

Západočeská univerzita v Plzni
Fakulta aplikovaných věd
Katedra informatiky a výpočetní techniky

Bakalářská práce

Analýza podnikových informačních systémů z hlediska ekonomické efektivnosti

Plzeň 2013

David Fiala

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně a výhradně s použitím citovaných pramenů.

V Plzni dne 30. dubna 2013

.....

David Fiala

Poděkování:

Na tomto místě bych rád poděkoval mé vedoucí bakalářské práce Doc. Dr. Ing. Janě Klečkové za konzultace, připomínky, doporučení a návrhy na změny v mé práci. Také bych chtěl poděkovat majitelce nejmenované cestovní agentury za ochotu a poskytnuté informace.

Anotation

This bachelor thesis is concentrated on analysis of the effectiveness of enterprise information system in an unnamed travel agency. In the introduction are explained general terms which related with the topic of informations systems. In the following part are described methods of assessing the economic efficiency of investments. In the conclusion of this thesis are applied these methods on the real data from the travel agency. As an attachment bachalar thesis is created web aplication for calculations of general methods to evaluate efficiency investments. During the development were used programming languages HTML and PHP.

Keywords

Information system, information, data, information system components, net present value, profitability index, payback period, average annual percentage yield, average profitability, average annual cost.

Obsah

1 Úvod	8
2 Základní pojmy	8
2.1 Data	9
2.2 Informace	10
2.3 Znalost	10
2.4 Moudrost.....	11
2.5 Disciplíny	11
2.6 Vzájemné vztahy	12
2.7 Přehled	13
3 Charakteristika systémů	14
3.1 Systém	14
3.2 Obecná definice informačního systému	14
3.3 Informační systém z pohledu úrovně řízení.....	15
3.4 Technologický popis podnikového informačního systému.....	18
3.5 Složky informačního systému podniku	18
3.6 Požadavky.....	20
4 Metody hodnocení efektivnosti informačního systému	21
4.1 Statické metody	21
4.1.1 Průměrné roční náklady (Average annual cost).....	21
4.1.2 Průměrná výnosnost (Average yield)	22
4.1.3 Průměrná procentní výnosnost (Average annual percentage yield)	22
4.1.4 Doba návratnosti (Payback period)	22
4.2 Dynamické metody	23
4.2.1 Čistá současná hodnota (Net present value)	23
4.2.2 Index ziskovosti (Profitability index)	23
5 Praktický příklad.....	24
5.1 O společnosti.....	24
5.2 Informační systém společnosti	24
5.3 Roční průměrné náklady SW	26
5.4 Průměrná výnosnost SW	28
5.5 Průměrná procentní výnosnost.....	29
5.6 Doba návratnosti.....	30
5.7 Čistá současná hodnota SW	31

5.8 Index ziskovosti SW	33
6 Vyhodnocení a závěr	34
7 Literatura	36
Seznam obrázků a grafů	39
Seznam použitých zkratk	40
Příloha 1:	41

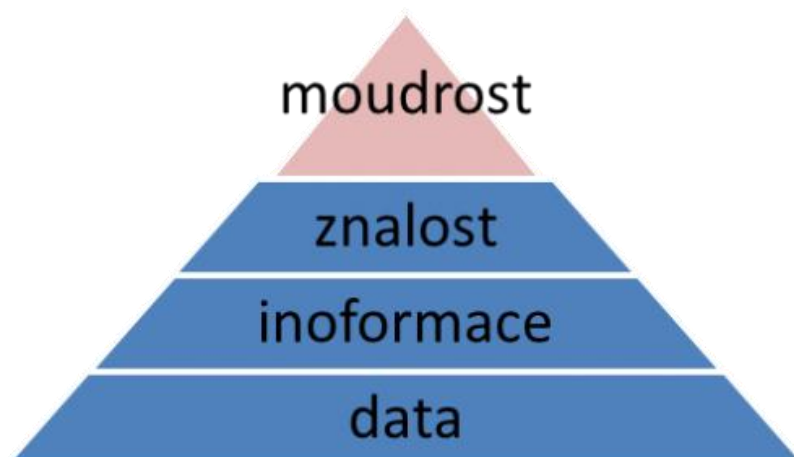
1 Úvod

Informační systémy jsou velmi důležitým nástrojem pro každý podnik. Napomáhají podnikům lépe fungovat v mnoha odvětvích. Tyto systémy představují skupiny lidí a informačních technologií, které mají zabezpečit sběr, zpracování a uchování informací pro daný podnik.

Tato práce je zaměřená na seznámení se s jednotlivými pojmy z oblasti informačních systémů a představení metod hodnocení ekonomické efektivity. První část práce obsahuje charakteristiku informačních systému a pojmů s nimi souvisejících. Pod charakteristikou si můžeme představit technologický popis systému, požadavky na něj nebo jeho obecný model. V druhé části práce jsou popsány konkrétní jednotlivé metody hodnocení. V předposlední části jsou metody aplikovány na konkrétní data z reálného podniku. V poslední části práce je vyhodnocení výsledků a doporučení na případné zlepšení.

2 Základní pojmy

Tato kapitola je zaměřena na vysvětlení základních pojmů, které se nejvíce používají v oblasti informačních systémů. A sice pojmy jako data, informace, znalost a moudrost.



Obrázek 1 - Schéma uspořádání [23]

V běžném životě tato slova jistě každý už někdy použil. Otázkou je, jestli byla použita ve správný okamžik. Při běžném hovoru se pojmy příliš nerozlišují, protože pro mnohé mají synonymní význam. Všechny pojmy jsou definovány v několika oblastech. Pohled na ně se může lišit v oblasti informatiky, kybernetiky, filosofie nebo

matematiky. V této kapitole budou pojmy vysvětleny z informačního pohledu. Pro pochopení rozdílů se musíme zamyslet nad jejich účelem a použitím.

2.1 Data

Slovo data pochází z latinského slovesa *dato*, *-are*, *-avi*, *-atum*, tj. *dávat*, a podstatná jména z něj odvozená znamenají *dané*, *danost*, *údaj*. V češtině se výraz *data* používá pro množné číslo, jednotné číslo je *údaj*. [1]

"Data" jsou definována jako základní stavební veličiny informace, které lze vnímat smysly. Z toho vyplývá, že data jsou libovolné posloupnosti prvků, symbolů, objektivních hodnot, veličin aj. [13]. Dá se říci, že data jsou jakákoli vyjádření skutečnosti, měření, počítání, zpracování či uchování. Data se získávají tak, že výsledky měření, počítání, zpracování či uchování jsou převedena do normalizovaného tvaru. Díky jejich "jednoduchému získání" je jednoduché je shromažďovat, vyhledávat, přenášet a zálohovat. Z tohoto popisu by mělo být jasné, že se z dat použitím běžných metod stávají informace. Při použití informačního systému jsou data nutná, jinak by neměl s čím pracovat. Data tedy tvoří vstupy a zdroje. Při práci s daty se setkáváme s problémy důvěrnosti dat, integrity dat, autentizace, dostupnosti (DOS útoky) a ochrany soukromí (ochrana osob před zneužitím informací o nich). V informačním systému se vyskytují různé typy dat: [6]

- Aktuální data - popisují současný stav reality, v závislosti na nich jsou získány aktuální informace. Když se stanou neaktuálními, stávají se z nich data archivní.
- Archivní data - data, která ztratila svou platnost. Uchovávají se pro zpětné analýzy vývoje a změn. Některá data se musí uchovávat po zákonem stanovenou dobu.
- Prognostická data - tato data se snaží vytvořit pravděpodobný pohled na budoucí plány, výhledy, záměry a návrhy projektů. Mohou se stát aktuálními.

Při práci s daty musíme být velmi opatrní. Všechna data představují pro nás určité bohatství. Nastává otázka bezpečnosti v informačních a komunikačních technologiích. Data musíme chránit jak proti ztrátě a zničení, tak proti krádeži a následnému zneužití. Chránit je musíme před útoky virů, neautorizovaných a neautentizovaných přístupů uživatelů. O této oblasti jsem se musel zmínit, ale dále se jí zabývat nebudu, protože není předmětem mé bakalářské práce.

2.2 Informace

Slovo informace pochází z latinského slova *informatio* tj. utváření, ztvárnění. Podle výkladu významu slova můžeme mít na definici informace "běžný" pohled a vidět za ním sdělení, či sdělitelnou znalost.

Informace je definována jako zpráva o nastalém jevu, který snižuje míru neznalosti o tomto jevu. Tuto zprávu tvoří data, která jsou interpretovaná s ohledem na význam a důležitost [13]. Lze říci, že informace se stávají z dat tehdy, když je možné z dat získat poznatky a vědomosti. V informačních a komunikačních technologiích tvoří informace například kódovaná data. Zde je jednotkou informace bit, tedy rozhodnutí mezi dvěma alternativami (0, 1). Nosičem takových informací je signál. Informace by měla být sdělitelná, srozumitelná, pravdivá a spolehlivá, důvěryhodná, včasná, relevantní. Příklady informací pro lepší představu:

- znakové projevy komunikátora a příjemce, který je pro oba smysluplný,
- obsah komunikace mezi dvěma a více souvisejícími hmotnými objekty, projevující se změnou svého stavu,
- míra uspořádanosti systému na rozdíl od entropie (míra neuspořádanosti),
- vlastnost hmotné reality, být uspořádána a její schopnost uspořádat,
- jazykový projev, vybudovaný na principu informačního slohového postupu, ve kterém se co nejobektivněji věcně a dokumentaristicky konstatují určitá fakta,
- poznatek, který omezuje nebo odstraňuje nejistotu, týkající se výskytu určitého jevu z dané množiny možných jevů,
- poznání, které se používá k orientaci, k aktivní činnosti, k řízení s cílem zachovat kvalitní specifičnost systému a zdokonalovat jej,
- vnímatelný obsah poznaného nebo předpokládaného obrazu skutečnosti, který je možno využít pro život člověka.

