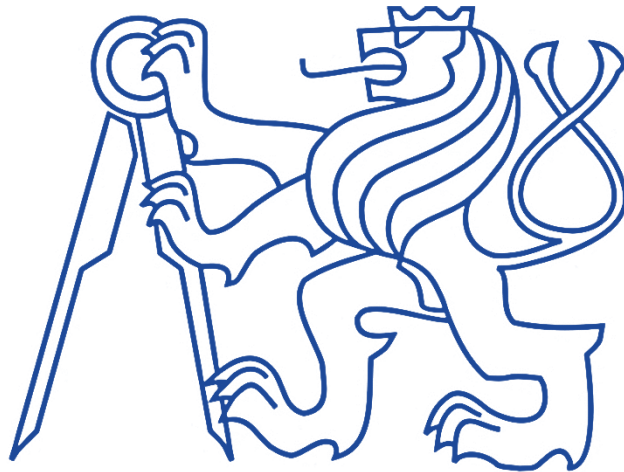


České vysoké učení technické v Praze

Fakulta strojní

Ústav řízení a ekonomiky podniku



Ekonomické zhodnocení investice do
medicínského přístroje

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Vypracoval: **Marta Potměšilová**

Vedoucí práce: **Ing. Miroslav Žilka, Ph.D.**

Rok: **2023**

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Potměšilová** Jméno: **Marta** Osobní číslo: **492475**
Fakulta/ústav: **Fakulta strojní**
Zadávající katedra/ústav: **Ústav řízení a ekonomiky podniku**
Studijní program: **Teoretický základ strojního inženýrství**
Studijní obor: **bez oboru**

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

Ekonomické zhodnocení investice do medicínského přístroje

Název bakalářské práce anglicky:

Economic evaluation of an investment in a medical device

Pokyny pro vypracování:

Úvod - zdůvodnění volby zadání, identifikace cílů a dílčích úkolů práce
Teoretická část - podnikové investice a jejich členění, proces hodnocení investičních projektů, metody hodnocení ekonomické efektivity investičních projektů
Praktická část - charakteristika vybraného podniku a daného investičního projektu, technicko-ekonomické vyhodnocení efektivity projektu
Závěry a doporučení

Seznam doporučené literatury:

1. SCHOLLEOVÁ, Hana. Ekonomické a finanční řízení pro neekonomy. 3., aktualizované vydání. Praha: Grada Publishing, DOTISK 2022. ISBN 978-80-271-0413-0.
2. SYNEK, Miloslav a kolektiv. Manažerská ekonomika. 5., aktualizované a doplněné vydání. [elektronická verze ve formátu PDF] Praha: Grada Publishing, 2011. ISBN 978-80-247-7528-9.
3. FOTR, Jiří a Ivan SOUČEK. Investiční rozhodování a řízení projektů: Jak připravovat, financovat a hodnotit projekty, řídit jejich riziko a vytvářet portfolio projektů. Praha: Grada Publishing, 2011. ISBN 978-80-247-3293-0.
4. VALACH, Josef. Investiční rozhodování a dlouhodobé financování. 2., přepracované vydání Praha: Ekopress, 2006. ISBN 80-86929-01-9.

Jméno a pracoviště vedoucí(ho) bakalářské práce:

Ing. Miroslav Žilka, Ph.D. ústav řízení a ekonomiky podniku FS

Jméno a pracoviště druhého(ho) vedoucí(ho) nebo konzultanta(ky) bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: **04.04.2023** Termín odevzdání bakalářské práce: **21.07.2023**

Platnost zadání bakalářské práce: **29.02.2024**

Ing. Miroslav Žilka, Ph.D.
podpis vedoucí(ho) práce

Ing. Miroslav Žilka, Ph.D.
podpis vedoucí(ho) ústavu/katedry

doc. Ing. Miroslav Španiel, CSc.
podpis děkana(ky)

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Studentka bere na vědomí, že je povinna vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v bakalářské práci.

Datum převzetí zadání

Podpis studentky

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem svou bakalářskou práci vypracovala samostatně a použila jsem k tomu pouze zdroje uvedené na konci práce, a to v souladu s Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

Nemám závažný důvod proti užívání tohoto školního díla ve smyslu § 60 Zákona č.121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským.

V Praze dne:

.....

Marta Potměšilová

Poděkování

Děkuji Ing. Miroslav Žilka, Ph.D. za vedení mé bakalářské práce, za podnětné návrhy, které ji obohatily a za vstřícný přístup.

.....
Marta Potměšilová

Název bakalářské práce:

Ekonomické zhodnocení investice do medicínského přístroje

Anotace:

Bakalářská práce se zabývá hodnocením investičního projektu do modernizace zobrazovací techniky ve zdravotnickém zařízení Oblastní nemocnice Kolín a.s. V první části se práce věnuje teoretickým poznatkům potřebným k ekonomickému zhodnocení investice. V praktické části se práce zabývá charakteristice společnosti a projektu, zpracováním dat a následnému vyhodnocení investičního projektu na základě interpretace dat z potřebných výpočtů.

Klíčová slova:

Investice, hodnocení investice, investiční rozhodování, modernizace zobrazovací techniky, gamakamera, nemocnice

Title of the Bachelor's Thesis:

Economic evaluation of an investment in a medical device

Annotation:

The bachelor's thesis deals with the evaluation of an investment project for the modernization of imaging technology in the medical facility Oblastní nemocnice Kolín a.s. In the first part, the thesis deals with the theoretical knowledge needed for the economic evaluation of the investment. In the practical part, the work deals with the characteristics of the company and the project, data processing and the subsequent evaluation of the investment project based on the interpretation of data from the necessary calculations.

Key words:

Investment, investment evaluation, investment decisions, modernization of imaging technology, gamma camera, hospital

Obsah

Seznam obrázků	9
Seznam tabulek	10
Seznam rovnic	11
Úvod	12
1. Pojmy	13
2. Klasifikace investičních projektů	15
2.1. Velikost projektů	15
2.2. Věcná náplň projektů	15
2.3. Míra závislosti projektů	16
2.4. Vztah k rozvoji projektů	16
3. Příprava a realizace investičních projektů	18
3.1. Předinvestiční fáze	19
3.2. Investiční fáze	20
3.3. Provozní fáze	20
3.4. Ukončení provozu a likvidace	21
4. Faktory ovlivňující investiční rozhodování	22
4.1. Riziko	22
4.2. Daně	23
4.3. Inflace	23
5. Metody vyhodnocování investičních projektů	24
5.1. Statické metody	24
5.1.1. Celkový příjem z investice	24
5.1.2. Průměrné roční cash flow	25
5.1.3. Průměrná doba návratnosti	25
5.1.4. Doba návratnosti investice	26
5.2. Dynamické metody	26
5.2.1. Čistá současná hodnota	26
5.2.2. Index rentability	27
5.2.3. Diskontovaná doba návratnosti	28

5.2.4.	Vnitřní výnosové procento.....	28
6.	Zdroje financování projektů.....	30
6.1.	Vlastní zdroje.....	30
6.2.	Cizí zdroje.....	31
7.	Praktická část.....	33
7.1.	Představení a historie společnosti.....	33
7.2.	Charakteristika oddělení a projektu.....	33
7.3.	Finanční a ekonomická analýza.....	36
7.4.	Rizika investičního projektu.....	36
7.5.	Výdaje investičního projektu.....	37
	7.5.1. Náklady na pořízení gamakamery a jejího pozáručního servisu.....	37
	7.5.2. Nezbytné výdaje.....	38
	7.5.3. Spotřební materiál.....	38
	7.5.4. Osobní náklady.....	38
	7.5.5. Náklady na spotřebu energií.....	39
7.6.	Příjmy investičního projektu.....	39
7.7.	Statické metody vyhodnocování investičních projektů.....	42
	7.7.1. Celkový příjem z investice.....	42
	7.7.2. Průměrné roční cash flow.....	43
	7.7.3. Průměrná doba návratnosti.....	43
	7.7.4. Doba návratnosti.....	43
7.8.	Dynamické metody vyhodnocování investičních projektů.....	44
	7.8.1. Čistá současná hodnota.....	44
	7.8.2. Index rentability.....	45
	7.8.3. Diskontovaná doba návratnosti.....	45
7.9.	Shrnutí výsledků metod hodnocení investičního projektu.....	46
	Závěr.....	47
	Použitá literatura.....	48

Seznam obrázků

Obrázek 1 - Etapy života projektu (zdroj:[5]).....	18
Obrázek 2 - Ukázka gamakamery od společnosti Siemens, s.r.o. (zdroj: [14]).....	34

Seznam tabulek

Tabulka 1 - Cenové nabídky gamakamery	37
Tabulka 2 - Úhrady od pojišťoven.....	40
Tabulka 3 - Peněžní příjmy v průběhu 10 let.....	41
Tabulka 4 - Kumulovaná cash flow	44
Tabulka 5 - Kumulovaná diskontovaná cash flow.....	45
Tabulka 6 - Shrnutí výpočtů použitých metod.....	46

Seznam rovnic

Rovnice 1 - Celkový příjem z investice	24
Rovnice 2 - Průměrné roční cash flow	25
Rovnice 3 - Průměrná doba návratnosti 1	25
Rovnice 4 - Průměrná doba návratnosti 2	25
Rovnice 5 - Doba návratnosti investice	26
Rovnice 6 - Čistá současná hodnota	27
Rovnice 7 - Index rentability	27
Rovnice 8 - Diskontovaná doba návratnosti	28
Rovnice 9 - Celkový příjem z investice – výpočet	42
Rovnice 10 - Průměrné roční cash flow – výpočet	43
Rovnice 11 - Průměrná doba návratnosti – výpočet	43
Rovnice 12 - Čistá současná hodnota – výpočet	44
Rovnice 13 - Index rentability – výpočet	45

Úvod

Investiční rozhodování je pro každý podnik důležitým procesem. Investování peněžních prostředků probíhá za účelem získání cílů nastavených na začátku celého procesu rozhodování. Pokud se chce firma neustále rozvíjet a růst, tak se neobejde bez investic. Vhodně zvolená investice právě toto zaručí, ale v případě špatného zvolení investičního projektu nastávají pro podnik výrazné finanční ztráty, pokles zákazníků nebo i poškození dobrého jména firmy. Z tohoto důvodu je nezbytné věnovat velkou pozornost celému rozhodovacímu procesu před samotnou realizací projektu, kde dokážeme budoucí hrozby odstranit nebo alespoň částečně zredukovat.

