5 vyplývá, že samotnému procesu simulace předchází pět kroků, jejichž řádné provedení ovlivňuje přesnost výstupu simulace, a tedy její celkový přínos pro úspěšné hodnocení ekonomického rizika projektu. Tyto kroky budou autorem nastíněny v následujícím textu.

3.3.1 Vytvoření matematického modelu

Prvním krokem předcházejícím samotnému zahájení simulace je vytvoření matematického modelu a zpracování jeho programu. K tomu je vhodné využít tabulkových programů, jakými mohou být například MS Excel. V případě použití simulace Monte Carlo pro investiční projekty by takto vytvořený model měl mít podobu rozvahy, výkazu cash flow a výkazu zisků a ztrát společně s hodnotícími kritérii ekonomické efektivity daného projektu (Fotr, Švecová, 2016).

Hodnotícími kritérii ekonomické efektivity se poté rozumí zejména vnitřní výnosové procento, současná hodnota či doba návratnosti. V rozvaze je poté přínosné nastínit alespoň některé její složky, například oběžná aktiva či krátkodobé závazky. Výkaz zisků a ztrát postačuje ve formě nastínění tržeb a klíčových nákladů (Fotr, Švecová, 2016).

Při tvorbě matematického modelu je zapotřebí zvážit míru podrobnosti, se kterou budou data sbírána a vyhodnocována (Hnilica, Fotr, 2014).

3.3.2 Stanovení klíčových faktorů rizika

Krokem navazujícím na tvorbu matematického modelu je stanovení klíčových faktorů rizika. Zde se jedná o takové faktory, jejichž nejistota výrazně ovlivňuje kvalitu výstupu simulace. Zpravidla se tak při určování vstupních sledovaných veličin rozlišuje mezi konstantami s jejich nejpravděpodobnější očekávanými hodnotami, a právě mezi vstupními veličinami s nejistou hodnotou (Fotr, Souček, 2011).

Zvláštní pozornost by se v tomto případě měla věnovat hlavně veličinám s nejistou hodnotou, na jejichž změny jsou výstupy simulace obzvláště citlivé (Hnilica, Fotr, 2014).

S narůstajícím počtem rizikových faktorů zahrnutých do simulace narůstá i samotná doba simulace. Interpretace výstupu simulace se vlivem vyššího počtu rizikových faktorů rovněž komplikuje. Zároveň je však nutné zahrnout do simulace co možná nejvíce rizikových faktorů, jelikož kvůli opomenutí a nezahrnutí některého z klíčových rizikových faktorů do simulace může vést až k podcenění některého z rizik, což může mít negativní dopad na investiční projekt. V tomto případě však záleží zejména na míře ovlivnění simulace jednotlivými rizikovými faktory. Dle Fotra a Součka (2011) je tedy rozumnější zahrnout raději více rizikových faktorů, jejichž počet může být posléze redukován na základě výsledků simulace.

3.3.3 Rozdělení pravděpodobnosti klíčových faktorů rizika

Tento krok slouží k určení nejistoty těchto faktorů a míře pravděpodobnosti jejich výskytu. Pakliže je u faktorů možné dohledat historická data (ceny, kurzy, prodeje, atd.), lze tyto faktory rozdělit na základě aproximace některou ze statistických metod (Fotr, Švecová, 2016).

U faktorů, k nimž historická data chybí, je posléze zapotřebí využít znalostí a zkušeností expertů z těch oblastí, jichž se dané rizikové faktory týkají.

V takovém případě se pak jedná o subjektivní pravděpodobnost založenou na odborném odhadu (Fotr, Souček, 2011).

3.3.4 Určení statistické závislosti faktorů rizika

Po stanovení klíčových faktorů a jejich následném rozdělení na základě pravděpodobnosti výskytu je zapotřebí tyto faktory porovnat mezi sebou a prozkoumat potenciální závislost jednoho faktoru na druhém. Tento krok je důležitý zejména kvůli samotnému procesu simulace. V případě zjištění závislosti jednoho faktoru na druhém by totiž bylo chybou generovat výsledky konkrétních faktorů rizik nezávisle na sobě (Hopkin, 2018).

V konkrétním případě se může jednat například o závislost poptávky po konkrétním produktu a jeho prodejní ceně. U závislosti se zkoumá její přímý či nepřímý efekt (analogie přímé a nepřímé úměry) a rovněž lze rozlišovat mezi intenzitou závislosti - slabá, střední a silná. Pakliže by byl fakt statistické závislosti mezi jednotlivými faktory rizika opomenut, mohlo by dojít ke snížení spolehlivosti výsledků simulace. V konečném efektu by se při zanedbání přímé závislosti jednalo o zanedbání rizika, v případě nepřímé závislosti posléze o přecenění rizika (Fotr, Souček, 2011).

3.3.5 Zvolení výstupních proměnných simulace

Výstupní proměnná může být libovolná veličina zastoupená v simulačním modelu, konkrétně například příjmy, výdaje, náklady či tržby, ale i některý z finančních ukazatelů, např. rentabilita kapitálu, zisk či čistá současná hodnota (Fotr, Souček, 2011).

Zvolit lze současně více proměnných najednou. Posuzování rizik simulace lze posléze provést vůči všem těmto proměnným (Hopkin, 2018).