2.3 Znalost

Pojem znalost lze definovat mnoha způsoby. Znalost je organizovaná informace využitelná k řešení problémů (Woolf, 1990). Jiná definice říká, že znalost je informace, která prošla uspořádáním a analýzou, aby se stala srozumitelnou a použitelnou k řešení problémů nebo rozhodování (Turban, 1992). Třetí zmíněná definice říká, že znalost obsahuje pravdy a přesvědčení, perspektivy a koncepty, úsudky a očekávání, metodologie a know-how (Wiig, 1993). V oblasti informačních a komunikačních

technologií by se dala znalost definovat jako interakce dat a informací se zkušeností, dovednostmi, hodnotami, myšlením člověka, ostatními fakty, informacemi a znalostmi [13].

Existují dva druhy znalostí [13]:

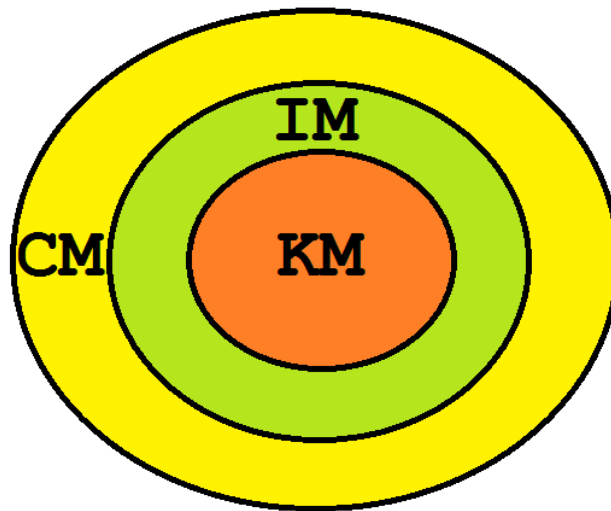
- **Explicitní** - formalizované a vyjádřené znalosti. Dají se poměrně lehce přenášet, ukládat, sdílet, rozšiřovat.
- **Tacitní** - skryté v podvědomí člověka / skupiny. Špatně se napodobují a předávají. Člověk ví více, než dokáže vysvětlit.

2.4 Moudrost

Pojem moudrost je obtížné definovat, protože nevznikl ve vědě, nýbrž v lidském životě. Moudrost je na nejvyšší pozici v pyramidě uvedené výše. Moudrost je nejvyšší forma použití a práce s daty, informacemi a znalostmi. Moudrosti lze dosáhnout tehdy, spojíme-li intuici, zkušenosti a práci se znalostmi. Předpokladem by mělo být, že se moudří lidé objevují na nejvyšších pozicích v organizacích. Protože jen moudrý člověk, může vytvářet nejlepší rozhodnutí. Tito lidé představují pro společnost sociální a intelektuální kapitál, kterého by si měla každá organizace vážit a chránit jej.

2.5 Disciplíny [7]

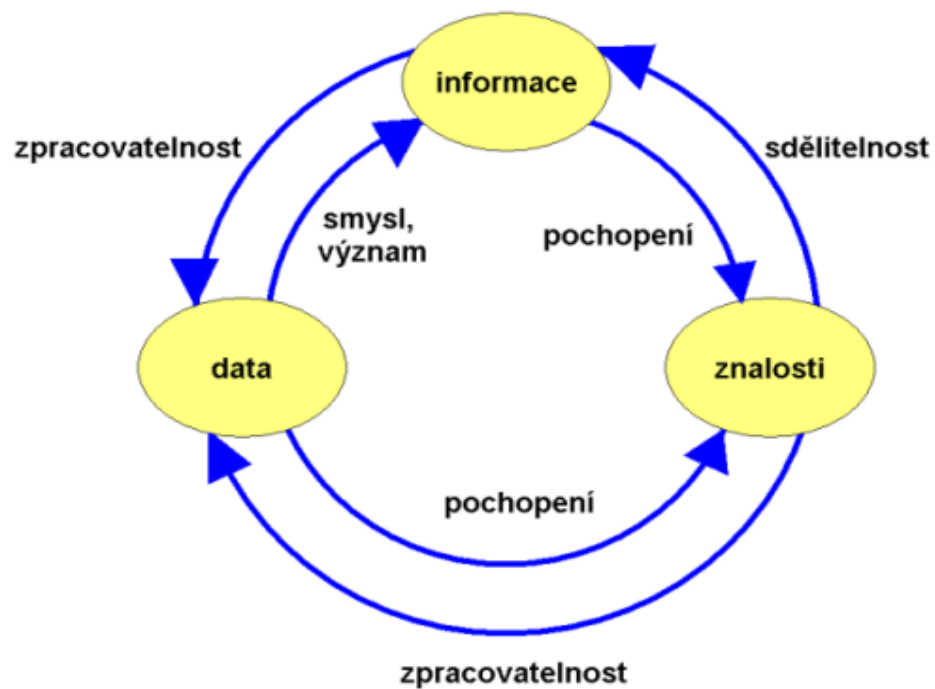
- **Management znalostí (Knowledge management)** - výsledkem by mělo být lepší využití intelektuálního kapitálu organizace pomocí efektivní práce se znalostmi.
- **Management informací (Information management)** - soubor technik pro sběr a správu informací, rozšiřování těchto informací k odběratelům s cílem usnadnit a zlepšit rozhodování.
- **Management obsahu (Content management)** - sada postupů a nástrojů pro sběr, správu a publikování informací v digitální formě. Informace jsou typicky různých typů včetně nestructurovaných a doplněných metadaty.



Obrázek 2 - Rozložení managementu

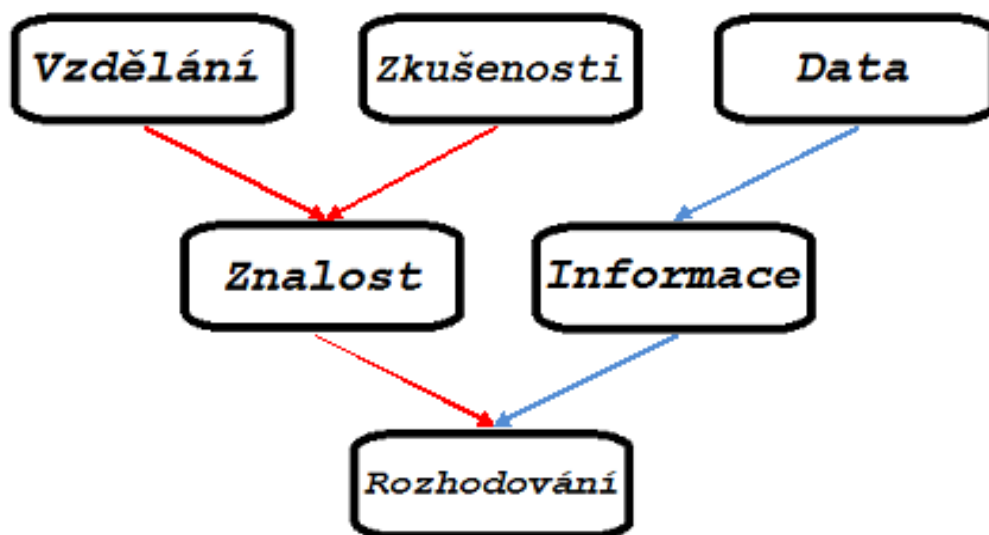
2.6 Vzájemné vztahy

Na začátku musí být taková data, u nichž je chápán smysl. Pokud by nebyl chápán jejich smysl, ztrácela by význam a byla by nepoužitelná. Jakmile data dávají smysl, postupně se z nich stávají užitečné informace. K cestě za znalostmi musí být informace správně pochopeny. Tehdy se stávají přínosné a lze je zpětně přeměnit na data.



Obrázek 3 - Vztahy mezi daty, informacemi a znalostmi [11]

Aby bylo možné udělat správné rozhodnutí, je potřeba několik souvisejících skutečností. Musí být zajištěno určité vzdělání v kombinaci se zkušenostmi. Při absenci jednoho faktoru nelze dosáhnout potřebné znalosti, vedoucí k správnému rozhodnutí. Jak bylo uvedeno výše, k vytvoření znalosti je potřeba vlastnit data a informace.



Obrázek 4 - Cesta k rozhodování

2.7 Přehled [11]

	Data	Informace	Znalost	moudrost
Obecně	posloupnost znaků, symbolů..	zpráva o nastalém jevu, která snižuje míru neznalosti o tomto jevu	to, co jednotlivec vlastní po osvojení dat a informací	intelektuální kapitál
Účel	přenášet a zpracovávat obraz skutečnosti	snížit entropii	porozumění skutečnosti	spojení intuice a zkušenosti
Úroveň	technologická (syntaktická)	obsahová (sémantická)	užitná (pragmatická)	rozhodující, jednací
Vztah obsah / forma	forma	obsah i forma	obsah	obsah
Souvislost	surovina pro informaci	data, která mají smysl, surovina pro znalost	informace, které umí jednotlivec dát do souvislostí	rozvaha, zdrženlivost

3 Charakteristika systémů

3.1 Systém

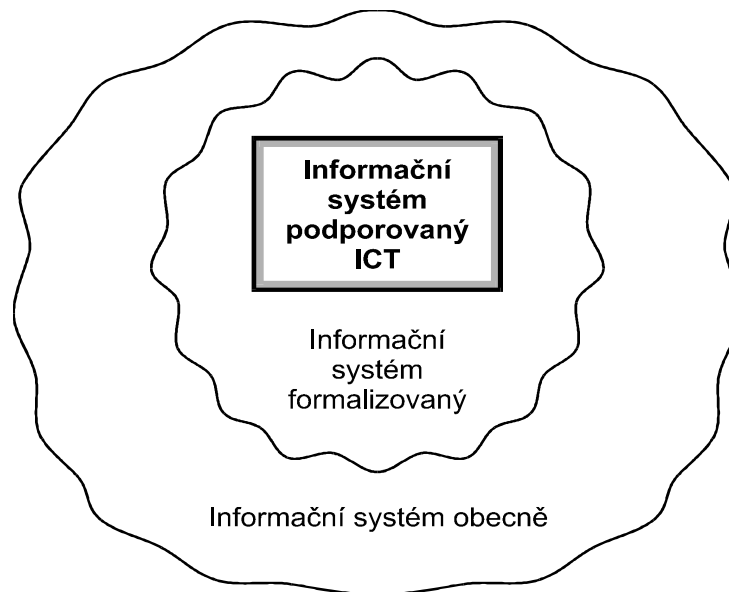
Systém definujeme jako účelově neprázdnou množinu prvků a množinu vazeb mezi nimi, přičemž vlastnosti prvků a vazeb mezi nimi určují vlastnosti (chování) celku. Systém může být relativně uzavřený s vazbami na okolí a dělitelný na subsystémy. [14]