Cílem této bakalářské práce je zhodnocení efektivnosti investice do modernizace zobrazovací techniky v Oblastní nemocnici Kolín, a.s. Důvodem k nahrazení stávajícího scintigrafického přístroje na detekci ionizujícího záření je blížící se konec jeho životnosti. Zároveň s novou gamakamerou přichází technologie umožňující snížit radiační zátěž a vylepšující úroveň hybridního zobrazování v medicíně.

Bakalářská práce se skládá ze dvou hlavních částí. V teoretické části jsou vysvětleny důležité pojmy v investičním rozhodování a představeny jednotlivé fáze spojené s přípravou a realizací investičních projektů. Dále se tato část věnuje faktorům mající vliv na investiční rozhodování, zdrojům financování podniku a metodám hodnocení efektivnosti podniku. V praktické části je popsána historie a představení nemocnice a oddělení nukleární medicíny. Dále jsou zde uvedeny náklady a výnosy, které jsou využity ve výpočtech jednotlivých ukazatelů hodnocení investic z části teoretické.

Výběr tématu bakalářské práce Ekonomické zhodnocení investice do medicínského přístroje byl ovlivněn především mým blízkým vztahem k medicíně a zájmem o prohlubování znalostí z této oblasti. Druhým hlediskem ve výběru bylo pokračování studií na ústavu řízení a ekonomiky podniky, kde mě inspirovali a motivovali přednášející vydat se právě touto cestou. Téma tak vzniklo kombinací těchto dvou aspektů.

1. Pojmy

Z makroekonomického pohledu lze investici popsat jako použití úspor k výrobě kapitálových statků nebo k vylepšení nových technologií a k dosažení lidského kapitálu. Investici také dokážeme vysvětlit tak, že vynaložíme hodnoty, které máme nyní k dispozici, abychom pro firmu získali v budoucnu vytoužené hodnoty. [1]

Na samém začátku investice je charakteristický krátkodobý, ale velký výdaj peněz, bez kterého by se ovšem nemohla provést. Zároveň nám pomáhá k získání dlouhodobého majetku, jehož využíváním získáváme příjmy, které mají dlouhodobý dopad na lepší růst a konkurenceschopnost podniku.

Rozhodnutí o uskutečnění investice je důležité a nevratné, protože ve většině případů vkládáme do projektu takové finanční prostředky, které by mohly při nesprávně uskutečněné investici naprosto zničit jméno a postavení firmy na trhu. [1]

- Investice podniku
 - velké kapitálové výdaje, kde je předpoklad přeměny investice na peněžní příjmy [2]
- Investiční projekt
 - soubor studií používaných k přípravě, realizaci, správnému financování a k řízení navrhované investice [2]
- Investiční rozhodování
 - rozhodovací proces, zda pořídit dlouhodobý majetek pro podnik, řeší se především 3 druhy investic – hmotné, nehmotné, finanční [3]

Při investičním rozhodování se musí pečlivě zvážit jak velké prostředky a v jaké chvíli je nejlepší investovat, do jakého majetku prostředky vložit a jaký druh projektu je vhodné realizovat. [4]

Jedním ze základních hodnotících kritérií pro porovnání vhodnosti investice je především výnosnost investice neboli rentabilita, kde se porovnává rozdíl mezi výnosy, které získáme díky realizaci investice a mezi počátečními výdaji. Dalšími kritérii jsou rizikovost investice, kdy není jisté, že bude dosaženo očekávaných výnosů a doba splacení investice (stupeň likvidity investice). To je doba, za kterou se investice podniku

přemění zpět do peněžní hodnoty. Pro investory je ideální variantou dosažení maximálního výnosu při minimálním riziku a vysoké likviditě dané investice. [3]

2. Klasifikace investičních projektů

Projekty je možné posuzovat podle několika hledisek, a to především podle velikosti a obsahu projektů, míry jejich závislosti a vztahu k rozvoji podniku.

2.1. Velikost projektů

Velikost investičních projektů se posuzuje podle výše nákladů na 3 typy: velké projekty, projekty středního rozsahu a malé projekty. Toto rozdělení je významné především pro rozhodování v určení úrovně řízení podniku. V případě, že se bude jednat o projekty středního rozsahu, tak může podnik svěřit pravomoc výkonnému vedení společnosti. O velkých projektech zpravidla rozhoduje představenstvo podniku nebo valná hromada akcionářů.

2.2. Věcná náplň projektů

Dle obsahu náplně rozdělujeme projekty:

- **Zavedení nových technologií** – nejčastěji se jedná o investice do nových výrobků a technologií, které se na trhu již vyskytují, ale pro danou firmu jsou novou a nepoznanou záležitostí.
- **Výzkum a vývoj produktů a technologií** – projekty tohoto typu jsou náročné a rizikové, protože na ně navazují další fáze z realizace konečného produktu tohoto zkoumání.
- **Snížení negativního vlivu na životní prostředí** – opět se jedná o projekty s nelehce hodnocenou ekonomickou efektivitou, ale v dnešní době a samozřejmě i do budoucna bude mít tato náplň projektu velkou váhu vzhledem ke změnám klimatických podmínek. [5]

2.3. Míra závislosti projektů

Tyto skupiny dělíme na základě stupně závislosti daných projektů:

- ***Vzájemně se vylučující projekty*** – mluvíme o projektech, které se současně navzájem vylučují. Patří mezi ně projekty využívající stejného pozemku nebo dalšího prostoru k realizaci.
- ***Plně závislé projekty*** – jedná se o soubor projektů, které jsou spolu vzájemně úzce propojeny a realizace by nebyla možná, pokud by se třeba i jediná část projektu nepovedla uskutečnit. Při hodnocení této skupiny produktů je důležité myslet na projekt jako celek, nikoliv posuzovat jednotlivé části souboru zvlášť.
- ***Ekonomicky závislé projekty*** – podnik vyrábí zámky do automobilů a začne na trh dodávat nový typ zámku, jehož využití a poptávka je srovnatelná s dosavadním vyráběným zámekem. V části hodnocení ekonomicky závislých projektů je nezbytné počítat s poklesem příjmů z prodeje substituovaných zámků a následně ponížít příjmové peněžní toky těchto projektů.
- ***Statisticky závislé projekty*** – porovnáním dvou projektů nastává přímá nebo nepřímá závislost mezi růstem a poklesem výnosů nebo nákladů jednoho a druhého projektu. Do této skupiny se řadí projekty profilované na stejné cílové skupiny zákazníků a projekty užívají stejných distribučních cest. [5]

2.4. Vztah k rozvoji projektů

Rozlišujeme 3 základní typy projektů s ohledem na tento vztah:

- ***Rozvojové*** – mluvíme o projektech, které mají za cíl navýšení objemu produkce pomocí nových produktů a jejich následné uvedení na stávající, ale i nové trhy. Největším kladem podniku při realizaci těchto projektů jsou značné růsty tržeb.
- ***Obnovovací*** – v těchto případech lze uvažovat dva případy. U prvního z nich dochází k obnově výrobního zařízení před nebo po konci životnosti daného stroje. V případě, že nastane situace, kdy je výrobní zařízení schopné dále pracovat, ale jeho provoz, údržba a opravy představují značné provozní