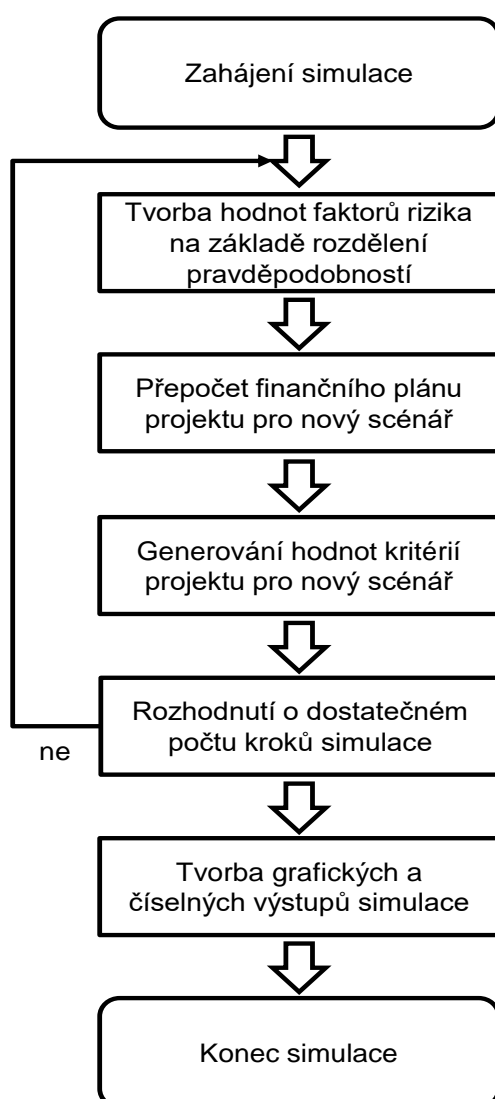
3.3.6 Zahájení samotného procesu simulace

Proces simulace posléze sestává ze značného množství simulačních kroků v řádu desítek tisíců, u kterých dochází k opětovnému propočítávání až do konce simulace, resp. až do dosažení požadované přesnosti výsledků simulace (Lopez, 2017).

Během každého jednotlivého kroku dochází k vygenerování hodnot rizikových faktorů na základě přednastavené statistické závislosti, čímž simulace vytvoří konkrétní scénář nové situace. Vůči tomuto scénáři posléze simulace dosadí předem zvolená kritéria simulace, čímž vznikne finanční model.

Výstup provedené simulace má posléze grafickou a číselnou formu, tedy graf rozdělení pravděpodobnosti zisku a rentability kapitálu či číselné vyobrazení střední hodnoty, rozptylu, směrodatné odchylky nebo pravděpodobnosti překročení určitých hodnot kritérií (Fotr, Souček, 2011).

Samotná simulace sestává ze sedmi hlavních kroků, jejichž neustálé opakování při současném dosazování odlišných hodnot zvyšuje přesnost a pravděpodobnost, že nedopatřením nedojde k opomenutí některého ze zásadních rizikových faktorů. Autor práce by pro lepší představu a snadnější pochopení samotného procesu simulace na následujícím obrázku 6 rád zobrazil jednotlivé opakující se kroky simulace.



Zdroj: (Fotr, Souček, 2011)

Obr. 6 Jednotlivé kroky simulace Monte Carlo

Jak již bylo autorem zmíněno výše, samotný proces simulace Monte Carlo je posledním krokem předem definovaného postupu, jehož dodržení a následnost jednotlivých kroků je klíčové pro zajištění co možná nejpresnějšího výstupu simulace. Proces simulace posléze rovněž sestává z několika vlastních kroků či fází, jejichž následnost je vyobrazena právě na předešlém obrázku 6. Z obrázku je patrné, že po zahájení simulace dochází k opakování jednotlivých kroků do té doby, než bude dosažena přesnost a pravděpodobnost výstupních hodnot v souladu s předem stanoveným cílem simulace. Toho je dosaženo právě učiněním dostatečných počtů kroků simulace. Pakliže nebylo učiněno dostatečné množství kroků, vrací se celý proces na začátek a simulace provede znovu všechny kroky na sebe navazující. Pakliže je výsledný počet kroků dostatečný, dochází k vyhodnocení výsledků v podobě grafických a číselných výstupů simulace, jejichž podoba již byla nastíněna v předešlém textu.

Samotná simulace Monte Carlo sice lze provést pouze za pomoci MS Excel, ale jako výhodnější alternativa se jeví kombinace MS Excel s nástrojem Crystal Ball, o němž bude podrobněji poreferováno níže (Fotr, Souček, 2011).

3.4 Nástroj Crystal Ball

Tento nástroj lze v podstatě chápat jako doplněk k programu Monte Carlo od MS Excel zejména kvůli skutečnosti, že jako takový představuje Crystal Ball pouze soubor makroinstrukcí usnadňujících řešení simulačních úloh. Jeho přínos tkví v rozvoji analytických schopností právě již zmíněného MS Excel během řešení simulačních modelů (Fotr, Švecová, 2016).

Své využití nalézá Crystal Ball při modelování, simulacích, optimalizování a předpovědích kritických faktorů jednotlivých rizik díky propočítávání desítek tisíců „what if“ scénářů. K propočtům dochází v řádu milionů opakování a samotné propočty proběhnou během několika minut. Díky vysokému počtu propočtených scénářů významně klesá riziko opomenutí a nastání nečekané okolnosti. To rovněž napomáhá k lepší orientaci mezi zaznamenanými riziky a umožňuje snadnější soustředění se na ta rizika, která jsou pro projekt nejvýznamnější (TP Crystal Ball Analytics, 2020).

3.4.1 Přednosti a nedostatky simulace Monte Carlo

Významným aspektem ovlivňujícím rozhodnutí o případném použití výpočetních metod simulace Monte Carlo je zvážení výhod a nevýhod, popřípadě světlých a stinných stránek této konkrétní simulace.

Přínosným se jeví zejména ten fakt, že při práci se simulací Monte Carlo je zapotřebí zpracovat a ohodnotit rizikové varianty, což znamená přemýšlet nad těmito variantami hlouběji a analyzovat tyto varianty z pohledu všech možných faktorů rizika. Na základě takto získaných informací je posléze snažší učinit rozhodnutí o přijetí či zamítnutí jednotlivých rizikových variant.