Klasifikace (taxinometrie) systémů:

- **Podle vztahu k realitě**
 - **Obecné (abstraktní)** - formální systémy, které nemají žádný konkrétní obsah. Jsou popsány většinou matematicky.
 - **Reálné** - definovány na konkrétních reálných objektech. Prvky mají hmotný charakter a mnoho aspektů vlastností, částí a vazeb mezi veličinami. Jsou popsány verbálně, grafem nebo matematicky.
 - **Koncepční** - určité představy, které jsou vytvořeny při systémových syntézách (projekty, teorie, plány). Jsou popsány verbálně, grafy nebo matematicky.
- **Podle způsobu vzniku**
 - **Přírodní** - přírodní objekty, fyzikální a matematické systémy.
 - **Umělé** - vytvořené člověkem (podnikové IS, telefonní síť,..)
- **Podle chování v čase**
 - **Statické** - zabývají se hlavně strukturou systému.
 - **Dynamické** - zabývají se chování systémových jevů v čase (využívají teorie pravděpodobnosti, zobrazujeme pomocí grafu).

3.2 Obecná definice informačního systému

Obecná definice informačního systému říká, že představuje uspořádanou množinu komponent, lidí, technologických prostředků a metod, za účelem získání, přenesení, uchování a zpracování dat. Účelem je vytvoření prezentace informací pro potřeby uživatelů v systému řízení. Informační systém je složen z prvků, které jsou spojeny informačními vazbami. Mezi prvky systému řadíme nejen data, informatické zdroje, ale také informační technologie, osoby, správnou organizaci práce a řízení chodu systému. Informační technologie obsahují technické a programové prostředky, metodické a znalostní zázemí, sloužící ke zpracování a následnému poskytnutí informací. Určité části informačního systému mohou být automatizovány [5,21].



Obrázek 5: Chápání informačního systému v podniku [14]

3.3 Informační systém z pohledu úrovně řízení

Podnikové řízení obsahuje mnoho dílčích činností k dosažení stanovených cílů. Všechny tyto činnosti musí být vhodně koordinovány a propojeny. Nositelé řídicích rozhodnutí jsou odlišní v závislosti na velikosti podniku. V malých podnicích jsou to většinou vlastníci. Větší podniky řídí skupiny vrcholových manažerů, které volí majitelé podniku.

Základní úrovně řízení [22]:

- **Strategické** - strategické řízení je proces tvorby a realizace strategie, a je základem řízení celého podniku. Klíčová a vrcholová úroveň řízení, zaměřená na dlouhodobé plánování a směřování organizace, zajišťuje, že se události nestávají náhodou, ale podle předem stanovených plánů. Slouží k přenesení požadavků majitelů organizace na management.

Strategie je jedním z výstupů strategického řízení, nejčastěji dokument popisující první dvě fáze strategického cyklu. Proces strategického řízení tvoří 4 fáze, které se neustále opakují. První fáze je **formulace** strategie, ve které jsou stanoveny vize a strategické cíle. Druhou fází je **plánování** strategie, ve které je vytvořen strategický plán a harmonogram realizace. Následuje fáze **realizace** strategie. Tato fáze se zabývá alokací zdrojů, realizací projektů, aktivit a opatření k naplnění strategických cílů. V poslední fázi nastupuje **kontrola** strategie, monitoring stavu a **vyhodnocování**, případná aktualizace strategie.

- Taktické - střední úroveň řízení. Zabývá se užším okruhem činností s větší konkrétností. Výsledky jsou zjistitelné snadněji a za kratší čas než u strategického řízení. Převážně se zabývá řízením jednotlivých projektů, analytických činností, projekčních činností, řízením vazeb na ostatní projekty, řízením implementace projektů, řízením přechodů mezi stavy informačního systému na nové úlohy nebo tvorby provozních předpokladů, objemem prodeje, podílu na trhu, výše zisku nebo výnosnosti kapitálu.
- Operativní - nejnižší úroveň řízení. Jedná se o konkrétní a detailní řízení provozu informačního systému v krátkém časovém intervalu. Operativní řízení se také zabývá zajišťováním provozního materiálu, kalkulace efektivity výroby, instalací produktů, údržbou provozované techniky a programů aj. Směřuje k co nejefektivnějšímu využití zdrojů a k realizaci slouží nástroje vnitropodnikového řízení. Mezi nástroje vnitropodnikového řízení patří limity, normy, kalkulace nákladů, rozpočty dílčích subjektů, peněžní plán, plán likvidity, plán výkazu zisků a ztrát aj.

Z pohledu řízení podnikového informačního systému vyplývá, že pro každou úroveň řízení potřebujeme různé informace k rozhodování. Podle řídicí pyramidy (Obrázek 6) je vidět, že největší množství informací je potřeba na nejnižší operativní úrovni řízení. Nejvyšší strategické řízení využívá především externí informace z okolí podniku a od konkurenčních podniků.



Obrázek 6 - Pyramida [21, 22]

- TPS (Transaction Processing Systems) - Transakční nebo také provozní IS je základní složkou každé firmy. Jedná se o nástupce dávkových systémů, které

jsou umístěny u pracovníka. TPS je blok aplikací, zaměřené na konkrétní činnosti podniku. Slouží například k evidenci účetnictví, obchodů, zákazníků, výměny dat, zboží na prodejně nebo ve skladě. Podporuje práci operativního řízení firmy. TPS může obsahovat dílčí komponenty (CAD, CAM, CAQ, CAP, CIS, GIS), které podporují jeho práci.

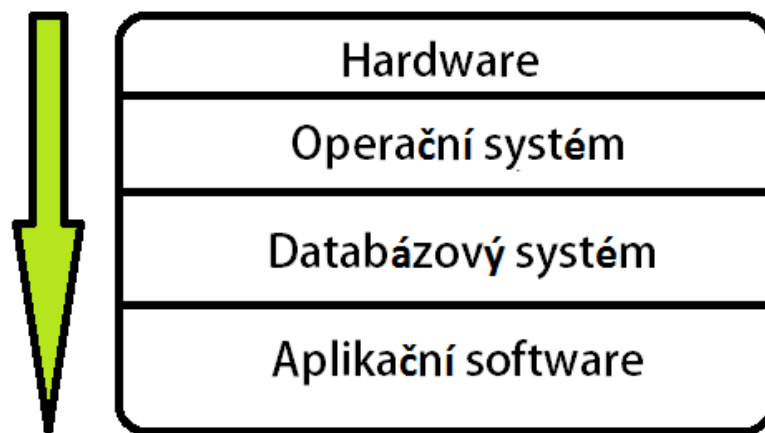
- RIS (Reporting Information Systems) - vykazovací systém využívající výpočetní techniku. Výstupy RIS systémů jsou výkazy a sestavy na operativní úrovni, které jsou dále využívány středním managementem pro taktické a operativní řízení.
- DSS (Decision Support Systems) - systém podporující rozhodování na základě výstupních informací. Výstupními informacemi jsou rozbor variant nebo analýzy rizik, zásob informačních aktiv, porovnání tržeb v různých obdobích, předpokládané tržby založené na prodeji zboží v minulém období. Součástí DSS systémů jsou obvykle tři části - databáze, metoda a uživatelé. Analýzy jsou poté použity ke strategickému a taktickému řízení.
- EIS (Executive Information Systems) - slouží pro potřeby vrcholového řízení na strategické úrovni. Zde je potřeba pracovat s informacemi, které charakterizují celkové fungování podniku. Tyto informace slouží jako podklad pro strategické řízení. Data, se kterými tyto systémy pracují, jsou pořizovány ze systémů TPS. Protože je potřeba dat za širší časový horizont, data musí být strukturovaná a mít vysokou agregaci. Ve spojení s EIS se můžeme setkat s pojmem "Business Intelligence - BI". Za pojmem BI se schovává použití prostředků pro vytváření centrálních datových skladů a analytických nástrojů. Sklady a analytické nástroje slučují data z různých zdrojů a systémů. Nejdůležitějšími funkcemi EIS systémů jsou: plánování v dlouhodobém horizontu, ekonomická analýza hospodaření firmy, hodnocení podnikatelských záměrů, příprava inovačních akcí, formulace strategických projektů metodami projektového řízení, podpora specifikace marketingové strategie firmy, manažerské výkaznictví nebo rozbor situace na trhu.
- ES (Expert Systems) - úkolem expertních systémů podpořit na základě uložených dat rozhodnutí experta (lidský faktor). Jsou navrženy tak, aby řešily složité problémy úvahou o znalostech, které odborníci vlastní. Výstupem jsou nabídnutá řešení dotazovaných situací. Mimo jiné mají za úkol odstranit rutinní

práci, pro níž by bylo nutné mít specializovanou kvalifikaci. Tento systém se vyskytuje na všech úrovních řízení ve firmě [21].

- OA (Office Automation) - automatizovaná administrace, která využívá e-mail, e-kalendář a různé textové editory.
- EDI - je standart, který definuje rámec elektronické výměny dat mezi podniky. Využívá se elektronické spojení. Každý podnik v takovém spojení vlastní informace o ostatních. Tyto přenosy dat zprostředkuje specializovaný poskytovatel služeb EDI.

3.4 Technologický popis podnikového informačního systému

Technologický popis podnikového informačního systému mohou prakticky vždy nejlépe popisovat jeho vývojáři nebo IT specialisté, díky jejich praktickým znalostem hardwarových prostředků, počítačů, sítí, operačních systémů a databázových systémů. Z pohledu vývojářů a IT specialistů lze sestavit obecný model podnikového informačního systému.