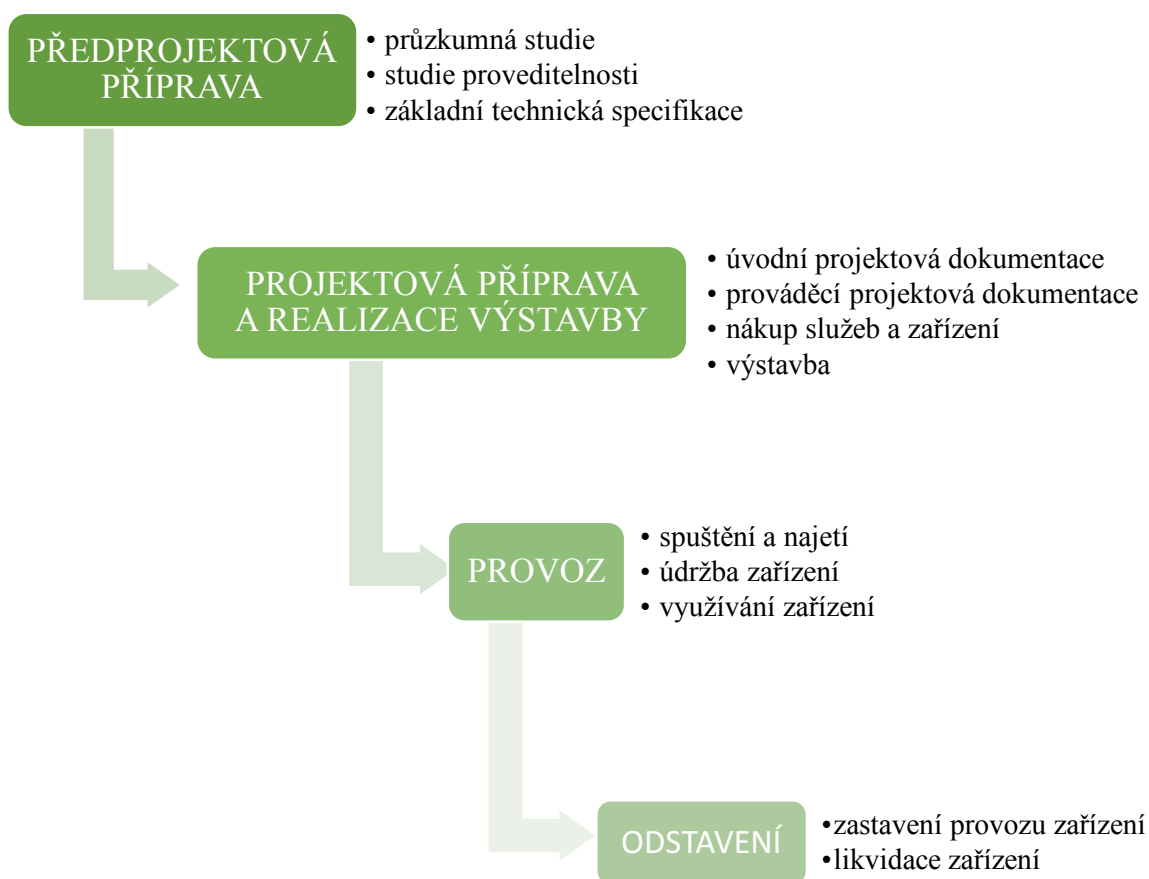
náklady, pak dochází k výměně zařízení se záměrem značného snížení daných nákladů.

- **Mandatorní** – tyto projekty jsou zaměřené na dosažení souladu s existujícími zákony a předpisy upravující podnikatelskou činnost. Náplní projektů je ochrana životního prostředí, zvýšení bezpečnosti práce a zlepšení pracovního prostředí. [5]

3. Příprava a realizace investičních projektů

Celý proces přípravy a realizaci projektů začíná u prvotní myšlenky, od které se odráží veškeré další kroky k realizaci a později i ke správnému ukončení projektu. Právě proto jsou velmi důležité postupovat podle 4 fází vývoje projektů: [5]

- *předinvestiční fáze* – předprojektová příprava
- *investiční fáze* – projektová příprava a realizace
- *provozní fáze* – operační
- *ukončení provozu a likvidace*



Obrázek 1 - Etapy života projektu (zdroj:[5])

Ke každé fázi musí být přistupováno zodpovědně, pokud chceme, aby byl projekt co nejvíce úspěšný po všech stránkách. Ovšem největší pozornost bychom měli věnovat již první fázi, protože výsledek projektu závisí především na počátečních informacích, ze kterých se vychází. [5] [6]

3.1. Předinvestiční fáze

V této první fázi musí podnik vytvořit hlavní 3 rozhodnutí: [6]

- dohledání všech podnikatelských příležitostí, které má firma k dispozici
- předběžný výběr projektů a příprava projektu obsahující hodnocení jeho variant
- zhodnocení potenciálu projektu

Identifikace podnikatelských příležitostí je hlavním bodem v předinvestiční etapě. Zde určujeme, jaký bude mít daný projekt potenciál a jaké představuje výhody pro podnik. Již v této fázi dokážeme eliminovat nevhodné projekty. Tato identifikace obnáší neustálé sledování a vyhodnocování okolí podniku, ke kterým můžeme využít vlastních podnikových analýz, ale i veškerá data z různých dostupných zdrojů. [6]

Předběžný výběr projektů je etapa, která se také nazývá předběžná technicko-ekonomická studie. Tato fáze se pohybuje mezi identifikací příležitostí a nákladovou studií proveditelnosti. Účelem předběžného výběru projektů je vypracování studie, u které by neměla míra nepřesnosti překročit 30-50 %. Naopak je tomu u studie proveditelnosti, kde bude tato míra nižší. Cílem těchto kroků je posouzení, zda by se měla vypracovat nákladná, ale podrobnější technicko-ekonomická studie anebo projekt odložit a věnovat se jiné investiční příležitosti. [5]

Další zpracování podrobnější technicko-ekonomické studie má smysl, pokud jsem si jisti, že jsme schopni zajistit potřebné zdroje pro financování projektu. V této studii musíme zformulovat a zkontrolovat základní komerční, finanční a ekonomické požadavky, které máme k dispozici již z předchozí studie. Mezi hlavní výsledky této technicko-ekonomické studie se řadí výběr nejvýhodnější varianty projektu, určení celkového harmonogramu realizace a informace o plánovaném rozpočtu projektu. [5]

Výše zmíněná kompletní studie se používá při hodnocení projektu pro finanční a investiční instituce, které by měly potenciálně zájem o spolufinancování projektu. Instituce si pomocí vlastních postupů a metod sestaví výsledky do písemné hodnotící zprávy. Ty zhodnotí efektivitu, očekávaná rizika projektu, ale i finanční zdraví podniku. [6] [7]

3.2. Investiční fáze

Investiční fáze je soubor všech činností, které nám slouží k realizaci investičních projektů. Tyto činnosti se rozdělují podle seznamu níže: [7]

- vytvoření potřebné právní, finanční a organizační základny
- získání technologie a její technické dokumentace
- nabídkové řízení – výběr dodavatelů
- získání potřebného majetku – vhodné pozemky, výstavba budov
- zabezpečení nutných zásob a zajištění marketingových činností
- zajištění personální stránky
- kolaudace a zkušební provoz

Pro úspěšný projekt je zásadní, aby byly kvalitně zpracované plány a důsledné postupy v řízení realizačního procesu projektu. Velmi důležité je také včasné provedení všech kroků, a to v požadované kvalitě a v čase. Vždy je potřebná včasná kontrola naplnění časového plánu, aby nedocházelo k žádným zbytečným prodlevám. Zároveň jsme díky kontrole schopni zachytit různé odchylky od plánu a dokážeme zjistit případné dopady na termín dokončení projektu nebo na změnu částky investovaných prostředků. Z výše popsaných událostí pak konstatujeme, že čas je hlavním faktorem investiční fáze. [7]

3.3. Provozní fáze

V provozní fázi projektu je potřeba rozlišovat vzniklé problémy podle krátkodobého, ale i dlouhodobého hlediska.

Krátkodobý pohled nám vyjadřuje uvedení do záběhového provozu, kde dochází k problémům vznikajícím při nevhodném technologickém procesu nebo díky špatné pracovní síle, ale skoro všechny tyto problémy se nám odrážejí z fáze realizační. [5]

Dlouhodobý pohled popisuje celkovou strategii, kterou se projekt řídí. Jde především o výnosovou i nákladovou část. Problémy tohoto typu se prolínají již z předinvestiční fáze a jedná se zejména o chybné předpoklady. V případě, že by vznikla situace, že se projekt nebude chovat podle predikce vlivem vnitřních i vnějších faktorů, pak je potřeba vypracovat změny, které jsou velmi náročné z realizační i finanční stránky. Pokud by se po přepracování projektu náklady neměnily nebo by naopak ještě rostly do vysokých částek, pak by bylo nutné ukončit projekt z důvodu ekonomické neefektivnosti. [5]

Součástí realizace a provozu projektu je také údržba a inspekce zařízení, což jsou činnosti důležité pro řádné fungování a zajištění provozu daných zařízení. [5]

3.4. Ukončení provozu a likvidace

Tato fáze je finálním krokem celého projektu. V této poslední etapě dochází k příjmům, ale i k výdajům, které jsou spojeny např. s fyzickou likvidací zařízení. Příjmy většinou plynou z prodeje nevyužitých zásob nebo z prodeje již nepotřebného zařízení. Rozdíl mezi příjmy a výdaji při likvidaci se nazývá likvidační hodnota. Pokud je její hodnota kladná, zlepšuje nám ekonomické ukazatele účinnosti investičního projektu, naopak záporné jednotky likvidační hodnoty je naopak zhoršují. [5]

4. Faktory ovlivňující investiční rozhodování

4.1. Riziko

Riziko a nejistota jsou součástí každé investice, protože předem vypracované analýzy mohou být ve skutečnosti ovlivněny nečekanou změnou na trhu nebo ve společnosti, která pak někdy i razantním způsobem ovlivní plánované zisky v budoucnu. Tyto nežádoucí projevy se dají z velké části eliminovat kvalitní přípravou projektu a jeho zdárným a precizním dokončením. Pokud podnik nevěnuje dostatečnou pozornost přípravě celého záměru, pak je velká pravděpodobnost, že spolu se záměrem budou ohroženy i budoucí zisky.