Předností se jeví fakt, že simulace bere v potaz kombinované dopady rizik. Jak již bylo autorem zmíněno výše v textu, rizika posléze nemusejí mít jen negativní konotaci v podobě hrozeb, ale mohou obsahovat i pozitivní aspekty v podobě příležitostí. Zároveň si lze na základě výstupu simulace poměrně snadno všimnout, že rizika na sebe vždy vzájemně působí. Na rizika by se tedy nemělo nahlížet odděleně. Jelikož simulace generuje více výsledků na základě odlišných proměnných, lze tyto výsledky rozdělit od nejhorších k nejlepším. Díky tomu lze získat ucelenější představu o možných rizicích projektu vzhledem k jednotlivým sledovaným kritériím. Další funkcionalitou je vygenerování výsledků včetně číselného vyjádření pravděpodobnosti dosažení či nedosažení jednotlivých cílů projektu (Palisade, 2019).

Používání simulace Monte Carlo je však rovněž poměrně pracné a její robustnost ovlivňuje fakt, že simulace na základě dat minulých a aktuálních činí výsledky rizikových variant poměrně nepředvídatelné. Výběr vstupních dat na základě minulých a aktuálních faktorů rizika může rovněž vést k opomenutí faktorů zcela nových a neznámých, což může v konečném důsledku vést až ke kvantifikaci nesprávných rizik. Tomu však lze do značné míry předejít svědomitou identifikací rizikových faktorů během fáze jejich stanovování (Fotr, Souček, 2011).

Obecně lze konstatovat, že využití výstupů simulace Monte Carlo rozšířené o rozhraní Crystal Ball výrazně napomáhá k eliminování většiny hrozeb, identifikování potenciálních příležitostí a celkovému zvýšení pravděpodobnosti úspěšné aplikace investičního projektu. Právě z těchto důvodů se autor práce rozhodl využít této simulace k učinění rozhodnutí o případném investování do následujícího podnikatelského projektu.

4 Simulace projektu

Nástroj Crystal Ball od společnosti Oracle pracuje s náhodnými předdefinovanými veličinami, k jejichž specifikaci dojde před samotným začátkem simulace. Ostatní proměnné jsou posléze chápány jako proměnné deterministické, tedy závislé na předchozích výpočtech (Palisade, 2019).

V nabídce produktu je typ rozdělení rizikového faktoru a nastavení maximálních a minimálních hodnot. Výpočet *NPV* je ovlivněn právě tím, jaké faktory rizika budou definovány jako náhodné.

Následující rizikové faktory budou zahrnuty do výpočtu Crystal Ball, jež provede předem definovaný počet interakcí. V tomto případě se bude jednat o deset tisíc interakcí rizikových faktorů projektu metodou Monte Carlo.

Aby bylo dosaženo co možná nejpřesnějších výsledků simulačního experimentu, měla by simulace zahrnovat následující rizikové faktory ovlivňující podnikatelský projekt (Hopkin, 2018):

- velikost poptávky po brzdových systémech,
- cena jednotlivých brzdových systémů,
- tempo růstu poptávky,
- výše investic do obráběcích systémů,
- výše investic do montážních systémů,
- výše sazby materiálových vstupů,
- výše režijních nákladů,
- výše nákladů za energie,
- sazba nákladů na jakostní a kontrolní procesy,
- výše mzdových nákladů,
- tempo růstu mzdových nákladů,
- výše úrokové sazby,
- sazba daně z příjmů právnických osob,
- výše úvěru jakožto finančního zdroje projektu.

4.1 Stanovení ekonomických parametrů projektu

V rámci řešení je rovněž zapotřebí stanovit ekonomické parametry dílčího investičního projektu.

Nejdříve dojde ke stanovení tržeb v jednotlivých letech, které se vypočítají v prvním roce jako součet součinů jednotlivých cen s očekávaným prodaným množstvím brzdových systémů. V dalších letech budeme uvažovat 0,5% tempo růstu poptávky, přičemž tržby ve druhém roce budou rovny dosaženým tržbám v roce prvním, avšak vynásobeny právě tempem růstu poptávky. Tento výpočet se posléze bude opakovat i v následujících letech. Následující tabulka 4 zobrazuje přehled cen jednotlivých brzdových systémů, předpokládanou roční poptávku po jednotlivých systémech a celkový roční přehled tržeb za brzdové systémy. Autor práce se z důvodu přehlednosti rozhodl ilustrovat prvních pět let předpokládaného vývoje. Celek je uveden v příloze (1).

Tab. 4 Roční tržby z brzdových systémů (v tis. Kč)

Poptávka	Cena	Rok				
		1	2	3	4	5
XB0	1	250	251	253	254	255
XB1	2	230	231	232	233	235
XB2	2	400	402	404	406	408
XB3	2	380	382	384	386	388
XB4	2	550	553	556	558	561
XB5	2	390	392	394	396	398
XB6	2	500	503	505	508	510
XB7	2	490	492	495	497	500
Tržby		5 566 000	5 593 830	5 621 799	5 649 908	5 678 157

Zdroj: (Vlastní zpracování)

Dále dojde ke sledování nákladů tohoto projektu. Materiálové náklady jsou v jednotlivých letech závislé na velikosti poptávky a současně materiálových nákladech za kus. Režijní náklady ve výši deseti milionů korun budou v jednotlivých letech životnosti projektu konstantní, stejně jako náklady na energie, které budou v jednotlivých letech ve výši jednoho a půl milionu korun.

Náklady na jakost mají svou nákladovou sazbu za kus a součin poptávky brzdových systémů na nákladové sazby určuje jejich velikost. Mzdové náklady jsou dány součinem počtu zaměstnanců a jejich ročních mezd, dále jsou pak v souvislosti se mzdovými náklady řešeny sazbou 35 % odvody na zdravotní a sociální pojištění.