Obrázek 7: Model podnikového informačního systému [3]

3.5 Složky informačního systému podniku

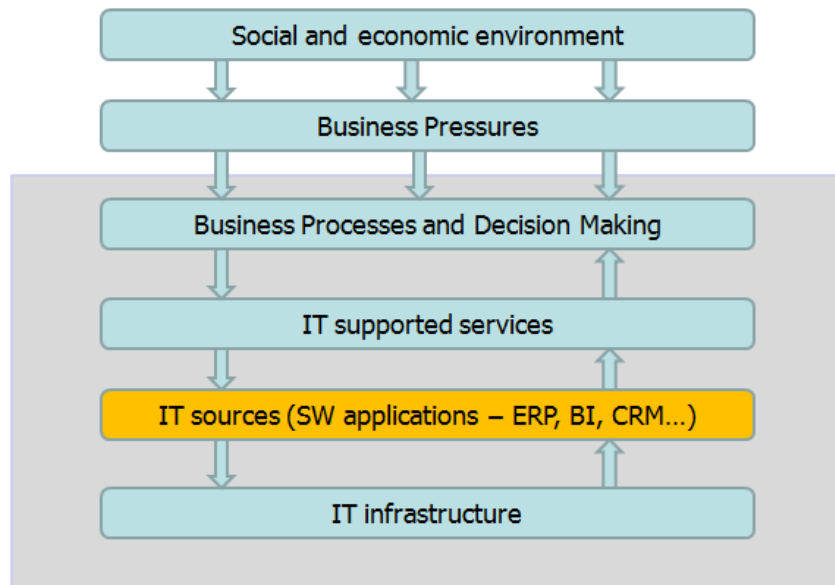
Informační systém je složen ze 6 složek. Každá složka má svoji úlohu a je nezbytná pro úspěšné fungování systému.

- Software - technologické vybavení
- Hardware - technické vybavení
- Databáze - uspořádaná množina informací

- Peopleware - lidská složka
- Orgware - organizační prostředky
- Reálný svět - kontext informačního systému

Software označuje programové vybavení. Je to sada všech počítačových programů v počítači. **Hardware** označuje fyzické složky počítače, bez kterých by nebyl schopen fungovat. Zahrnuje tedy veškerou techniku, která je v systému zahrnuta. Může být propojená prostřednictvím počítačové sítě. **Databáze** představuje datovou základnu uloženou na paměťovém médiu, která poskytuje data různým dílčím systémům integrovaného systému. Pod pojmem **peopleware** si můžeme představit práci v týmu, produktivitu vývoje, psychologii v programování, organizované učení a kulturu, modelování lidských kompetencí. **Orgware** představuje organizační prostředky, například pravidla a předem dané postupy, určující provoz systému. Dále může znamenat legislativní příkazy a normy. Poslední složkou je **reálný svět** kolem informačního systému, z něhož systém čerpá vstupy- nároky a požadavky uživatelů aj. Jakmile informační systém tyto vstupy zpracuje, většinou vrací výstupy v podobě informací zpět do reálného světa.

S nástupem typu informačního systému typu ERP (Enterprise resource planning) se tento pohled stává ne úplně aktuální, protože se návrh systémů zaměřuje více na nastavení vhodných parametrů pro konkrétní podnik. Nejedná se tedy o návrh konkrétního algoritmu pro univerzální aplikaci. Proto se technologické popisy mohou lišit. Na obrázku je zobrazeno jak může vypadat podnikový informační systém (dále PIS) v reálné firmě. PIS je zobrazen ve vybarveném obdélníku, který je ovlivňován sektory ekonomického a sociálního prostředí a obchodu. PIS se skládá z podnikových procesů (orgware) a vytváření rozhodnutí (peopleware), podpory IT sektoru (hardware), složení infrastruktury IT (databázový systém) a softwarových aplikací - žlutě zvýrazněny.



Obrázek 8: Příklad postavení IS/ICT v podniku - aplikační SW [14]

3.6 Požadavky

Na informační systém je kladeno hodně požadavků, které by měl splňovat:

- **Otevřený** k vnějšímu prostředí - doplňování komponent i z jiného podniku. Díky této vlastnosti je omezena závislost odběratele na dodavateli.
- **Dynamický** - možnost změny v závislosti na změnu vnějšího prostředí. Platnost dynamické změny je obvykle garantována vývojem na několik let.
- **Podporovaný** - zajišťuje komunikaci systému v požadovaném jazyce s uživatelem, servis systému dodavatelem po určitou dobu, rozvoj systému.
- **Komplexní** - zabezpečení složek řízení a organizace potřebnými informacemi. Rozsah komplexnosti závisí na požadované funkci systému.
- **Kompaktní** - vnitřní vazby mezi subsystémy a daty. Obsahuje vazby horizontální (stejná hierarchická úroveň) a vertikální (hierarchicky rozlišené úrovně vazeb).
- **Chráněný** - důležitá bezpečnost proti zneužití dat a poškození technického stavu systému.
- **Kompatibilní** - neboli slučitelné. Při potřebě možnost sloučení jednotlivých systémů i od jiných dodavatelů.
- **minimalizace redundance dat** - data, která jsou uložena na jednom místě by se neměla vyskytovat na jiném. Pouze ve formě odkazu na úložiště.
- **rychlé zavedení systému**

- cenově přijatelný
- v nejvyšší možné kvalitě

4 Metody hodnocení efektivity informačního systému

Metody hodnocení ekonomické efektivity dělíme na několik skupin podle toho, které faktory zohledňují. Metody mohou brát v úvahu faktor času nebo finanční kritéria. Metody, uvažující časové hledisko, rozdělujeme na metody statické a dynamické. Pokud budeme na metody nahlížet z jiného hlediska, a to z pojetí efektů z investic, můžeme metody dělit takto: metody směřované na nákladové kritérium, ziskové kritérium a kritérium ve formě peněžních toků z investice. [1]

4.1 Statické metody

Statické metody vůbec nezohledňují vliv faktoru času na hodnotu peněz. Používají se tehdy, pokud má investice krátkou dobu životnosti. Zároveň záleží na diskontní sazbě. Tato sazba odvozená z kapitálové struktury by měla být velmi malá, aby bylo možné zanedbat faktor času. Při použití statistických metod může dojít ke zkreslení výsledku a tím i ke špatnému rozhodnutí. Mezi statické metody patří průměrné roční náklady, průměrná výnosnost, průměrná procentní výnosnost a doba návratnosti. [9]

4.1.1 Průměrné roční náklady (Average annual cost)

Tato metoda porovnává průměrné roční náklady příslušných srovnatelných investičních variant projektů, které mají stejný rozsah produkce (stejný objem, kvalita a cena).

Vzorec pro výpočet je: $R = O + i * J + V - L / n$

R ... roční průměrný náklad varianty

O ... roční odpisy

J ... počáteční kapitálový výdaj - pořizovací cena projektu (investice)

i ... požadovaná výnosnost projektu v % / 100 (úrok)

V ... roční provozní náklady bez odpisů - pouze náklady spojené s daným projektem

n ... doba životnosti investice

L ... likvidační cena snížená o náklady na likvidaci

4.1.2 Průměrná výnosnost (Average yield)

Tato metoda je také známá pod názvem *průměrná rentabilita*. Považuje za efekt zisk po zdanění, který investice přináší.

Vzorec pro výpočet je:
$$V_p = \frac{\sum_{n=1}^N Z_n}{N * I_p}$$

V_p ... průměrná výnosnost projektu

n ... jednotlivé roky ekonomické životnosti

Z_n ... roční zisk po zdanění v n -tém roce životnosti - pouze zisk plynoucí z projektu

N ... doba ekonomické životnosti

I_p ... průměrná roční hodnota krátkodobé majetku z investice v zůstatkové ceně

4.1.3 Průměrná procentní výnosnost (Average annual percentage yield)

Průměrná procentní výnosnost udává, kolik procent investovaného kapitálu se ročně průměrně vrátí.

Vzorec pro výpočet:
$$\mu r = \frac{\mu Z_n}{I}$$

μr ... průměrná procentní výnosnost projektu

Z_n ... roční zisk po zdanění v n -tém roce životnosti

μZ_n ... průměrný výnos za roky životnosti - aritmetický průměr ročních zisků

I ... pořizovací cena projektu (kapitálový údaj)

4.1.4 Doba návratnosti (Payback period)

Tradiční a často používaná metoda, zejména v bankovních kruzích. Jedná se o dobu, za kterou se vrátí investice ze svých zisků po zdanění a odpisech. Za efekt je zde považován zisk a odpisy. Obecně chceme, aby byla doba návratnosti co nejkratší.

Vzorec pro výpočet je:
$$I = \sum_{i=1}^a (Z_n + O_n)$$

I ... pořizovací cena projektu (kapitálový údaj)

n ... jednotlivé roky ekonomické životnosti

Z_n ... roční zisk po zdanění v n -tém roce životnosti - pouze zisk plynoucí z projektu

O_n ... roční odpisy z investice v n -tém roce

a ... jednotlivá doba návratnosti

Návratnost je dána tím rokem životnosti investičního projektu, v němž platí požadovaná rovnost.

4.2 Dynamické metody

Dynamické metody, na rozdíl od statistických metod, zohledňují faktor času a částečně i faktor rizika. Tyto faktory jsou použity v diskontní míře, díky které můžeme aktualizovat vstupní proměnné. Měly by se používat tam, kde se počítá s delší dobou pořízení investičního majetku a delší dobou jeho ekonomické životnosti. [9]

4.2.1 Čistá současná hodnota (Net present value)

Tato metoda považuje za efekt peněžní příjem z investice. Základem je očekávaný zisk po zdanění, odpisy a eventuálně ostatní příjmy. Čistou současnou hodnotu definujeme jako rozdíl mezi diskontovanými peněžními příjmy z investice a kapitálovým výdajem v jednotlivých letech.