Abychom zajistili již výše zmíněnou kvalitní přípravu projektu, jeho následné vyhodnocení a výběr, je zapotřebí zohlednit následující:

- Identifikace faktorů ovlivňující výsledky projektu – posouzení míry úspěšnosti a jejich význam
- Zhodnocení dopadů těchto okolností na výsledky projektu – určení velikosti rizika
- Přijmutí opatření na snížení rizika [5]

Klasifikace rizik je významná pro správné rozhodování a jejich eliminování. Uvedeme si 3 důležité rozdělení.

Prvním z nich jsou rizika systematická a nesystematická. Za vyvoláním systematického rizika stojí společné faktory. Jeho zdroji jsou např. změny peněžní a rozpočtové politiky. Toto riziko je závislé na celkovém vývoji trhu, a proto můžeme také používat označení tržní riziko. Naopak riziko nesystematické je způsobené podnikem a jeho činnostmi. Zdroji tohoto rizika jsou např. ztráta významných zaměstnanců, nový konkurent na trhu nebo poškození zařízení. [5]

Rozdělením rizik na vnitřní a vnější odlišujeme faktory, kterou jsou spojené s chodem firmy a na ty, které jsou ovlivnitelné z okolního prostředí podniku, kde se firma pohybuje a působí.

Jako třetí dělení jsou ovlivnitelná a neovlivnitelná rizika. Ovlivnitelné riziko je možné částečně až úplně odstranit pomocí eliminace případných negativně působících situací. Oproti tomu neovlivnitelné riziko, jak již vyplývá z názvu, podnik nedokáže žádným způsobem ovlivnit, pouze může zmírnit jeho dopady. Řadíme mezi ně například živelné pohromy nebo nepříznivé změny měnového kurzu. [5]

4.2. Daně

Daně se řadí mezi důležité okolnosti, které ovlivňují investiční rozhodování. Pro získání zahraničních investorů jsou některé státy ochotny poskytnout slevy na dani případně i dočasné daňové prázdny pro investory. Financování cizím kapitálem je pro podnik výhodnější, protože úroky z cizích zdrojů se stávají nákladem a tím pádem se základ daně snižuje. Zajisté je nezbytné brát zřetel na daňový systém a posoudit i dostupné formy investičního projektu. [2]

4.3. Inflace

Inflace je důležitá především pro odhad budoucích zisků. Dnes se potýkáme s poměrně velkou mírou inflace, a proto na ni podnik musí brát zřetel především u dlouhodobých projektů, které by mohly být ohroženy výrazným zvýšením míry inflace, kterou jsme v nedávné době zažili. Pokud prodejní ceny produktu rostou stejným tempem jako náklady na výrobek, pak hovoříme o vyrovnané inflaci. V reálném světě se spíše setkáváme s inflací nevyrovnanou, kdy dochází k odlišné rychlosti ceny statků a služeb. [2]

5. Metody vyhodnocování investičních projektů

Ve finančním managementu existují metody, jak pro hodnocení efektivnosti projektů, tak pro jejich správný výběr. Pro správné zvolení metody je potřeba znát zásadní rozdíly mezi nimi, ale v některých případech mohou nastat pouze jiná technická řešení, která později vyústí ke stejným závěrům metod. [2]

5.1. Statické metody

Statické metody mají omezení, protože je lze použít pouze v případě, kdy na rozhodování o investici nemá podstatný vliv čas. Z toho vyplývá, že tyto metody můžeme využít při jednorázové investici a v případě, že má investice krátkodobou životnost. Velkou váhu má diskontní sazba, protože čím nižší je tato sazba, tím je vliv času zanedbatelnější. [2]

Tyto projekty s krátkou životností a nízkou diskontní sazbou jsou již vzácností a z toho důvodu se používají nejvíce jako přiblížení pro celkové rozhodnutí. [2]

5.1.1. Celkový příjem z investice

Tento faktor zahrnuje všechny peněžní toky, které mají, co dočinění s danou investicí. Výpočet se provádí podle vzorce níže: [2]

Rovnice 1 - Celkový příjem z investice

$$CP = CF_1 + CF_2 + \dots + CF_n = \sum_{i=1}^n CF_i$$

kde: CP – celkový příjem z investice [Kč]

CF_i – cash flow ve vybraném roce [Kč]

Investici je dobré schválit, pokud je celkový příjem vyšší než investiční výdaj. V případě, že by se podnik rozhodoval mezi více investičními projekty, bude preferován projekt s nejvyšším celkovým příjmem z investice při stejných kapitálových výdajích.

5.1.2. Průměrné roční cash flow

Průměrné roční cash flow má v poměru cash flow, které souvisí s investičním projektem a dobu životnosti investice v daných letech. Dokážeme ho získat pomocí vzorce: [2]

Rovnice 2 - Průměrné roční cash flow

$$\varnothing CF = \frac{CP}{n}$$

kde: CP – celkový příjem z investice [Kč]

n – životnost investice [roky]

5.1.3. Průměrná doba návratnosti

Další ukazatel nám popisuje za jak dlouhou dobu dojde ke splacení daného projektu při rovnoměrných hotovostních tocích podle následujícího vzorce: [8]

Rovnice 3 - Průměrná doba návratnosti 1

$$\varnothing \text{doba} = \frac{1}{\varnothing r}$$

kde: $\varnothing r$ – průměrná procentní výnosnost [%]

Je zde i možnost vypočítat tento faktor jako poměr investičního výdaje a průměrného ročního cash flow dle vzorce:

Rovnice 4 - Průměrná doba návratnosti 2

$$\varnothing \text{doba} = \frac{IN}{\varnothing CF}$$

kde: IN – počáteční investiční výdaj [Kč]

$\varnothing CF$ – průměrné roční cash flow [Kč]

5.1.4. Doba návratnosti investice

Jedná se o metodu doplňkovou, která uvádí roky, ve kterých jsou vynaložené náklady na investici pokryté díky ziskům v podobě peněžních toků. Podmínkou při výpočtu tohoto ukazatele je životnost projektu, která musí být přinejmenším dlouhá, jako doba návratnosti investičního projektu. Pokud se nám shodují roční výnosy v daných letech, pak je možnost vypočítat dobu návratnosti pomocí vzorce:

Rovnice 5 - Doba návratnosti investice

$$DN = \frac{I}{\overline{CF}}$$

kde: \overline{CF} – průměrné roční cash flow [Kč]

V opačném případě, kdy má podnik rozdílné zisky se výpočet provádí postupně. Výhodou ukazatele je jeho jednoduchost. Jeho nevýhodou je, že neuvažuje příjmy, které vznikají od začátku až do konce životnosti projektu. Dále pak vyjadřuje pouze likviditu projektu, nikoliv podniku a nerespektuje faktor času. [9]

5.2. Dynamické metody

Dynamické metody nám slouží k vyhodnocení projektů, u kterých se počítá s delší dobou životnosti investice.

Faktor času ve výpočtech účinnosti investičních projektů velmi ovlivňuje rozhodování o projektu a volbu vhodné varianty projektu. V případě, že tento faktor zapomeneme zahrnout do výpočtů, nastává následné zkreslení výsledků, a to má pak za následek špatnou volbu. [2]

5.2.1. Čistá současná hodnota

Čistá současná hodnota je jednou z nejvyužívanějších metod hodnocení efektivnosti investic. Vhodná je především díky zahrnutí rizika a faktoru času. Tato metoda popisuje rozdíl mezi investičními výdaji a diskontovanými peněžními toky z dané investice. Vzorec pro výpočet lze napsat takto: [10] [9]

$$\text{ČSH} = -\text{IN} + \frac{\text{CF}_1}{(1+k)^1} + \frac{\text{CF}_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{\text{CF}_n}{(1+k)^n}$$

kde: IN – počáteční investiční výdaj [Kč]

CF – očekávané peněžní toky [Kč]

n – doba životnosti [roky]

k – diskontní sazba (požadovaná výnosnost) [%]

Výsledky této metody nám popisují, v jakých případech se rozhodnout pro uskutečnění projektu. Existují tři interpretace výsledků čisté současné hodnoty:

- ČSH > 0
 - očekávané peněžní toky jsou větší než počáteční investice
 - projekt je vhodný pro akceptaci
- ČSH < 0
 - peněžní toky jsou nižší než investiční výdaj
 - nepřináší požadovanou výnosnost – projekt není vhodný
- ČSH = 0
 - projekt nemění hodnotu podniku – vhodný pouze při jiném přínosu pro podnik