K dalším nákladům patří úroky z úvěru ve výši 40% investičních nákladů. Při řešení úvěru sledujeme v jednotlivých letech stav úvěru, úmor, úrokovou jistinu a anuitní splátky, které jsou ve všech letech konstantní (Fotr, Souček, 2005).

Anuitní splátky minus úrok tvoří úmor, tedy částku, která úvěr v jednotlivých letech umořuje. Jak již bylo autorem zmíněno výše, k nákladům budou rovněž započítány i odpisy. V konkrétním případě se bude jednat o odpisy lineární, které budou odepisovány v jednotlivých letech. Odpis je roven podílu velikosti investice a počtu let životnosti investice.

Následující tabulka 5 poskytuje přehled o jednotlivých ročních nákladech projektu. Z důvodu přehlednosti se autor práce rozhodl ilustrovat prvních pět let předpokládaného vývoje. Celek je uveden v příloze (2).

Tab. 5 Přehled nákladů (v tis. Kč)

Náklady	Rok				
	1	2	3	4	5
Materiál	464 050	466 370	468 702	471 045	473 401
Režie	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000
Energie	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500
Jakost	117 890	118 479	119 071	119 667	120 266
Mzdy	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000
Pojištění	4 200	4 200	4 200	4 200	4 200
Úroky	3 840	3 575	3 289	2 979	2 646

Zdroj: (Vlastní zpracování)

Zkratka *EBT* představuje zisk před zdaněním, který je definován jako celkové tržby minus náklady na materiál, náklady na mzdy, energie, náklady na odpisy investice, náklady na úroky či náklady na jakostní procesy. Daň z příjmů z projektu je rovna daňové sazbě vynásobené *EBT* (Fotr, Souček, 2005).

Zkratka *EAT* posléze představuje čistý zisk nebo zisk po zdanění vypočtený jako zisk před zdaněním minus daně. Následující tabulka 6 poskytuje přehled o ziscích po zdanění v jednotlivých letech. Autor práce se z důvodu přehlednosti rozhodl o zobrazení prvních pěti let vývoje zisku po zdanění. Celek je uveden v příloze (3).

Tab. 6 Přehled zisků po zdanění (v tis. Kč)

	Rok				
	1	2	3	4	5
Zisk před zdaněním	4 945 853	4 971 039	4 996 370	5 021 849	5 047 479
Daň	939 712	944 497	949 310	954 151	959 021
Zisk po zdanění	4 006 141	4 026 541	4 047 060	4 067 698	4 088 458

Zdroj: (Vlastní zpracování)

Tok hotovosti je definován v rámci výpočtu nepřímou metodou jako zisk po zdanění + odpisy ± změna pracovního kapitálu. V tomto konkrétním projektu se pracovní kapitál nemění. *Cash flow* je zisk po zdanění + odpisy. Pracovní kapitál je změna zásob a závazků, tzn. oběžná aktiva minus krátkodobé závazky. Dále nesmíme od *Cash flow* odečítat v jednotlivých letech úmor úvěru.

V nultém roce je *Cash flow* rovna velikostem součtu investic za obráběcí a montážní systémy se znaménkem minus s přičtením finančních zdrojů se znaménkem plus ve výši úvěru.

Jednotlivé toky hotovosti se posléze budou diskontovat vztahem (5) a poté dojde k diskontované kumulaci. Součet kumulovaných diskontovaných toků poté představuje velikost *NPV* (Fotr, Souček, 2011):

$$\frac{CF_t}{(1+r)^t} \quad (5)$$

CF_t – peněžní tok v daném roce t

r – alternativní náklad kapitálu

t – požadovaný rok v rámci života projektu

Následující tabulka 7 zobrazuje vývoj *Cash flow* v jednotlivých letech. Zároveň došlo k výpočtu čisté současné hodnoty projektu. Z důvodu přehlednosti se autor práce rozhodl o zobrazení prvních pěti let vývoje peněžních toků.

Z tabulky je patrné, že k odchodu financí dochází již před samotnou inicializací projektu, a proto tabulka začíná nultým rokem. V tabulce je rovněž zobrazena čistá současná hodnota projektu. Tato hodnota byla vypočítána na základě celkové doby projektu, tzn. je platná i pro následující roky. Neznamena to, že by byla platná pouze do čtvrtého roku vývoje. Celek je uveden v příloze (4).

Tab.7 Přehled vývoje CF, celková NPV (v tis. Kč)

	Rok				
	0	1	2	3	4
Cash flow	-72 000	4 009 494	4 029 630	4 049 862	4 070 191
Diskontovaný CF	-72 000	3 517 100	3 100 669	2 733 541	2 409 880
NPV	27 253 162				
Projekt je ekonomicky efektivní.					

Zdroj: (Vlastní zpracování)

4.2 Matematický model

Pro vypracování matematického modelu simulace je zapotřebí provést vlastní rozbor projektu. V následujícím přehledu budou autorem představeny celkové náklady a výnosy projektu. Posléze dojde k vyjmenování jednotlivých rizikových faktorů majících vliv na konkrétní podnikatelský projekt.

Celkové náklady projektu budou následující:

- lineární odpisy obráběcích systémů,
- lineární odpisy montážních systémů,
- náklady materiálových vstupů - variabilní,
- režijní náklady - fixní,
- náklady za energie - fixní,
- náklady na jakostní a kontrolní procesy - variabilní,

- mzdové náklady – nízké tempo růstu, téměř fixní,
- náklady za pojištění nízké tempo růstu, téměř fixní,
- náklady za úroky z úvěru – variabilní náklady, klesající trend.

Z výše uvedeného přehledu je zřejmé, že za variabilními náklady projektu lze považovat materiálové, jakostní, mzdové a poté pojištění a úroky. Ostatní náklady projektu jsou fixní neměnné náklady, na jejichž výši nemá změna objemu výroby vliv.