Vzorec pro výpočet je:
$$\check{C} = \sum_{n=1}^N \frac{P_n}{(1+i)^n} - K$$

\check{C} ... čistá současná hodnota

N ... doba ekonomické životnosti

n ... jednotlivé roky ekonomické životnosti

P_n ... peněžítý příjem z investice v jednotlivých letech její životnosti - zisk po zdanění

K ... kapitálový výdaj celkem - náklady na projekt

i ... požadovaná výnosnost (úrok v % / 100)

4.2.2 Index ziskovosti (Profitability index)

Tato metoda je také známa pod názvem index rentability. Výsledkem je relativní ukazatel vyjadřující poměr očekávaných diskontovaných peněžních příjmů z investice k počátečním kapitálovým výdajům.

Vzorec pro výpočet je:
$$I_z = \frac{\sum_{n=1}^N \frac{P_n}{(1+i)^n}}{K}$$

I_z ... index ziskovosti

N ... doba ekonomické životnosti

n ... jednotlivé roky ekonomické životnosti

K ... kapitálový výdaj celkem - náklady na projekt

i ... požadovaná výnosnost (úrok v % / 100)

P_n ... peněžitý příjem z investice v jednotlivých letech její životnosti - zisk po zdanění

5 Praktický příklad

V této části práce se budu zabývat aplikováním výše uvedených metod na konkrétních datech. Pro praktický příklad jsem si vybral malou cestovní agenturu, která mi byla ochotná poskytnout informace. Podmínkou pro poskytnutí interních dat z účetnictví cestovní agentury bylo zachování anonymity názvu agentury.

5.1 O společnosti

Cestovní agentura (dále CA) vznikla v roce 2008 a majitelkou je 1 fyzická osoba, která podniká na základě živnostenského oprávnění. Místo podnikání CA je v jihočeském kraji. Místem podnikání je kancelář, kterou si pronajímá. CA je autorizovaným prodejcem zájezdů několika desítek renomovaných cestovních kanceláří. CA nabízí výběr ze široké nabídky pojištěných zájezdů (dle zákona) - pobytové, poznávací, first minute, last minute aj. Podmínky i ceny jsou shodné s pořádajícími cestovními kancelářemi.

5.2 Informační systém společnosti

V teoretické části mé práce jsem se zabýval informačními systémy z celkového pohledu. V praktickém příkladu je moje práce zaměřena na software společnosti. Co se týká části hardwaru informačního systému, CA vlastní dva notebooky, dva mobilní telefony, multifunkční tiskárnu s faxem a skenerem. Do kategorie Peopleware bych zařadil majitelku CA, která agenturu řídí. Databáze je vedena pomocí softwarového vybavení, kterým se budu zabývat v dalším odstavci. O organizační složku Orgware se také stará majitelka CA. Do poslední kategorie reálného světa bych zařadil klienty, kteří jsou nejdůležitějším faktorem vedoucím k úspěchu a dlouhodobé existenci společnosti na trhu.

Vzhledem ke skutečnosti, že se jedná o malý podnik s jedním zaměstnancem (zároveň majitelka) v jedné kanceláři, není zaveden žádný podnikový informační systém od stávajících dodavatelů. CA vlastní několik licencí na software, který je nutný pro chod společnosti. V závislosti na těchto licencích bude ukázán konkrétní příklad. CA využívá níže uvedený software.

Název SW	Cena (Kč)
Windows 7	2499
Windows XP Profesional, Service Pack 3	1999
Microsoft Office 2007	2350
ESET NOD32 Antivirus	1252
Účetní program	4100
Rezervační program zájezdů	1500
Nero Multimedia Software	1355
Webové stránky	5000
Celkem	20055

Všechn software byl pořízen v roce 2008. Rozhodl jsem se zařadit webové stránky do kategorie SW podnikového informačního systému, i když to zde může být diskutabilní s ohledem na kategorii databáze informačního systému. CA využívá v této době jednostránkové webové stránky, které s vlastní databází nepracují. Webové stránky si nechala CA vytvořit od jednoho z poskytovatelů tvorby webových stránek. Pro stejné zařazení jsem se rozhodl u operačních systémů Windows 7 a Windows XP Profesional. V takto malém rozsahu využití (2 počítače) bych pro operační systémy nevytvářel svoji vlastní kategorii. Ještě bych rád zdůraznil skutečnost, že firma zaplatila za pořízení rezervačního systému zájezdů. Tento systém slouží jako databáze cestovních kanceláří a zájezdů, které prodávají. Rezervační systém je velmi důležitým pomocníkem pro všechny cestovní agentury. Při jeho používání CA šetří čas a náklady na komunikaci s jednotlivými kancelářemi. Bezpečnost v informačních a komunikačních technologiích má na starosti antivirový program ESET NOD32 Antivirus. CA je s ním dlouhodobě spokojená. Majitelka si sama vede účetnictví, díky mnohaletým zkušenostem. Než podává daňové přiznání, konzultuje správnost údajů z

účetního programu s daňovou poradkyní a auditorkou. V další fázi práce se budu zabývat aplikováním výše uvedených obecných metod na data z účetnictví CA. Chtěl bych předem říci, že pro každou společnost se metody aplikují trochu jinak. V mojí práci se zabývám softwarem CA. Metody lze aplikovat na všechny části informačního systému dohromady nebo také na každou část zvlášť. Také záleží na typu společnosti, předmětu podnikání aj. V mém případě mi bylo v CA vysvětleno, že by se bez aktuálního softwarového vybavení informačního systému CA neobešla, protože by nemohla realizovat prodej zájezdů. Z toho vyplývá, že pro výpočty metod, kde se vyskytuje veličina zisk po zdanění, musím použít celou částku zisku po zdanění. U jiných společností se může dosazovat jiná než 100% částka zisku, v závislosti na typu společnosti - výrobní, poskytování služeb aj. Některé společnosti nemusí nutně potřebovat software v informačním systému, aby realizovali zisk. Od toho se odvíjí velikost dosazovaných dat. V mém příkladu CA zaplatila malou počáteční investici. V některých metodách se objevují velká čísla, díky nepoměru počáteční investice a zisku po zdanění, který z ní plyne. Předpokládaná doba životnosti byla při nákupu čtyři roky. Nyní CA používá většinu softwaru už pátým rokem, ale data z pátého roku mi nebyla poskytnuta.

5.3 Roční průměrné náklady SW

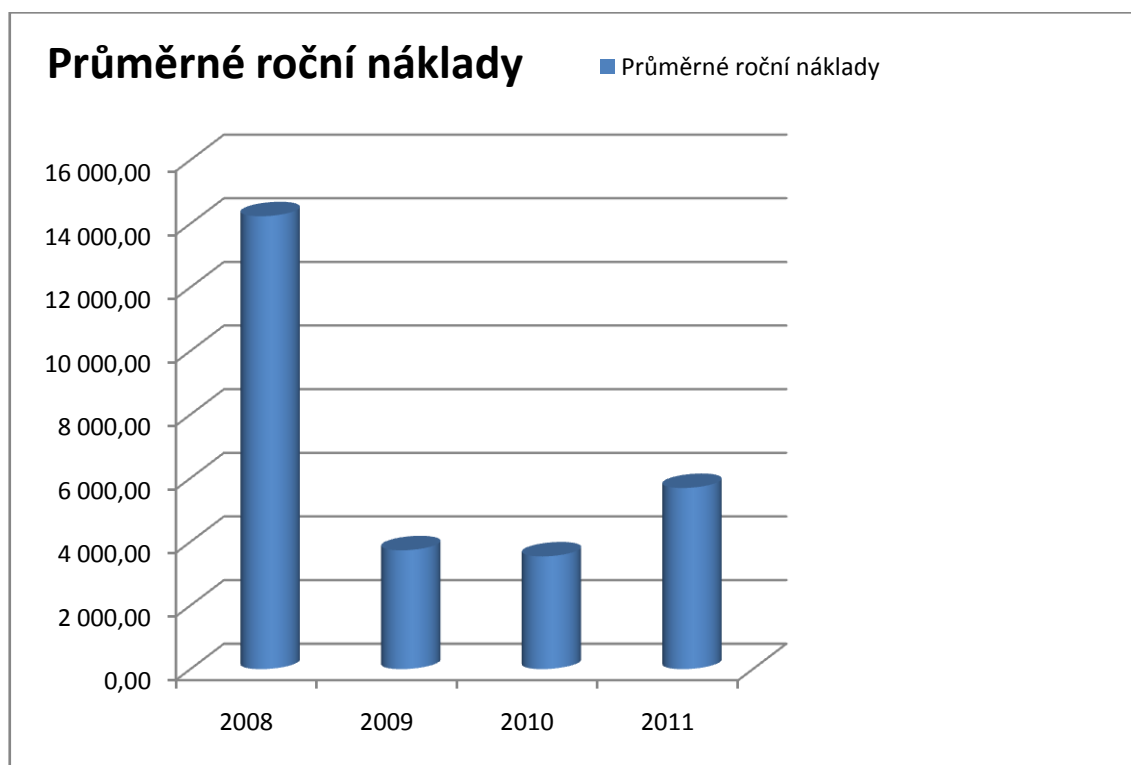
První použitá metoda, která patří do skupiny statických metod. Tyto metody neberou v úvahu faktor času. **Vzorec** pro výpočet: $R = O + i * J + V - L / n$

Protože CA nemá dlouhodobý nehmotný majetek (pouze krátkodobý), nevyskytují se v mých výpočtech odpisy dlouhodobého nehmotného majetku, do kterého patří software. Zároveň nepočítám s likvidační cenou. CA zatím neplánuje nic měnit, proto se touto hodnotou také nezabývám. Počáteční investice byla 20055 Kč. Při prvotní investici CA požadovala minimální výnosnost 50%. Do provozních nákladů na software jsem zařadil náklady na elektřinu a IT techniky, kteří řešili občasně problémy a nedostatky. Nejvyšší roční provozní náklady byly v posledním uvedeném roce 2011, Tento rok musel několikrát přijet technik z důvodu nefunkčnosti rezervačního systému zájezdů. Celkově byl v CA šestkrát, nakonec byla účtovaná práce pouze za tři výjezdy. Chyba byla převážně na straně poskytovatele. Nejnižší roční průměrné náklady byly v roce 2010, kdy CA neměla žádné problémy se softwarem. Tento rok nemusela platit žádného technika. Nejvyšší průměrné provozní náklady měla pochopitelně v první roce, kdy se

zaváděl všechny software. Vývoj ročních průměrných nákladů je znázorněn v grafu níže.