5.2.2. Index rentability

Metoda občas zvaná jako index ziskovosti. Tento ukazatel je vhodné použít pro vyhodnocení přijatelné investice nebo i v případě, že má podnik omezené zdroje a rozhoduje se mezi více projekty s rozdílnou částkou investovaných peněžních prostředků. Index rentability je popsán tímto vzorcem, jako podíl faktoru čisté současné hodnoty a hodnoty výdajů spojených s investicí: [6] [11]

$$\text{IR} = \frac{\text{SH}}{\text{IN}}$$

kde: SH – současná hodnota [Kč]

IN – počáteční investiční výdaj [Kč]

Dle následujících charakteristik se porovnávají výsledky této metody:

- $IR > 1$
 - projekt je vhodný pro investici
- $IR < 1$
 - projekt není vhodný
- $IR = 1$
 - projekt nemění hodnotu projektu

5.2.3. Diskontovaná doba návratnosti

Doba návratnosti je počet let, které jsou potřebné, aby se výdaje vynaložené na uskutečnění investice vrátily s jistotou. Tato doba se počítá pomocí součtů diskontovaných očekávaných peněžních toků, až do té doby, kdy se nevyrovnají počátečním investičním výdajům. [11] [12]

Pokud jsou očekávané výnosy konstantní, pak lze dobu návratnosti investic určit pomocí vzorce uvedeného níže, ovšem tato varianta se v praxi moc nevyskytuje díky měnícím se podmínkám finančního trhu.

Rovnice 8 - Diskontovaná doba návratnosti

$$DN = \frac{IC}{R}$$

kde: DN – doba návratnosti [roky]

IC – náklady [Kč]

R – výnosy [Kč]

Nevýhodou tohoto ukazatele je zanedbatelnost peněžních toků, které vznikly po překročení doby návratnosti. Důsledkem pak může být nevhodně zvolená varianta projektu.

5.2.4. Vnitřní výnosové procento

Metoda vnitřní míra investice hledá úrokovou míru, při které se čistá současná hodnota projektu rovná nule. Tento faktor porovnává daný investiční projekt s ostatními. Vnitřní

výnosové procento je relativní ukazatel a již z názvu je patrné, že výsledek je uveden v procentech. [12] [13]

Při této metodě je za nejvýhodnější projekt považovaný ten, který má nejvyšší vnitřní výnosový výnos. Za přednost VVP můžeme považovat fakt, že není potřeba znát přesně diskontní sazbu.

6. Zdroje financování projektů

V každém případě chceme, aby náš projekt byl úspěšný a samozřejmě i ziskový. Abychom však mohli některé nákladné projekty uskutečnit potřebujeme získat finanční zdroje, které nám zajistí jejich vznik, chod a případný následný rozvoj. Banky jsou nejčastějšími zdroji financování investic, právě díky enormní finanční zátěži u většiny dnešních projektů. Jako další způsoby financování můžeme využít zdroje od vlastníků nebo partnerů podniku.

6.1. Vlastní zdroje

Nyní se budeme zabývat základními formami financování z vlastních zdrojů. Základní kapitál je velmi důležitý při založení podniku, ale hraje roli i při pozdějším navyšování jeho hodnoty. Vlastní kapitál můžeme rozdělit podle původu zdrojů na dvě skupiny. Mezi interní zdroje financování patří odpisy dlouhodobého hmotného a nehmotného majetku a nerozdělený zisk z minulých období. Pokud se jedná o vklady vlastníků, dotace nebo dary, tak hovoříme o takzvané skupině vlastních externích zdrojů. Formou financování z vlastních zdrojů je samozřejmě i základní vklad při zakládání společnosti a veškeré jeho pozdější navýšení nebo jiné vklady do základního kapitálu podniku. Jestliže se rozhodneme financovat projekt z vlastních zdrojů, nezvyšujeme tím zadluženost ani riziko podniku. [5]

V případě, že se rozhodneme vydat bezpečnou cestou, potřebujeme, aby byly splněny určité podmínky. Především musíme mít k dispozici vlastní kapitál v dostatečném množství a dále pak zajištěnou očekávanou výnosnost projektu. Většinou však nedochází ke splnění obou dvou podmínek zároveň, proto se používá levnější cizí kapitál nebo financování kombinované. [1]

6.2. Cizí zdroje

Pro podnik je financování cizími zdroji především riziko, které je spojené s úroky za vypůjčené prostředky pro podnik. Zároveň při vypůjčení cizího kapitálu nevzniká žádné právo poskytovateli prostředků na řízení podniku, což neplatí v případě, že přibíráme nové společníky a rozdělujeme tím jak vlastní kapitál, tak i pravomoci řízení podniku. Podnik je nucen použít cizí kapitál v případě, že nemá k dispozici potřebné vlastní finanční prostředky na zrealizování vybraného projektu. Cizí kapitál můžeme rozdělit podle doby splatnosti na krátkodobý a dlouhodobý cizí kapitál. [3]

Krátkodobý cizí kapitál můžeme charakterizovat jako roční splatnost daného závazku podniku. Radíme zde krátkodobé bankovní úvěry, dodavatelské úvěry, zálohy přijaté od odběratelů, půjčky, nezaplacené daně a další. Naopak mezi dlouhodobý cizí kapitál patří dlouhodobé bankovní úvěry, projektové financování, termínované půjčky, emitované podnikové obligace, dlužní úpisy, leasingové dluhy. [3]

Jednou z nejvyužívanějších forem financování z cizích zdrojů jsou bankovní úvěry. Prostředky na realizaci projektu jsou poskytovány bankovními institucemi. Banka vždy žádost o úvěr rozhodne na základě výsledků analýzy úvěruschopnosti žadatele a analýzy investičního projektu. Při rozhodování o schválení úvěru a zároveň i o částce, která banka žadateli poskytne jsou důležité především tyto aspekty. Žadatel by měl poskytnout veškeré informace o finančním zdraví a výši obrátu podniku. Dále pak jsou nezbytně nutnými faktory rizikovost projektu, posouzení jeho efektivnosti a celková kvalita připravované akce. Podnik by měl zároveň přidat k žádosti i návrh způsobu financování projektu, např. jaký je předpokládaný podíl vlastních prostředků, druh a výše bankovního úvěru, návrh doby a způsobu jeho splácení. [5]

Dalším významným způsobem financování je využití obligací k financování vybraného projektu. Obligace je dlouhodobý cenný papír, který emituje podnik za účelem získání finanční zdrojů od věřitele, kterému vyplácíme úrok v předem dohodnutých termínech a splátku nominální ceny. Investor v tomto případě nezískává žádná práva v oblasti řízení a rozhodování o podniku. [5]

Dodavatelské úvěry jsou nejčastější forma financování především při nákupu dlouhodobého majetku. Dodavatel nám poskytuje možnost splacení ceny produktu. Podnik je povinen platit předem dohodnuté splátky včetně úroků v daných časových úsecích po určenou dobu.

V dnešní době je velká snaha získat alespoň nějakou část finančních prostředků z navrhovaných fondů a dotací Evropské unie. Získat příspěvky může projekt jen z jednoho programu či fondu a nesmí docházet k jejich kombinacím. Pro naše účely v této práci je nejdůležitější Evropský fond regionálního rozvoje. Zároveň je i fondem s největším objemem peněz, který se pomocí finančních prostředků snaží o vývoj a odstranění nedostatků v porovnání s ostatními zeměmi EU.

7. Praktická část

7.1. Představení a historie společnosti

Oblastní nemocnice Kolín (ONK) je akciovou společností ve vlastnictví Středočeského kraje. V roce 1778 byla založena městská nemocnice, která zprvu zajišťovala péči v počtu 8 lůžek. Pro nevyhovující požadavky ústavu se zastupitelstvo rozhodlo o vybudování nové nemocnice, jejíž provoz byl zahájen v roce 1898 s navýšením kapacity na 160 lůžek. V roce 1913 již nemocnice disponovala rentgenovým přístrojem. V průběhu dalších let docházelo k postupnému rozšiřování celého areálu. V dnešní době se nemocnice neustále vyvíjí a je důležitou součástí zajišťování zdravotní péče především pro východní část Středočeského kraje, tj. Nymbursko, Kolínsko, Kutnohorsko, Benešovsko, Čáslavsko. [13]

7.2. Charakteristika oddělení a projektu

Nukleární medicína (NM) je multidisciplinární klinický obor zabývající se diagnostikou a léčbou pomocí otevřených radioaktivních zářičů. Předmětem a cílem NM je posuzování funkce orgánů na základě jejich prokrvení po aplikaci radiofarmak, též i léčba pomocí radiofarmak, nově i kombinace částí diagnostiky a terapie – teranostika. Zobrazování je nově celosvětově rozvíjeno na molekulární a receptorové úrovni. [15]

Metody NM využívají poznatků onkologie, kardiologie, neurologie, radiologie a také nelékařských oborů jako je radiofarmacie, biologie, radiobiologie, radiologické fyziky, dozimetrie ionizujícího záření a radiační ochrany. Obor NM využívá otevřených zdrojů ionizujícího záření pro diagnostiku a terapii. K tomu všemu potřebuje odborný personál a kamerové vybavení. Na všech pracovištích musí být dosaženo stavu, kdy bude personální obsazení pracovišť kompletní, splňující minimální požadavky a respektující potřeby daného pracoviště. [15]

Nové gamakamery se zdokonalují softwarově i hardwarově, s cílem snížit radiační zátěž pacienta a vylepšovat stále prostorovou rozlišovací schopnost.