Na základě předchozích úvah je základem matematického modelu velikost čisté současné hodnoty projektu *NPV*, jejíž hodnotu lze pokládat za hodnocení ekonomického kritéria efektivnosti. To vyobrazuje následující vzorec 4 (Fotr, Souček, 2011):

$$NPV = \sum_{t=0}^{Tž} \frac{CF_t}{(1+r)^t} \quad (4)$$

CF_t – peněžní tok v daném roce t

r – alternativní náklad kapitálu

t – požadovaný rok v rámci života projektu

$Tž$ – doba ekonomické životnosti projektu

Na základě předchozích výpočtů je *NPV* projektu kladné. Projekt je tedy ekonomicky efektivní. Principem simulací Monte Carlo je výběr hodnoty faktorů z příslušného rozdělení a výpočty čisté současné hodnoty *NPV*.

Je zapotřebí provést cca. tisíc výběrů, aby byl simulační experiment efektivní. Z tohoto důvodu je vhodným rozšířením nástroj Crystal Ball, který umožňuje vyhnout se potřebě provádění těchto výběrů manuálně.

5 Výsledné vyhodnocení

V rámci matematického modelu byly identifikovány rizikové faktory a měnící se faktory dle rozdělení pravděpodobnosti. Návazně na rizikové faktory byla rovněž odhadem definována čistá současná hodnota projektu, k jejímuž hledání a následnému propočtu dojde v rámci každé iterace.

Simulační experiment rovněž potvrdil stěžejní rizikové faktory projektu, kterými jsou:

- poptávka po brzdových systémech,
- cena brzdových systémů,
- cena materiálových vstupů,
- výše režijních nákladů a nákladů za energie.

Cílem práce je rovněž návrh doporučení vedoucího ke snížení či eliminaci rizikových faktorů projektu.

Na základě poznatků a výstupů získaných z provedené simulace se autor práce rozhodl pro návrh následujících opatření:

- uzavření dlouhodobých smluv s odběrateli a dodavateli,
- orientace na více trhů,
- vyhledání materiálových substitutů,
- automatizace výroby,
- optimalizace materiálových toků.

Díky uzavření kontraktů dlouhodobějšího charakteru by se mohlo podařit zafixovat ceny jak s odběrateli, tak s dodavateli. Zejména u dodavatelů energií a materiálu potřebného pro výrobu by to mělo velký smysl, jelikož cena vstupního materiálu se přímo odráží v ceně finálního produktu. V případě narušení dodavatelských řetězců vnějšími vlivy, např. globální pandemií, by mohlo dojít k několikanásobnému skokovému navýšení cen vstupních surovin. Společnosti se vyplatí vyrábět své produkty pouze do bodu, kdy tržby za prodané výrobky pokryjí alespoň fixní náklady. Z toho důvodu představuje absence kontraktů dlouhodobějšího charakteru značné riziko, které může v nejhorším případě vést až k rozhodnutí o zastavení produkce. Zrovna tak důležitá je však dlouhodobá smlouva o odběru se zákazníkem, jelikož právě díky předem naplánované poptávce se lépe podaří naplánovat vytížení výrobních kapacit a v konečném důsledku se lépe vyjednává i se samotnými dodavateli.

Dalším návrhem, který by potenciálně měl vést se snížení či eliminaci rizikových faktorů projektu je orientace na více trhů, či více odvětví. Jak již bylo autorem zmíněno v předchozí kapitole, společnost je výhradním dodavatelem pro Volkswagen Group. Pakliže by se podařilo získat i další zákazníky, popřípadě další trhy, jistě by to znamenalo snížení rizika poklesu poptávky po brzdových systémech. Získání nových zákazníků by vedlo k navýšení produkce, což by mělo pozitivní vliv na vytížení výrobních kapacit. Zde je však zapotřebí vždy předem zvážit aktuální možnosti jednotlivých výrobních zařízení. V případě nedostatečné kapacity je zapotřebí uvažovat o jejich rozšíření, na což se zaměřuje praktická část této práce. Hodnota NPV by zde byla rozhodující pro přijetí či zamítnutí nového projektu, resp. potvrzení dodávek novému zákazníkovi. V případě získání nových zákazníků by bylo možné hovořit o diversifikaci rizika snížení poptávky. Rovněž by bylo vhodné zvážit možnost orientace i na další odvětví mimo automobilový průmysl.

V případě nárůstu cen či snížení dostupnosti vstupních materiálů pro výrobu brzdových systémů by společnost byla nucena čelit významným komplikacím. V tomto případě by bylo vhodné se na takovou situaci připravit a pokusit se najít materiálové substituty. Pakliže by to nebylo možné, jistě by stálo za zvážení pokusit se alespoň oslovit nové potenciální dodavatele stávajících materiálů pro případ výpadku některého z aktuálních dodavatelů. K narušení dodavatelských řetězců může dojít nečekaně a je pouze chybou a problémem společnosti, pokud si nebyla předem schopna zajistit alternativní dodávky vstupních surovin. Zde leží rozhodnutí na zákazníkovi, zdali bude požadovat kompenzace za nedodané výrobky po konkrétní společnosti, byť je to způsobeno problémy v dodavatelských řetězcích již před samotnou společností. Výpadek vstupních výrobních materiálů způsobený dodavatelem a z toho pramenící pozastavení vlastní výroby sice lze ošetřit formou pojistek, které pokryjí případné pokuty ze strany zákazníka, ale ve finále je pro firmu jistě výhodnější zajistit si alternativní dodavatele v případě nouze.

Zvýšení míry automatizované výroby by měla být cesta všech společností tíhnoucích k neustálému růstu a zlepšování. Nejedná se zde pouze o ušetření personálních nákladů, ale i o zvýšení jakosti, resp. snížení produkce zmetků.