Hodnoty jsou uvedeny v celých Kč.

<i>Roky používání</i>	2008	2009	2010	2011
<i>O ... roční odpisy</i>	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>J ... počáteční kapitálový výdaj</i>	20 055,00	0,00	0,00	0,00
<i>i ... požadovaná výnosnost v % / 100 (úrok)</i>	0,50	0,50	0,50	0,50
<i>V ... roční provozní náklady bez odpisů</i>	4 207,00	3735,00	3543,00	5694,00
<i>n ... doba životnosti investice</i>	1,00	2,00	3,00	4,00
<i>L ... likvidační cena snižená o náklady na likvidaci</i>	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>R ... roční průměrný náklad varianty</i>	14 234,50	3 735,00	3 543,00	5 694,00



Graf 1: Roční průměrné náklady SW

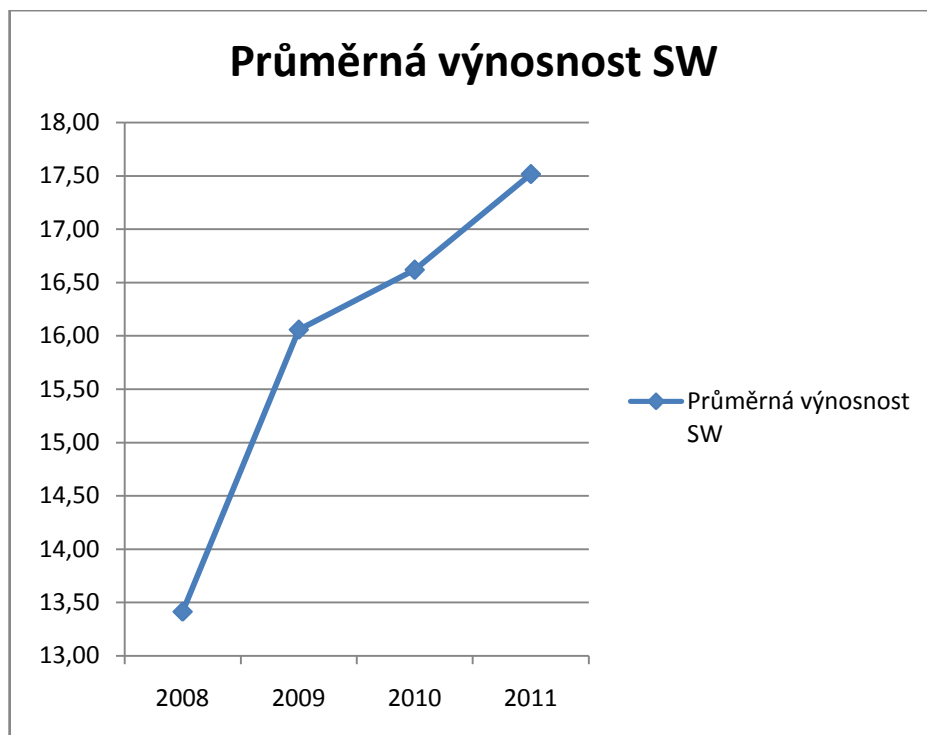
5.4 Průměrná výnosnost SW

Vzorec pro výpočet:
$$V_p = \frac{\sum_{n=1}^N Z_n}{N * I_p}$$

Hodnoty uvedeny v celých Kč.

<i>Roky používání</i>	2008	2009	2010	2011
<i>Z_n ... roční zisk po zdanění v n-tém roce životnosti</i>	269 000	343 000	313 000	270 000
<i>N ... doba ekonomické životnosti</i>	1	2	3	4
<i>I_p ... průměrná roční hodnota krátkodobého majetku z investice v zůstatkové ceně</i>	20 055	19 055	18 555	17 055
<i>V_p ... průměrná výnosnost projektu</i>	13,41	16,06	16,62	17,52

Průměrná výnosnost je ukazatelem, který ukazuje poměr mezi ziskem a průměrnou hodnotou majetku v daném roce. Říká, kolikrát jsme dokázali zúročit naši investici (nebo naopak). Logicky nejdůležitější hodnotou je zisk. Maximalizovat zisk se snaží "skoro" každá firma. Do průměrné roční hodnoty krátkodobého majetku musíme zahrnout určité opotřebení. U softwaru se na to lze dívat více pohledy. Lze to chápat tak, že starší neaktualizovaný software nelze využít tak, jako novější aktualizované verze s novými prvky. CA se rozhodla snížit každý rok hodnotu krátkodobého majetku o 1000 Kč. Celková hodnota softwaru za čtyři roky činí 20055 Kč, která je snížena o 3000 Kč. Proto je průměrná hodnota krátkodobého majetku 17055 Kč v roce 2011. V mém příkladu měla nejvyšší zisk CA v roce 2009, takže je zaznamenán nárůst výnosnosti oproti roku 2008. Díky tomu, že CA v roce 2010 nepoživovala další software a realizovala druhý nejvyšší zisk, má křivka stoupající směr. V posledním roce dosáhla investice nejvyšší výnosnosti ve sledovaném období. Díky tomu, že CA nenakupovala během sledovaného období nový software, průměrná hodnota krátkodobého majetku se stále snižuje a křivka výnosnosti má stále stoupající tendenci. Pokud CA nebude investovat v dalším roce do nového softwaru, předpokladem pro další rok je opět vzrůstající směr křivky.



Graf 2: Průměrná výnosnost SW

5.5 Průměrná procentní výnosnost

Vzorec pro výpočet: $\mu r = \frac{\mu Z_n}{I}$

Hodnoty uvedeny v celých Kč a ve dnech.

<i>Roky používání</i>	2008	2009	2010	2011
<i>Zn ... roční zisk po zdanění v n-tém roce životnosti</i>	269 000	343 000	313 000	270 000
<i>I ... pořizovací cena (kapitálový údaj)</i>	20 055			
<i>μZ_n ... průměrný výnos za roky životnosti</i>	298 750			
<i>μr ... průměrná procentní výnosnost</i>	1489,65%			
<i>Doba splatnosti ve dnech</i>	25			

Průměrná procentní výnosnost je ukazatel, který vyjadřuje procentní zhodnocení investovaných peněz.

Pro výpočet průměrného výnosu za sledované období použijí aritmetický průměr.

$$\mu Z_n = (269000 + 343000 + 313000 + 270000) / 4 = \mathbf{298\ 750\ Kč}$$

$$\mu r = 298750 / 20055 = \mathbf{1489,65\ \%}$$

Vzhledem k malé počáteční investici a velkému zisku, je vidět vysoké procento průměrné výnosnosti. Ovšem je zřetelné, že výše procenta nemusí být úplně pravdivá, protože tento ukazatel pracuje s průměrnou hodnotou. Pro skutečnou hodnotu bude lepší použít dynamickou metodu čisté současné hodnoty, která zohledňuje zisk po zdanění v jednotlivých letech životnosti.

$$\mathbf{Doba\ splatnosti} = (20055 / 298750) * 365 = \mathbf{25\ dní}$$

Protože tento ukazatel počítá s průměrnou hodnotou výnosu za celé sledované období, doba splatnosti je pouze informativní a může se od skutečné lišit. Proto pro výpočet doby splatnosti je lepší použít přímo metodu pro to určenou - Doba návratnosti.

5.6 Doba návratnosti

Vzorec pro výpočet:
$$I = \sum_{i=1}^a (Z_n + O_n)$$

Hodnoty uvedeny v celých Kč a ve dnech.

Roky používání	2008	2009	2010	2011
<i>I ... pořizovací cena (kapitálový údaj)</i>	20 055,00	0,00	0,00	0,00
<i>Z_n ... roční zisk po zdanění v n-tém roce životnosti</i>	269 000,00	343 000,00	313 000,00	270 000,00
<i>O_n ... roční odpisy z investice v n-tém roce</i>	0,00	0,00	0,00	0,00
Zůstatková cena	-269 000	-591 945	-904 945	-1 174 945
INFO	Investice je splacena	Investice je splacena	Investice je splacena	Investice je splacena

$$\mathbf{Doba\ návratnosti\ počáteční\ investice} = 20055 / (269\ 000 / 365) = \text{cca } 28 \text{ dní.}$$

Tento ukazatel vyjadřuje, za jak dlouho se nám investice vrátí zpátky. Vzorec říká, že jakmile je zabezpečena rovnost počáteční investice se součtem zisku po zdanění a

odpisů, investice se vrátila. Další kapitálové výdaje se přičítají k počáteční investici. V mém příkladu CA investovala malou počáteční investici vzhledem ke konečnému ročnímu zisku. Z toho důvodu je v každém roce záporná zůstatková cena, která značí, že je investice CA splacená. Proto se investice CA vrátila velice rychle a to za 28 dní v prvním roce. Jak lze vidět, doba návratnosti oproti metodě výše (25dní) se liší. A to o 3 dny. Tato metoda totiž rozlišuje výši zisku po zdanění v jednotlivých letech životnosti. A to je velmi důležité. V tomto příkladu na malých hodnotách je tento rozdíl skoro zanedbávající, ale u velkých investic v řádech milionů Kč, kdy doba návratnosti pohybuje v letech (v některých případech i desítkách let), tento rozdíl může být značný. V teoretickém příklad bude pořizovací cena 10 milionů Kč, doba životnosti 20 let, prvních 10 let jsou zisky 400 000 Kč, dalších 5 let 600 000 Kč a posledních 5 letech 1 milion Kč. V součtu zisků celkem 12 milionů Kč. Průměrný zisk za 20 let je 750 000 Kč. Doba splatnosti by tedy byla $10 / 0,75 = 13,33$ let. Naopak při použití metody doby návratnosti by se investice vrátila až za 18 let. Za prvních 13 let bude zisk teprve 5,8 milionu Kč, tudíž investice nemůže být splacena. Proto je lepší počítat s touto metodou návratnosti, abychom dosáhli pravdivého výsledku.