Na ONM ONK a.s. se vyšetřují funkce mnoha orgánů i systémů v těle, vyhledávají se zánětlivá ložiska, provádí se terapie beta zářiči. Vyšetření pacienta nijak neohrožují. Toto oddělení objeví změny na skeletu, které radiodiagnostické (RDG) metody v časném stadiu nemusí detekovat, odliší čerstvé fraktury od starých, ověří aktivitu poranění popsaných na RDG snímku. Je možno nalézt sentinelovou uzlinu, adenom příštítného tělíska, vyloučit plicní embolizaci, posoudit aktivitu somatostatinových receptorů v těle nebo dopaminových transportérů v mozku. Lékaři zpracováním výsledků vyšetření dokáží objevit i nepředpokládané diagnózy, změnit management léčby pacientů. Kombinací nukleárně medicínské a RDG metody dojde k přesné lokalizaci metabolicky aktivních ložisek a jejich diagnostice. Toho využije zejména ortoped a chirurg při volbě operačního přístupu. [15]

ONM ONK a.s. bylo založeno v r. 1964. Provádí kolem 13 000-14 000 výkonů ročně, vyšetřuje kolem 3500–4500 pacientů. Již v roce 2010 bylo jako jedno z prvních izotopových oddělení v ČR vybaveno hybridní gamakamerou využívající nízkodávkovou výpočetní tomografii (CT) k přesné lokalizaci metabolicky aktivních ložisek v těle. Bez modernizace kvalitního zobrazovacího systému oddělení nukleární medicíny neobstojí.

Nyní bude oddělení disponovat novou gamakamerou, která kombinuje vysoce výkonné plně diagnostické 16 řadové CT s pokročilým scintigrafickým zobrazováním, tj. jednofotonovou emisní tomografií (SPECT). Pro představu je gamakamera níže na obrázku od společnosti Siemens s,r,o.



Obrázek 2 - Ukázka gamakamery od společnosti Siemens, s.r.o. (zdroj: [14])

Jde o kvalitativně vyšší úroveň v možnostech hybridního zobrazování v moderní medicíně pro oddělení tohoto typu, přičemž princip použití nukleárně-medicínské metody SPECT a rentgenové metody CT je stejný. Uplatnění je v celé řadě lékařských oborů. Pomocí nově instalovaného hybridního přístroje se upřesní nejen lokalizace metabolicky aktivních ložisek v různých orgánech lidského těla, ale i jejich diagnostika. Vše v těsné spolupráci dvou lékařských oborů, a to nukleární medicíny a radiodiagnostiky. Ortopedi a jiní kliničtí lékaři ocení díky lepším detekčním schopnostem gamakamery a rekonstrukčnímu mechanismu upřesnění zdroje bolesti pacientů, tzn. lokalizaci metabolicky aktivního problému. Odlišíme se staré a čerstvé traumatické léze, klidné (benigní) a aktivní (maligní) kostní a kloubní léze. Navíc k tomu přijde bonus výborné CT diagnostiky v jedné době. Zrychlí se čas k určení diagnózy ve prospěch pacienta. U vyšetřování terénu kloubních endoprotéz v těle pomůže k redukci kovových artefaktů speciální rekonstrukční mechanismus na CT části. Ten se využije i při vyšetřování hrudníku, kde jsou často implantovány kardiostimulátory nebo defibrilátory, které zvyšují složitost zobrazování. Výsledkem je větší čistota obrazu a lepší detekce ložisek v blízkosti kovů.

Ke snížení dávky individuálně pro každého pacienta přispívá software a hardware pro rekonstrukci obrazu při stálém zachování jeho dostatečné kvality.

Komfortem pro personál je jednoduché ovládání, vč. automatické výměny kolimátorů. Další výhodou je integrace kolimátorů do lůžka kamery, což ušetří prostor ve vyšetřovně. Všechny těchto výhodnějších detekčních vlastností se využije i při vyšetřování v kardiologii k průkazu poruchy prokrvení srdce, v detekci zánětu v těle, při lymfoscintigrafickém vyšetřování horních i dolních končetin, v běžné i specializované onkologické diagnostice, k detekci adenomů příštítných tělísek a jejich lokalizaci pro operátora.

Přínos bude i pro diagnostiku drobných periferních plicních embolií jak u covidových, tak necovidových pacientů. Nukleárně-medicínská metoda perfuzně-ventilační plicní scan se během pandemie covid-19 potvrdila v daném regionu jako jedna z mála, která je schopna právě drobné periferní plicní embolie v terénu covidových infiltrátů s velkou pravděpodobností potvrdit či vyloučit.

Scintigrafické metody k posouzení poruchy prokrvení mozku v neurologii jsou v posledních letech s masivním rozvojem CT a magnetické rezonance (MR) spíše na ústupu, i když indikace k vyšetření perfuze mozku stále zůstávají. Jsou jimi klinické stavy, kdy obě předchozí metody strukturální změny neprokázaly, u některých cévních mozkových příhod nebo u pacientů s nemožností vyšetřit MR. Vyšetření perfuze mozku může přispět i k detekci demence Alzheimerova typu. Pro neurology je přínosem i potvrzování přítomnosti dopaminových transportérů v diferenciální diagnostice parkinsonského třesu.

7.3. Finanční a ekonomická analýza

ONK a.s. má dlouhodobě kladné ekonomické výsledky a společnost je tak schopna investovat vlastní finanční prostředky do nutné přestavby vyšetřovny. Ročně projde oddělením nejméně 5 000 pacientů (podrobně uvedeno v tabulce 2), výkony jsou pojišťovnami dobře ohodnoceny a tím se stává oddělení nukleární medicíny pro zdravotnické zařízení v Kolíně ziskové. Jelikož se jedná o projekt modernizace zobrazovacího zařízení a plánovaná gamakamera nahradí stávající, tak nebude zapotřebí měnit personální stavy. Předmětem zakázky budou i náklady na pozáruční servis po dobu 8 let po uplynutí záruční doby.

7.4. Rizika investičního projektu

Největší slabou stránkou projektu je finanční a časová náročnost celého procesu. Rizikem nastává udržitelnost vysoce erudovaného personálu, na kterém je založena stabilita celého oddělení. Bez přesnější detekce ionzujícího záření není možné rozvíjet obor NM v daném regionu. Zároveň by docházelo k prodlužování časů jednotlivých vyšetření a objednávací doby pro pacienty, protože další gamakamera na oddělení je také na hranici životnosti s rostoucími servisními náklady.

7.5. Výdaje investičního projektu

Největším jednorázový výdajem je samotný nákup nového zařízení. Dále pak vznikají náklady pro nemocnici za servis přístroje vybranou firmou, za použití spotřebního materiálu na každé vyšetření, za spotřebu energií a nedílnou součástí jsou i osobní náklady.

7.5.1. Náklady na pořízení gamakamery a jejího pozáručního servisu

Předpokládaný celkový výdaj za zakázku je stanoven na 35 820 100 Kč bez DPH. Pod tuto cenu spadá kupní cena hybridní gama kamery SPECT/CT, která je předběžně stanovena na 17 770 000 Kč bez DPH, zprůměrováním cenových nabídek obdržených od dodavatelů uvedených níže v tabulce.

Celková hodnota zahrnuje servis po uplynutí 24měsíční záruční doby v předpokládané hodnotě 18 050 100 Kč bez DPH. S ohledem na cenu přístroje je nezbytné právě tento servis zajistit po dobu 8 let, který bude zajišťovat veškeré servisní náklady v případě poruchy nebo nutné výměny finančně nákladných komponent přístroje.

Tabulka 1 - Cenové nabídky gamakamery

	Cenová nabídka přístroje [Kč bez DPH]	Cenová nabídka servisu [Kč bez DPH]
Dodavatel 1	17 335 500	18 484 600
Dodavatel 2	18 192 000	12 320 000

Nákup nového zařízení, jeho převoz, umístění a zprovoznění spolu s demontáží a ekologickou likvidací stávajícího zařízení je financováno z programu REACT-EU Ministerstva pro místní rozvoj ČR. Oproti tomu kompletní pozáruční servis nové gamakamery bude plně hrazen z vlastních prostředků nemocnice.

7.5.2. Nezbytné výdaje

Do této skupiny řadíme výdaje spojené se stavebními úpravami místnosti. Pro připravenost vyšetřovny je nesmírně podstatný přívod a odvod tepla, zavedení vzduchotechniky, připojení k energetickým sítím a další technologické nezbytnosti. Na tyto výdaje v předpokládané výši 500 000 Kč vynaloží nemocnice vlastní finanční prostředky.