Zatímco mzdy zaměstnanců neustále stoupají, ceny investic do automatizovaných zařízení vlivem stále vyšší nabídky ze stran výrobců klesají. Tato cesta by mohla společnosti napomoci k navýšení produkce brzdových systémů.

Současně by se mohlo podařit udržet režijní a energetické náklady na přibližně stejné úrovni. Zde by však předpokladem bylo již předem zmíněné uzavření dlouhodobějších kontraktů.

Posledním návrhem, který by autor práce zmínil, by měla být snaha o optimalizaci materiálových toků. Zde se jedná nejen o materiálové toky vně společnosti, tedy ze strany dodavatele vstupních materiálů, ale i o materiálové toky uvnitř společnosti. Vyhledání dalších možných úspor ve smyslu lean produkce, zamezení plýtvání materiálovými vstupy, úspory z rozsahu či snížení komplexity jednotlivých produktů by měla být další cesta, kterou by se společnost měla ubírat.

Jelikož vyšla čistá hodnota projektu kladná, domnívá se autor práce, že investice za cílem rozšíření výrobních kapacit, tzn. investice do čtyř nových obráběcích strojů a deseti automatizovaných montážních systémů má smysl a společnost XYZ by tuto investici měla uskutečnit.

Postupné nahrazování stávajících strojů novými je běžný postup, jelikož s rostoucí délkou užívání stroje rostou náklady na jeho údržbu. Nabídka náhradních dílů je pro starší stroje rovněž omezenější než v případě strojů nových. Investice tedy podporuje i tuto filozofii.

Obecně lze konstatovat, že rozhodnutí se pro investování do nových výrobních systémů umožní navýšit výrobní kapacity. S rostoucí poptávkou dojde ke zvýšení vytíženosti strojů, čímž se zvýší produktivita. Nové výrobní systémy rovněž umožní snížení produkce neshodných výrobků, tzn. zmetků. Stroje jsou nové, což bude vyžadovat nižší potřebu údržby a seřizování v porovnání se stávajícími stroji.

Závěr

Jedním ze základních pilířů každé firemní strategie by měl být Demingův cyklus neustálého zlepšování. Právě díky zahrnutí těchto principů do firemní strategie by mělo být dosaženo neustálého zlepšování, což je klíčem k úspěchu každé společnosti. Proces zlepšování se však mnohdy neobejde bez předchozích investic do investičních, resp. podnikatelských projektů, což pro společnost může představovat určité riziko. Z toho důvodu je zapotřebí předem analyzovat a identifikovat významné rizikové faktory, které mohou během kterékoliv projektové fáze nastat a v konečném důsledku přivodit dané společnosti finanční problémy vedoucí až k bankrotu. Z tohoto důvodu se autor práce rozhodl zabývat právě tímto tématem.

Na rizika bývá v obecné rovině nahlíženo zpravidla negativně, ať už jako na riziko nákazy, úrazu či jiné finanční i nefinanční újmy, obecně hrozby. V podnikatelském světě však může být pojem „riziko“ chápáno i pozitivně ve formě příležitosti.

Rizikové faktory jsou specifikovány intenzitou negativního, popřípadě pozitivního vlivu a pravděpodobností jejich vzniku, resp. jejich nástupu. Rozlišovat lze posléze rizika na rizika čistá a rizika podnikatelská.

Čistá rizika jsou taková rizika, u nichž existuje pouze negativní dopad. U podnikatelských rizik však lze sledovat nejen negativní aspekt, ale i aspekt pozitivní. Pojem riziko je rovněž zapotřebí odlišit od pojmu „nejistota“. Riziko se vždy spojuje s aktivitou či projektem, u kterých nejsou výsledky předem zaručeny. Nejistota je poté spojena především s neschopností spolehlivého odhadu budoucího vývoje. Identifikace všech rizik majících dopad na konkrétní podnikatelský projekt je poměrně náročná, zejména pak odhad vlivu jednotlivých rizik. Z toho důvodu se v praxi využívají počítačové simulace, jejichž aplikace odhad vlivu jednotlivých rizik na konkrétní podnikatelský projekt značně usnadňuje.

V rámci praktické části se autor práce zabýval dílčím podnikatelským projektem na výrobu brzdových systémů pro automobilový průmysl. Tento projekt byl součástí rozsáhlého projektu, na němž se podílela Fakulta dopravní ČVUT v Praze. Expertním měřením byly odhadnuty základní ekonomické parametry projektu. V rámci řešení projektu se autor zabýval stanovením toku hotovosti po zdanění v jednotlivých letech a alternativním nákladem kapitálu projektu.

Zásadním kritériem pro hodnocení efektivity projektu byla určena čistá současná hodnota projektu. Z deterministických proměnných je patrné, že projekt má kladnou čistou současnou hodnotu a je efektivní. Dále byly zvoleny náhodné rizikové faktory, které byly v rámci simulačního experimentu podrobeny analýze. K významným faktorům rizika patří na základě výstupu simulace poptávka po brzdových systémech, cena brzdových systémů, cena materiálových vstupů, náklady na výrobu a režijní náklady.

V rámci závěrečné kapitoly byla shrnuta doporučení a opatření, která by měla přispět ke snížení a eliminaci rizikových faktorů. Nejdůležitějším doporučením se jeví stabilita poptávky s možností využití nových trhů pro brzdové systémy a cenová stabilizace, čehož by bylo možné dosáhnout i za pomoci dlouhodobých smluv s odběrateli a dodavateli.

Vzhledem ke kladné hodnotě projektu NPV se autor práce domnívá, že investice za cílem rozšíření výrobních kapacit, tzn. investice do nových automatizovaných obráběcích strojů a montážních systémů má smysl a zkoumaná společnost by tuto investici měla uskutečnit.

V rámci neustálého zlepšování by autor práce navrhl pokračování v trendu navyšování počtu automatizovaných strojů a systémů. Propočít ekonomických ukazatelů by však vyžadoval další expertní řešení.