5.7 Čistá současná hodnota SW

Metoda čisté současné hodnoty je první dynamickou metodou, zohledňující časový interval delší než 1 rok. Pro výpočet byla použita předem stanovená požadovaná výnosnost 50%. Jedná se tedy o odhadovanou čistou hodnotu, kterou by mohla investice dosáhnout při určitém zisku.

Vzorec pro výpočet:
$$\check{C} = \sum_{n=1}^N \frac{P_n}{(1+i)^n} - K$$

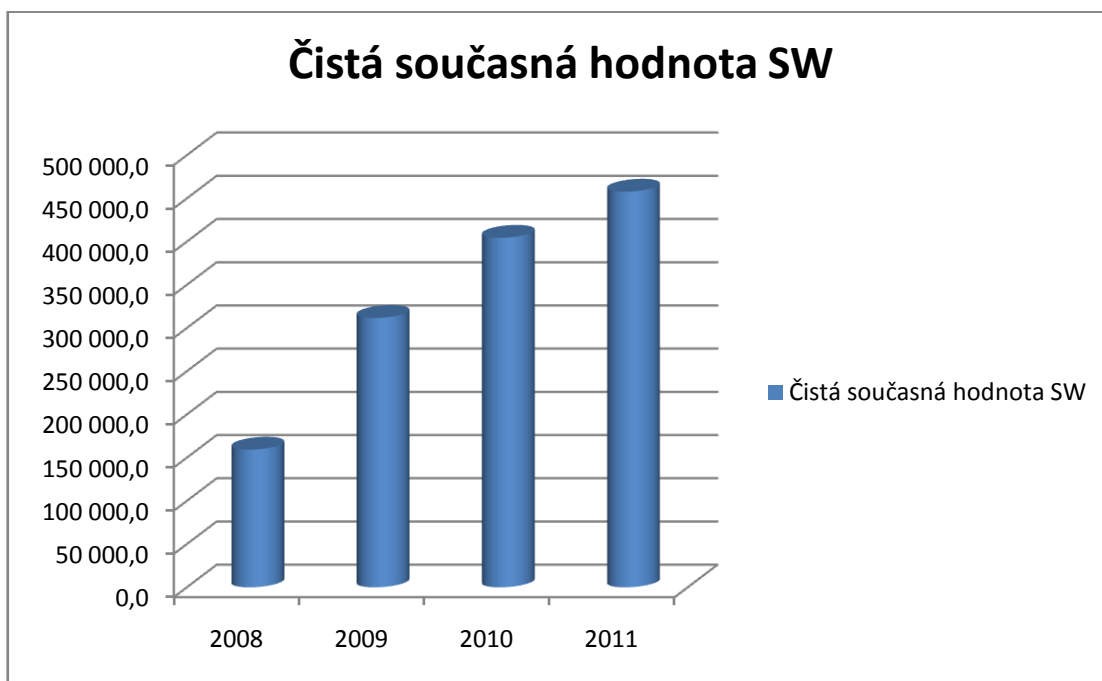
Tím, že je metoda dynamická, pracuje se matematickou funkcí suma a čistá současná hodnota se každým rokem zvyšuje. Ale pouze za předpokladu, že má společnost kladný zisk.

Hodnoty uvedeny v celých Kč.

Roky používání	2008	2009	2010	2011
<i>P_n ... peněžité příjmy z investice v jednotlivých letech její životnosti</i>	269000	343000	313000	270000
<i>K ... kapitálový údaj celkem</i>	20 055,00	20 055,00	20 055,00	20055
<i>i ... požadovaná výnosnost (úrok v % / 100)</i>	0,5	0,5	0,5	0,5
<i>n ... jednotlivé roky ekonomické životnosti</i>	1	2	3	4
Č ... čistá současná hodnota	159 278,3	311 722,8	404 463,5	457 796,9

Výpočet předpokládané čisté současné hodnoty v posledním roce 2011:

$$\begin{aligned}
 \check{C} &= \left(\frac{P_1}{(1+i)^1} + \frac{P_2}{(1+i)^2} + \frac{P_3}{(1+i)^3} + \frac{P_4}{(1+i)^4} \right) - K = \\
 &= \left(\frac{269000}{(1+0,5)^1} + \frac{343000}{(1+0,5)^2} + \frac{313000}{(1+0,5)^3} + \frac{270000}{(1+0,5)^4} \right) - 20055 = \\
 &= 457796,9 \text{ Kč}
 \end{aligned}$$



Graf 3: Čistá současná hodnota SW

Obdobný výpočet je použitý v předešlých rocích (pouze jen s hodnotami, které potřebujeme v daném roce).

Celkový součet čisté současné hodnoty je 1 333 261,5 Kč. Z toho lze vypočítat, že investice by nám měla vynést 138 261,5 Kč. To znamená reálnou výnosnost 11,5 %.

5.8 Index ziskovosti SW

Vzorec pro výpočet:
$$I_z = \frac{\sum_{n=1}^N \frac{P_n}{(1+i)^n}}{K}$$

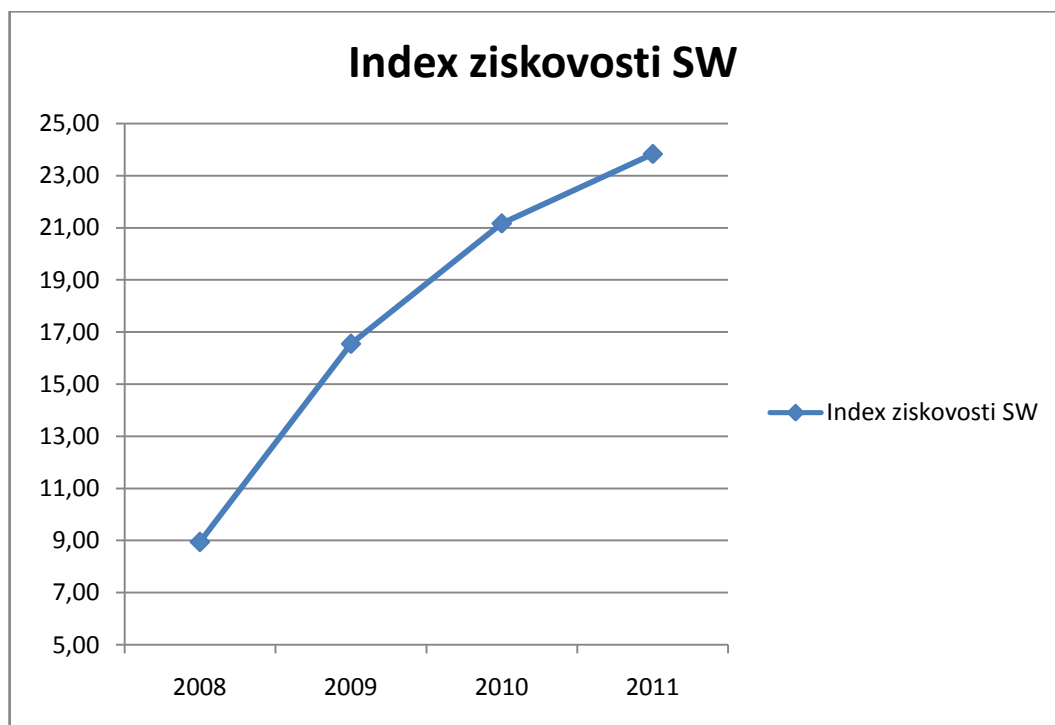
Roky používání	2008	2009	2010	2011
<i>K ... kapitálový údaj celkem</i>	20055	20055	20055	20055
<i>N ... doba ekonomické životnosti</i>	4	4	4	4
<i>n ... jednotlivé roky ekonomické životnosti</i>	1	2	3	4
<i>P_n ... peněžité příjmy z investice v jednotlivých letech její životnosti</i>	269000	343000	313000	270000
<i>i ... požadovaná výnosnost (úrok v % / 100)</i>	0,5	0,5	0,5	0,5
<i>I_z ... index ziskovosti</i>	8,94	16,54	21,17	23,83

Uvedené hodnoty jsou v celých Kč. Index ziskovosti ukazuje na poměr mezi diskontovaným ziskem po zdanění v jednotlivých letech a kapitálovým výdajem investice. Obecně lze říci, že čím vyšší hodnota, tím lepší pro každý podnik. Proto nejlepší variantou je doba životnosti na 4 roky, kdy je index ziskovosti nejvyšší.

Výpočet předpokládaného indexu ziskovosti v posledním roce 2011:

$$\begin{aligned} \check{C} &= \frac{\left(\frac{P_1}{(1+i)^1} + \frac{P_2}{(1+i)^2} + \frac{P_3}{(1+i)^3} + \frac{P_4}{(1+i)^4} \right)}{K} = \\ &= \frac{\left(\frac{269000}{(1+0,5)^1} + \frac{343000}{(1+0,5)^2} + \frac{313000}{(1+0,5)^3} + \frac{270000}{(1+0,5)^4} \right)}{20055} = \\ &= 23,83 \end{aligned}$$

Obdobný výpočet je použitý v předešlých rocích (pouze jen s hodnotami, které potřebujeme v daném roce).



Graf 4: Index ziskovosti SW

Z grafu je patrné, že ve všech letech má index rostoucí tendenci. Pokud by CA nenakupovala nový software v dalším roce a dosáhla by zisku po zdanění alespoň 500 Kč, index ziskovosti bude mít rostoucí tendenci.

6Vyhodnocení a závěr

V této kapitole bych rád zhodnotil investici CA do softwaru informačního systému. CA, jakožto malý podnik, využívá pouze nezbytný software k podnikání. Vlastní málo licencovaných programů a určitě by stálo za zamyšlení, jestli by se nedal její informační systém rozšířit.