7.5.3. Spotřební materiál

Spotřebním materiálem se rozumí nezbytné potřeby, bez kterých by vyšetření nebylo možno provést. Konkrétně se jedná o aktivní a neaktivní přípravky, techneciové a kryptonové generátory. Nemocnice musí vynaložit finanční prostředky na nákup těchto potřebných materiálů a podle využití a počtu provedených výkonů doložených nemocnicí, pojišťovna danou částku na základě vyúčtování proplatí. Roční náklady spotřebního materiálu jsou uvažovány v celkové částce cca 6 200 000 Kč.

7.5.4. Osobní náklady

Oddělení nukleární medicíny potřebuje lékaře se specializovanou způsobilostí v NM, radiologa, radiologického asistenta s atestací z NM, radiofarmaceuta se specializací pro přípravu radiofarmak, radiofarmaceutického asistenta a klinického radiologického fyzika. Samozřejmostí jsou dohlízející osoby s otevřenými zářiči a pro rentgenové zdroje ionizujícího záření s platným oprávněním zvláštní odborné způsobilosti k vykonávání soustavného dohledu nad dodržováním požadavků radiační ochrany. Většina pracovníků jsou i osoby s přímou odpovědností za radiační ochranu na ONM i na RDG pracovištích. Celková hodnota měsíční mzdových nákladů je 544 000 Kč. Dochází však ke zvyšování mezd, a tak budeme uvažovat, že každý rok se osobní náklady zvýší o 3 %.

7.5.5. Náklady na spotřebu energií

Do této skupiny řadíme následující náklady v odhadovaných částkách:

- Vodné a stočné – 33 000 Kč
- Pára a teplo – 295 000 Kč
- Elektrické energie – 204 000 Kč

Předpokládané roční náklady na spotřebu energií jsou v celkové výši 532 000 Kč. Tato částka byla stanovena nemocnicí s ohledem na skutečně vynaložené náklady na spotřebu energií a prognózy vývoje cen energií.

7.6. Příjmy investičního projektu

Budoucí příjmy jsou ovlivněny hlavně vytížeností oddělení a cenou celkových úhrad od pojišťoven. Scintigrafické metody jsou pojišťovnami podle sazebníku dobře hodnoceny, včetně úhrad radiofarmak a úhrad kódů CT.

V níže uvedené tabulce zjistíme, jak velké částky pojišťovny nemocnici uhradily za jednotlivé roky. Počet ošetření vykazuje počet pacientů, kteří byli na stávající gamakameře ročně vyšetřeni. Množství výkonů je přibližně 3krát větší, než počet ošetření. To hlavně v důsledku podrobení pacienta doplňujícími vyšetřeními při jedné návštěvě oddělení pro získání přesnějších informací potřebných k vyloučení či potvrzení diagnózy anebo opakované návštěvy oddělení. Bodové ohodnocení jednotlivých výkonů je dané pojišťovnami a v závislosti na počtu a druhu vyšetření jsou stanoveny celkové body. Jako další kolonkou v tabulce je uvedena zkratka ZUM neboli zvlášť účtovaný materiál a zkratka ZULP neboli zvlášť účtovaný lékařský přípravek. Mluvíme o materiálech a přípravcích, bez kterých samotné vyšetření nelze provést. Řadí se mezi ně radiofarmaka, techneciové a kryptonové generátory.

Tabulka 2 - Úhrady od pojišťoven

Rok	Počet ošetření	Počet výkonů	Body celkem	ZUM, ZULP [Kč]	Úhrada celkem [Kč]
2022	5 228	17 689	19 896 943	15 280 777	39 769 135
2021	6 455	21 842	22 822 310	17 527 448	45 616 230
2020	4 263	14 425	15 231 591	11 697 804	30 444 234
2019	4 427	14 796	15 390 533	13 024 486	30 107 978
2018	4 466	14 222	14 768 613	13 585 732	29 535 834

Největší skokový nárůst hodnot nastal během roku 2021 v důsledku pandemie covid-19. K této infekci patří zvýšený trombotický stav u pacienta a možnost velmi drobné periferní plicní embolie, kterou jiná metoda nedetekuje. K tomu se přidaly i kontroly perfuze plic k posouzení správného léčení ředěním krve. Toto potřebné vyšetření pro vyloučení plicní embolie se stalo nejčastějším.

V následující tabulce můžeme sledovat vývoj peněžních příjmů v průběhu následujících 10 let. Příjmy se skládají z příjmů od pojišťoven a jsou poníženy o provozní náklady. Veškeré níže uvedené hodnoty jsou v Kč.

Tabulka 3 - Peněžní příjmy v průběhu 10 let

Rok	1	2	3	4	5
Příjmy od pojišťoven	32 465 000	33 128 000	33 657 000	31 934 000	32 280 000
Náklady	13 260 000	13 455 840	15 913 818	16 121 585	16 335 585
Zisk před zdaněním	19 205 000	19 672 160	17 743 182	15 812 415	15 944 415
Daň	3 648 950	3 737 710	3 371 205	3 004 359	3 029 439
Peněžní příjem	15 556 050	15 934 450	14 371 977	12 808 056	12 914 976
Rok	6	7	8	9	10
Příjmy od pojišťoven	33 371 000	32 195 000	31 783 000	33 706 000	32 599 000
Náklady	16 556 005	16 783 037	17 016 880	17 257 739	17 505 823
Zisk před zdaněním	16 814 995	15 411 963	14 766 120	16 448 261	15 093 177
Daň	3 194 849	2 928 273	2 805 563	3 125 170	2 867 704
Peněžní příjem	13 620 146	12 483 690	11 960 557	13 323 091	12 225 473

Pro výpočet příjmů od pojišťoven jsem použila hodnoty úhrad z tabulky 2 a jejich zprůměrování jsem dospěla k přibližné částce 32 465 000 Kč, která slouží jako odrazový můstek budoucích příjmů v jednotlivých letech životnosti přístroje. Do výpočtu jsem nezapočítala rok 2021, protože byly počty výkonů značně ovlivněny pandemií a výrazně by úhrady za tento rok změnily budoucí výpočtové příjmy. Abychom ve výpočtech

nepočítali pouze s jednou hodnotou, tak jsem vzala v úvahu změnu částky o maximálně 3,9 % ze zprůměrované hodnoty příjmů od pojišťoven. Právě mezi roky 2018 a 2020 je procentuální rozdíl celkových úhrad necelé 3 procenta. Tuto hodnotu jsem navýšila hlavně z důvodu nepatrných změn nebo potřeb ve společnosti, které lze těžko předvídat.

Mezi náklady řadíme spotřební materiál, mzdy zaměstnanců, náklady za spotřebované energie a pozáruční servis. Spotřební materiál je odhadován na částku 6 200 000 Kč ročně a celkové roční osobní náklady bez předpokladu výrazných personálních změn činí 6 528 000 Kč za první rok. Každý další rok uvažuji, že se mzdové náklady zvýší o 3 %. Předpokládané roční náklady na spotřebované energie mají hodnotu 532 000 Kč. Pozáruční servis je dle nabídek přibližně stanoven na roční částku 2 256 263 Kč po dobu 8 let od uplynutí záruční doby. U prvních dvou let životnosti gamakamery pozorujeme z tabulky nižší náklady než u zbývajících roků, právě z důvodu 24měsíční záruční doby, během které budou veškeré opravy a servisy přístroje hrazeny vybranou společností. Po sečtení těchto hodnot vychází náklady na celkovou částku 15 516 263 Kč.

Vstupní cena přístroje pro výpočet odpisů se snižuje o výši dotace. V tomto případě je dotace na gamakameru 100 % a vstupní cena tak 0 Kč. Z tohoto plyne, že neprobíhají účetní ani daňové odpisy.

7.7. Statické metody vyhodnocování investičních projektů

7.7.1. Celkový příjem z investice

Pro výpočet celkového příjmu z investice musíme sečíst odhadované peněžní toky za všechny roky plánované životnosti přístroje.

Rovnice 9 - Celkový příjem z investice – výpočet

$$\begin{aligned} CP &= \sum_{i=1}^n CF_i \\ &= CF_1 + CF_2 + CF_3 + CF_4 + CF_5 + CF_6 + CF_7 + CF_8 + CF_9 \\ &\quad + CF_{10} \cong 135\,199\,000 \text{ Kč} \end{aligned}$$

Jediný počáteční výdaj hrazený nemocnicí bude cca 500 000 Kč vynaložených na nezbytné úpravy a technologické zajištění vyšetřovny. Celkový příjem z investice za 10 let životnosti při odhadovaných podmínkách bude dosahovat hodnoty necelých 135 199 000 Kč.

7.7.2. Průměrné roční cash flow

Průměrné roční cash flow vypočítáme jako podíl celkového příjmu z investičního projektu a počtu let předpokládané životnosti přístroje.

Rovnice 10 - Průměrné roční cash flow – výpočet

$$\varnothing CF = \frac{CP}{n} = \frac{135\,199\,000}{10} = 13\,519\,900 \text{ Kč}$$

Opět se jedná o údaj, který vychází z odhadovaných příjmů a nákladů uvedených v tabulce 4.

7.7.3. Průměrná doba návratnosti

Tento faktor vypočítáme jako počáteční investovaný výdaj dělený průměrnou roční hodnotou cash flow.