Seznam literatury

DELTL, Johannes. Strategische Wettbewerbsbeobachtung [online]. Berlin: Acrasio Intelligence, 2021 [2021-09-15]. Dostupné z: <https://www.strategische-wettbewerbsbeobachtung.com/pestel-analyse/>.

Finanční správa České republiky. Obecné informace [online]. Creative Commons, 2021 [2021-10-03]. Dostupné z: <https://www.financnisprava.cz/cs/dane/dane/dan-z-prijimu/pravnicke-osoby/obecne-informace>.

FOTR, Jiří, HNILICA, Jiří. *Aplikovaná analýza rizika ve finančním managementu a investičním rozhodování*. 2. vyd. Praha: Grada Publishing, 2014. ISBN 978-80-247-5104-7.

FOTR, Jiří, SOUČEK, Ivan. *Investiční rozhodování a řízení projektů: Jak připravovat, financovat a hodnotit projekty, řídit jejich riziko a vytvářet portfolio projektů*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2011. ISBN 978-80-247-3293-0.

FOTR, Jiří, SOUČEK, Ivan. *Podnikatelský záměr a investiční rozhodování*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2005. ISBN 80-247-0939-2.

FOTR, Jiří, ŠVECOVÁ, Lenka. *Manažerské rozhodování: Postupy, metody a nástroje*. 3.vyd. Praha: Ekopres s.r.o, 2016. ISBN 978-80-87865-33-0.

GIL, Carlos. *Konec marketingu: Ovládněte trh prostřednictvím svých zákazníků na sociálních sítích*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2021. ISBN 978-80-271-1296-8.

HOPKIN, P. *Fundamentals of Risk Management: Understanding, Evaluating and Implementing Effective Risk Management*. London: Kogan Page Publishers, 2018. ISBN 978-0-7494-8307-4.

LOPEZ, Jose Francisco. Monte Carlo Simulation [online]. Economipedia, 2017 [2021-10-02]. Dostupné z: <https://economipedia.com/definiciones/simulacion-de-montecarlo.html>.

NÝVLTOVÁ, Romana, REŽŇÁKOVÁ, Mária. *Mezinárodní kapitálové trhy: zdroj financování*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2007. ISBN 978-80-247-1922-1.

Palisade. Monte Carlo Simulation [online]. 2019 [2021-10-02]. Dostupné z: https://www.palisade.com/risk/de/monte_carlo_simulation.asp.

SCHULZ, Benjamin, GÖLLER, Thomas. Das Unternehmer Buch: Wertvolle Basics, Wissensvermittlung & praxisnahe Tipps für Solopreneurs. 1. vyd. Berlin: WerdeWelt Verlags- und Medienhaus, 2017. ISBN 978-39-818-3009-5.

SRPOVÁ, Jitka, SVOBODOVÁ, Ivana, SKOPAL, Pavel, ORLÍK, Tomáš. Podnikatelský plán a strategie. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2011. ISBN 978-80-247-4103-1.

TP Crystal Ball Analytics. Oracle Crystal Ball Standard Edition [online]. 2020 [2021-10-02]. Dostupné z: <https://www.crystalballservices.com/Store/Oracle-Crystal-Ball/Crystal-Ball-Standard>.

WAGNER, Reinhard, GRAU, Nino. Basiswissen Projektmanagement – Projekte steuern und erfolgreich beenden. 1. vyd. Düsseldorf: Symposion Publishing, 2013. ISBN 978-38-632-9599-8.

Seznam obrázků a tabulek

Seznam obrázků

Obr. 1 Fáze života projektu	17
Obr. 2 Faktory ovlivňující finální výsledek projektu.....	19
Obr. 3 Vazby analýzy potenciálních rizik.....	29
Obr. 4 Rozhodování o riziku	34
Obr. 5 Postup simulace metodou Monte Carlo.....	41
Obr. 6 Jednotlivé kroky simulace Monte Carlo	44

Seznam tabulek

Tab. 1 Scénáře analýzy citlivosti	30
Tab. 2 Výstup analýzy citlivosti.....	32
Tab. 3 Rozhodovací matice.....	32
Tab. 4 Roční tržby z brzdových systémů.....	48
Tab. 5 Přehled nákladů	49
Tab. 6 Přehled zisků po zdanění	50
Tab. 7 Přehled vývoje CF, celková NPV	51

Seznam příloh

Příloha 1 Roční tržby z brzdových systémů	62
Příloha 2 Přehled nákladů	64
Příloha 3 Přehled zisků po zdanění	66
Příloha 4 Přehled vývoje CF, celková NPV	68

Příloha 1 Roční tržby z brzdových systémů (v tis. Kč)

poptávka	cena	rok									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
XB0	1	250	251	253	254	255	256	258	259	260	261
XB1	2	230	231	232	233	235	236	237	238	239	241
XB2	2	400	402	404	406	408	410	412	414	416	418
XB3	2	380	382	384	386	388	390	392	394	395	397
XB4	2	550	553	556	558	561	564	567	570	572	575
XB5	2	390	392	394	396	398	400	402	404	406	408
XB6	2	500	503	505	508	510	513	515	518	520	523
XB7	2	490	492	495	497	500	502	505	507	510	512
tržby		5 566 000	5 593 830	5 621 799	5 649 908	5 678 157	5 706 548	5 735 081	5 763 756	5 792 575	5 821 538

rok										
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
263	264	265	267	268	269	271	272	273	275	
242	243	244	245	247	248	249	250	252	253	
420	423	425	427	429	431	433	435	438	440	
399	401	403	405	407	410	412	414	416	418	
578	581	584	587	590	593	596	599	602	605	
410	412	414	416	418	420	422	425	427	429	
526	528	531	533	536	539	542	544	547	550	
515	518	520	523	525	528	531	533	536	539	
5 850 645	5 879 899	5 909 298	5 938 845	5 968 539	5 998 382	6 028 374	6 058 515	6 088 808	6 119 252	