Rovnice 11 - Průměrná doba návratnosti – výpočet

$$\varnothing \text{doba} = \frac{IN}{\varnothing CF} = \frac{500\,000}{13\,519\,900} = 0,036983 \text{ let}$$

Jak již víme, tak investiční výdaj byl pro nemocnici opravdu minimální vzhledem k předpokládané výši gamakamery a předpokládaným příjmům, tudíž tento ukazatel není pro rozhodování velmi důležitý, protože průměrná doba návratnosti z výpočtu vychází na 13,5 dní. To znamená, že nemocnice získá investovanou částku zpět do 14 dní.

7.7.4. Doba návratnosti

Průměrná doba návratnosti není příliš vhodný ukazatel, protože počítá s průměrnými příjmy nikoliv s počátečními, které jsou většinou nižší. V našem případě je však vývoj opačný, protože právě první 2 roky je nemocnice osvobozena od placení pozáručního

servisu díky záruční době. Níže se pomocí načítání jednotlivých ročních cashflow přesvědčíme o opačném rázu vývoje počátečních a průměrných příjmů. Bohužel faktory průměrná doba návratnosti a doba návratnosti jsou v rozhodovací fázi bezvýznamné, protože je velký nepoměr mezi investičním výdajem a počátečním i průměrným cash flow.

Tabulka 4 – Kumulovaná cash flow

Rok	Cash flow [Kč]	Kumulovaná cash flow [Kč]
1	15 556 050	15 556 050
2	15 934 450	31 490 500
3	14 371 977	45 862 4777

7.8. Dynamické metody vyhodnocování investičních projektů

7.8.1. Čistá současná hodnota

Čistá současná hodnota je metoda, která porovnává příjmy a výdaje investice. Pro výpočet ČSH byla stanovena diskontní sazba ve výši 5 %.

Rovnice 12 - Čistá současná hodnota – výpočet

$$\text{ČSH} = -\text{IN} + \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t} = -500\,000 + 105\,564\,223,7 \cong 105\,064\,224 \text{ Kč}$$

Z číselného výsledku je jasně patrné, že očekávané peněžní toky jsou daleko větší než počáteční investice nemocnice a díky tomu je tento investiční projekt vhodný pro realizaci.

7.8.2. Index rentability

Pro výpočet ukazatele indexu ziskovosti je zapotřebí vypočítat hodnotu čisté současné hodnoty a zjistit počáteční investovaný výdaj.

Rovnice 13 - Index rentability – výpočet

$$IR = \frac{SH}{IN} = \frac{105\,564\,223,7}{500\,000} \cong 221 [-]$$

Index rentability dosáhl hodnoty 221, což je hodnota několikanásobně větší než 1 a proto by měla být investice do obnovy zobrazovacího zařízení realizována.

7.8.3. Diskontovaná doba návratnosti

Pro zjištění diskontované doby návratnosti je postup velmi podobný jako u statického faktoru doby návratnosti. Pro srovnání jsou níže v tabulce uvedené pouze 3 roky, protože již z předchozích výpočtů víme, že investice se nemocnici vrátí v řádu dnů nikoliv let.

Tabulka 5 - Kumulovaná diskontovaná cash flow

Rok	Cash flow [Kč]	Diskontovaná cash flow [Kč]	Kumulovaná diskontovaná cash flow [Kč]
1	15 556 050	14 815 286	14 815 286
2	15 934 450	14 453 016	29 268 302
3	14 371 977	12 415 054	41 683 356

Porovnáním hodnot z tabulek 5 a 6 je jasně patrné, že kumulované diskontované peněžní toky jsou nižší oproti kumulovaným cash flow, protože mají ve svých hodnotách zohledněny míru rizika návratnosti kapitálu nebo inflace, kterou udává diskontní sazba.

7.9. Shrnutí výsledků metod hodnocení investičního projektu

Podle provedených výpočtů je jasně patrné, že je investice velmi výhodná. Dynamické metody jasně ukazují, že v případě tohoto projektu není nic, co by mělo přinést negativní vlivy do rozhodování o uskutečnění investičního projektu do modernizace hybridního zobrazování.

Ukazatel doby návratnosti investice je hodně nízký a díky tomu můžeme říci, že projekt nese malou míru rizika tzn., že je vysoce likvidní. Vypočítané hodnoty průměrného ročního cash flow i celkového příjmu z investice jsou příznivě vysoké a jen potvrzují rozhodnutí o přijetí záměru. Statické faktory by se měly využívat jen jako doplňkové metody k rozhodování o investičním záměru, protože nepromítají faktor času ve svých výsledcích.

Tabulka 6 - Shrnutí výpočtů použitých metod

Celkový příjem z investice [Kč]	135 199 000
Průměrné roční cash flow [Kč]	13 519 900
Průměrná doba návratnosti [dny]	14
Čistá současná hodnota [Kč]	105 064 224
Index rentability [-]	221

Závěr

Cílem této bakalářské práce bylo zhodnocení ekonomické efektivnosti investice a doporučení pro podnik na základě dostupných informací. Pro vyhodnocení byly použity dynamické a statické metody hodnocení investičního projektu.

Investiční projekt hodnocený v této práci byla obnova scintigrafického přístroje na detekci ionizujícího záření na oddělení nukleární medicíny v Oblastní nemocnici Kolín, a.s. Nemocnice tak eliminuje zvyšující se náklady na servis stávající gamakamery, pomocí nových technologií se sníží radiační zátěž pro pacienty a lékaři ocenění lepší prostorové rozlišení menších ložisek.

Investiční záměr byl hodnocen pomocí ukazatelů statických a dynamických metod. Použití ukazatelů celkový příjem z investice, průměrné roční cash flow, průměrná doba návratnosti, doba návratnosti, čistá současná hodnota, index rentability a diskontovaná doba návratnosti bylo dosaženo zhodnocení projektu.

Výpočty statických ukazatelů vykazují velmi příznivé hodnoty, které jasně hovoří o velmi krátké době návratnosti investovaných prostředků vzhledem k vysokým peněžním příjmům a nízkému počátečnímu výdaji. Dynamické metody byly použity pro přesnější zhodnocení investice, protože zahrnují vliv průběhu času, který statické metody ignorují. Výsledky dynamických i statických metod se shodly v pozitivním hodnocení projektu do medicínského zařízení.

Z výsledků metod hodnocení investičního projektu je jasně patrné, že je investice ekonomicky výhodná. Nové zařízení bude pro nemocnici znamenat další pozitivní aspekty v podobě modernizace zařízení a tím lepší vybavenosti oddělení nukleární medicíny. Doporučení pro Oblastní nemocnici Kolín, a.s. je jednoznačné realizování projektu, na základě všech výsledků.

Použitá literatura

1. SCHOLLEOVA, H. *Ekonomické a finanční řízení pro neekonomy*. ISBN 978-80-247-2424-9. Praha: Grada, 2008, 256 s.. ISBN 978-80-247-2424-9.
2. VALACH, J. *Investiční rozhodování s dlouhodobé financování*. 2. přepracované vydání. Praha: Ekopress, 2006, 465 s.. ISBN 80-86-929-01-9.
3. SYNEK, M. A. K. *Manažerská ekonomika*. Praha: Grada, 1996, 282 s.. ISBN 80-7169-211-5.
4. ŽÁK, M. A. K. *Velká ekonomická encyklopedie*. Praha: Linde, 2002, 887 s.. ISBN 80-7201-381-5.
5. FOTR, J.. S. I. *Investiční rozhodování a řízení projektu. Jak připravit, financovat a hodnotit projekty, řídit* Praha: Grada, 2010, 416 s.. ISBN 978-80-247-2424-9.
6. FOTR, J.. S. I. *Podnikatelský záměr a investiční rozhodování*. Praha: Grada, 2005, 356 s.. ISBN 80-247-0939-2.
7. FOTR, J. *Podnikatelský plán a investiční rozhodování*. Praha: Grada, 1999, 214 s.. ISBN 80-7169-812-1.
8. KISLINGEROVÁ, E. *Oceňování podniku*. Praha: C. H. Beck, 2001, 367 s.. ISBN 80-7179-529-1.
9. VOCHOZKA, M.. M. P. A. K. *Podniková ekonomika*. Praha: Grada, 2012. ISBN 80-247-4372-8.
10. KRÁL, B.. A. K. *Nákladové a manažerské účetnictví*. Praha: Prospektrum, 1997, 347 s.. ISBN 80-7175-060-3.
11. MÁCHAL, P.. K. M.. A. K. *Světové standardy projektového řízení*. Grada, 2015. ISBN 80-247-5321-9.

12. RADOVÁ, J. D. P.. M. J. *Finanční matematika pro každého*. Praha: Grada, 2009. ISBN 80-247-3291-2.
13. Oblastní nemocnice Kolín [online]. [cit. 2023-05-01]. Dostupné z: <https://www.nemocnicekolin.cz/historie-nemocnice/d-1011>
14. Symbia Intevo Bold [online]. [cit. 2023-05-01]. Dostupné z: <https://www.siemens-healthineers.com/molecular-imaging/xspect/symbia-intevo-bold>
15. KUPKA, K.. K. J.. Š. M. A. K. *Nukleární medicína*. Příbram: P3K, 2007. ISBN 978-80-903584-9-2.