Příloha 2 Přehled nákladů (v tis. Kč)

Náklady	Rok									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Materiál	464 050	466 370	468 702	471 045	473 401	475 768	478 147	480 537	482 940	485 355
Režie	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000
Energie	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500
Jakost	117 890	118 479	119 071	119 667	120 266	120 867	121 471	122 079	122 689	123 302
Mzdy	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000
Pojštění	4 200	4 200	4 200	4 200	4 200	4 200	4 200	4 200	4 200	4 200
Úroky	3 840	3 575	3 289	2 979	2 646	2 285	1 895	1 475	1 021	530

Rok										
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
487 782	490 220	492 672	495 135	497 611	500 099	502 599	505 112	507 638	510 176	
10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	
1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	
123 919	124 539	125 161	125 787	126 416	127 048	127 683	128 322	128 963	129 608	
12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	
4 200	4 200	4 200	4 200	4 200	4 200	4 200	4 200	4 200	4 200	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Příloha 3 Přehled zisků po zdanění (v tis. Kč)

	Rok									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Zisk před zdaněním	4 945 853	4 971 039	4 996 370	5 021 849	5 047 479	5 073 262	5 099 201	5 125 299	5 151 559	5 177 985
Daň	939 712	944 497	949 310	954 151	959 021	963 920	968 848	973 807	978 796	983 817
Zisk po zdanění	4 006 141	4 026 541	4 047 060	4 067 698	4 088 458	4 109 342	4 130 353	4 151 492	4 172 763	4 194 167

Rok									
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
5 204 579	5 230 774	5 257 099	5 283 557	5 310 146	5 339 535	5 366 392	5 393 382	5 420 507	5 447 769
988 870	993 847	998 849	1 003 876	1 008 928	1 014 512	1 019 614	1 024 743	1 029 896	1 035 076
4 215 709	4 236 927	4 258 250	4 279 681	4 301 218	4 325 024	4 346 777	4 368 639	4 390 611	4 412 692

Příloha 4 Přehled vývoje CF, celková NPV (v tis. Kč)

	Rok									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Cash flow	-72 000	4 009 494	4 029 630	4 049 862	4 070 191	4 090 617	4 111 141	4 131 762	4 152 480	4 173 297
Diskontovaný CF	-72 000	3 517 100	3 100 669	2 733 541	2 409 880	2 124 538	1 872 980	1 651 206	1 455 690	1 283 322
Kumulace diskontovaný CF	-72 000	3 445 100	6 545 769	9 279 311	11 689 190	13 813 728	15 686 709	17 337 915	18 793 605	20 076 926

Rok										
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
4 194 211	4 222 376	4 243 593	4 264 917	4 286 347	4 307 885	4 329 024	4 350 777	4 372 639	4 394 611	4 416 692
1 131 362	999 087	880 796	776 511	684 573	603 520	532 001	469 012	413 482	364 526	3 213 662
21 208 289	22 207 376	23 088 173	23 864 683	24 549 256	25 152 775	25 684 776	26 153 789	26 567 271	26 931 796	27 253 162

ANOTAČNÍ ZÁZNAM

AUTOR	Bc. Lukáš Pešek		
STUDIJNÍ PROGRAM/OBOR/SPECIALIZACE	6208T088 Podniková ekonomika a management provozu		
NÁZEV PRÁCE	HODNOCENÍ EKONOMICKÉHO RIZIKA PODNIKATELSKÉHO PROJEKTU		
VEDOUCÍ PRÁCE	Ing. David Staš, Ph.D.		
KATEDRA	KRVLK - Katedra řízení výroby, logistiky a kvality	ROK ODEVZDÁNÍ	2021
POČET STRAN	71		
POČET OBRÁZKŮ	6		
POČET TABULEK	7		
POČET PŘÍLOH	4		
STRUČNÝ POPIS	<p>Východiskem této diplomové práce byla analýza procesů přípravy a realizace podnikatelských projektů, analýza rizik těchto projektů a jejich následná klasifikace a kvantifikace. Dále bylo nutné nalézt dostupný software a otestovat jeho možnosti při řízení rizik konkrétního podnikatelského projektu. V teoretické části jsou popsány typy a cykly podnikatelských projektů. Dále se pojednává o pojetí a řízení ekonomického rizika. V praktické části se jedná o rozsáhlý dílčí projekt na základě spolupráce s ČVUT. Výstupem praktické části je poskytnutí potřebných informací k rozhodnutí o případné realizaci dílčího podnikatelského projektu.</p>		
KLÍČOVÁ SLOVA	Podnikatelský projekt, riziko, simulace, model		

ANNOTATION

AUTHOR	Bc. Lukáš Pešek		
FIELD	6208T088 Business Administration and Operations		
THESIS TITLE	Evaluation of economical risk in entrepreneurial project		
SUPERVISOR	Ing. David Staš, Ph.D.		
DEPARTMENT	KRVLK - Department of Production, Logistics and Quality Management	YEAR	2021
NUMBER OF PAGES	71		
NUMBER OF PICTURES	6		
NUMBER OF TABLES	7		
NUMBER OF APPENDICES	4		
SUMMARY	<p>The aim of this thesis was to analyse the preparation and realization process of entrepreneurial projects, analyse the possible risks of such projects and afterwards clasificate and evaluate those risks. Furthermore, it was necessary to find a suitable software for the risk management of a certain entrepreneurial project. In the theoretical part of the thesis there is a description of entrepreneurial project's types and cycles. The risk management is described in the theoretical part as well. Practical part aims on the partial entrepreneurial project co-operated by ČVUT. The output of the practical part is to provide the necessary information in order to decide, whether to realize the partial entrepreneurial project.</p>		
KEY WORDS	Entrepreneurial project, risk, simulation, model		