Prvním statickým ukazatelem byla metoda průměrných ročních nákladů. Nejvyšší náklady byly v prvním roce zavedení softwaru. V dalších letech nebyla výše ročních nákladů vysoká. CA platila pouze za elektřinu a občasný příjezd IT technika. Pro CA je to dobrý výsledek, protože od pořizovacích nákladů nemusela investovat velké peněžní prostředky. Další statický ukazatel byla metoda průměrné výnosnosti. U této metody je výsledkem index bez veličiny. Obecně platí, že čím vyšší, tím výhodnější investice byla. Nejvyšší hodnota byla v posledním roce, což považuji za dobrý výsledek. Pokud by index rostl i v dalších letech, CA nemůže investici považovat za

chybnou. Dalším hodnocením efektivnosti byla metoda průměrné procentní výnosnosti. Tento ukazatel nemá takové vypovídající schopnosti, protože počítá s průměrnými hodnotami. Tento ukazatel je možné používat pro velmi hrubé předpokládané výsledky. Mnohem lepší je používat dynamické metody. Posledním statickým ukazatelem byla metoda doby návratnosti. Jak už název vypovídá, metoda je vhodná pro zjištění doby návratnosti (splatnosti) investice. Pro CA byla zjištěna hodnota návratnosti 28 dní. Takto krátká doba je zapříčiněna poměrem malé počáteční investice a proti ní velkým ziskem po zdanění v prvním roce používání. Dalším hodnotícím kritériem byla dynamická metoda čisté současné hodnoty investice. S použitím první dynamické metody byla vypočtena reálná výnosnost investice 11,5 % oproti požadované 50% výnosnosti. Celkem investice přinesla CA 138 261,5 Kč. Kladným výsledkem je, že se čistá současná hodnota v každém roce zvyšovala a při zachování podobných podmínek v dalších letech se bude zvyšovat i nadále. Posledním hodnotícím kritériem byl index ziskovosti. V prvním roce nebyl tak velký jako v následujících, díky počáteční investici. V dalších letech se zvyšoval a pravděpodobně se bude zvyšovat i v budoucnosti (stejný případ jako u čisté současné hodnoty).

Je na místě otázka, jestli je nutné rozšiřovat aktuální software informačního systému a zda by to přineslo nějaké výhody. Myslím si, že dolní hranice výdajů, která je nutná k vybudování potřebné infrastruktury, je dostatečná. Naopak velké rozšiřování softwaru v CA není na místě. Ve většině případů by se investice dostaly přes stav nasycení. V tomto stavu už investice nepřinášejí žádný užitek. Představují pouze vyhozené peníze bez kladného efektu. Byl jsem seznámen s fungováním této CA a z mého pohledu je pouze jedna oblast, která by se měla rozšířit. Jedinou slabou stránkou je momentálně webová prezentace CA. V dnešní době, kdy se tato oblast hojně rozvíjí, by bylo vhodné popřemýšlet nad tím, jestli se vyplatí mít jednostránkovou webovou prezentaci v zastaralé technologii (4 roky). Podle mého názoru vůbec nesplňuje požadavky dnešní doby a náročných klientů. Ostatní softwarové vybavení je postačující a splňující veškeré požadavky CA. Majitelka CA byla s těmito výsledky seznámena a návrh na novou webovou prezentaci zvaží v blízkém časovém horizontu. Díky této bakalářské práci jsem se seznámil s teorií okolo informačních systémů a metodami, které hodnotí efektivnost investic. Jsem rád, že se mi podařilo získat interní data reálného podniku a mohl uvést konkrétní příklad v mé práci. Vzhledem k mému studijnímu zaměření na Informační systémy jsem rád, že jsem mohl zpracovávat práci na toto téma a prohloubit si znalosti v tomto oboru.

7 Literatura

[1] HRDÝ, M.: Hodnocení ekonomické efektivnosti investičních projektů EU. ASPI Publishing, 2006. [cit. 20.1.2013], [ISBN 80-7357-137-4].

[2] Systémová integrace [online] 2007, č.2, Praha: Česká společnost pro systémovou integraci © 2008. [ISSN 1804-2716]. [cit. 10.2.2013]. Dostupné na:
[http://www.cssi.cz/cssi/mereni-ekonomicke-efektivnosti-informacniho-systemu-0 - maryska.pdf](http://www.cssi.cz/cssi/mereni-ekonomicke-efektivnosti-informacniho-systemu-0-maryska.pdf)

[3] Švarcová Ivana: Malé a střední podniky. Jak informatika pomáhá v rozvoji? [online], [cit. 24.3.2013]. Dostupné na: http://etext.czu.cz/img/skripta/64/pef_228-1.pdf

[4] Danel, Roman: Klasifikace informačních systémů podle řídicí úrovně [online] 2011. Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava. [cit. 23.4.2013], Dostupné na:
http://homen.vsb.cz/~dan11/is_skripta/IS%202011%20-%20TPS-MIS-EIS.pdf

[5] Basl, Josef: Podnikové informační systémy : Podnik v informační společnosti 1. vyd. Praha : Grada Publishing, 2002. 142 s. ISBN 80- 247-0214-2

[6] Doucek, Petr. Řízení projektů informačních systémů. Praha: Professional Publishing, 2004. 162 s. ISBN 80-86419-71-1.

[7] Brada, Přemysl: Znalostní a informační management [online] 2012, [cit. 10.3.2013] Dostupné na: Courseware ZČU- Znalostní a informační management- Disciplíny.pdf

[8] Široký, Vladimír: Informační systémy [online] 2004. Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava. [cit. 3.4.2013] Dostupné na:
http://homen.vsb.cz/~s1i95/ISVDAS/is/IS_uvod.htm

[9] Techniky hodnocení investic [online] 2011, ManagementMania's Series of Management [ISSN 2327-3658] Copyright © 2011-2013. [cit. 10.4.2013] Dostupné na:
<https://managementmania.com/cs/techniky-hodnoceni-investic>

- [10] Kučerová, Helena: Terminologický slovníček [online] 2009. Praha, [cit. 20.3.2013]
Dostupné na: <http://web.sks.cz/users/ku/ZIZ/slovník.htm#2>
- [11] Kučerová, Helena: Definice informace [online] 2009, Praha, [cit. 15.3.2013]
Dostupné na: <http://web.sks.cz/users/ku/ZIZ/inform1.htm>
- [12] Hořejší, Jaroslav: Data- Informace- Znalost- Moudrost [online] 2010, [cit 8.3.2013]
Dostupné na: <http://blog.aktualne.centrum.cz/blogy/jaroslav-horejsi.php?itemid=8853>
- [13] Brada, Přemysl: Data, informace, znalosti a jejich předávání [online] 2012, [cit. 10.3.2013] Dostupné na: Courseware ZČU- Znalostní a informační management- Data, informace, sdílení znalostí.pdf
- [14] Basl,Josef:Podnikové informační systémy: Celopodnikové transakční aplikace [online], [cit 4.4.2013] Dostupné na: <http://www.findthatpowerpoint.com/search-36635504-fDOC/download-documents-pis-02-erp-ppt.htm>
- [15] Janovský, Dušan: Možnosti php [online].[cit. 15.4.2013] Dostupné na:
<http://www.jakpsatweb.cz/php/moznosti-php.html>
- [16] Janovský, Dušan: EasyPHP [online].[cit. 15.4.2013] Dostupné na:
<http://www.jakpsatweb.cz/php/easyphp.html>
- [17] Janovský, Dušan: Rámy [online].[cit. 14.4.2013] Dostupné na:
<http://www.jakpsatweb.cz/html/ramy.html>
- [18] Janovský, Dušan: Formuláře [online].[cit. 14.4.2013] Dostupné na:
<http://www.jakpsatweb.cz/html/formulare.html>
- [19] Kislingerová, Eva: Manažerské finance, 3.vydání. C.H.Beck, 2010, [ISBN 978-80-7400-194-9].
- [20] Hlaváč, Vladimír: Předávání dat mezi formuláři [online] 2011[cit. 18.4.2013]
Dostupné na: <http://www1.fs.cvut.cz/cz/u12110/prt/web/cv/cookies.htm>

[21] BÉBR, Richard, DOUCEK, Petr. Informační systémy pro podporu manažerské práce. Praha: Professional Publishing, 2005n[cit. 22.3.2013] 223 s.
ISBN 80-86419-79-7.

[22] SVOBODA, Stanislav. Informační systém podnikatelských subjektů. Praha: UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE,2003. [cit. 25.3.2013] 144 s.
ISBN 80-85943-40-9

[23] Černý, Chytková: Znalostní a informační management [online] 2012 [cit 9.3.2013]
Dostupné na: <http://www.inflow.cz/znalostni-informacni-management>

Seznam obrázků a grafů

Obrázek 1 - Schéma uspořádání	8
Obrázek 2 - Rozložení managementu	12
Obrázek 3 - Vztahy mezi daty, informacemi a znalostmi	12
Obrázek 4 - Cesta k rozhodování.....	13
Obrázek 5: Chápání informačního systému v podniku	15
Obrázek 6 - Pyramida [21, 22].....	16
Obrázek 7: Model podnikového informačního systému [3]	18
Obrázek 8: Příklad postavení IS/ICT v podniku - aplikační SW	20
Graf 1: Roční průměrné náklady SW	27
Graf 2: Průměrná výnosnost SW	29
Graf 3: Čistá současná hodnota SW	32
Graf 4: Index ziskovosti SW	34

Seznam použitých zkratk

IS - informační systém

PIS - podnikový informační systém

CA - cestovní agentura

SW - software

HW - hardware

DOS útoky (Denial of Service) - odmítnutí služby

CAD (Computer Aided Design) - počítačem podporované projektování

CAM (Computer Aided Manufacturing) - počítačová podpora obrábění

CAQ (Computer Aided Quality) - počítačové řízení s podporou kvality

CAP (Computer Aided Programming) - počítačové prostředky sestavené počítačem


GIS (Geographical Information System) - geografický počítačový systém

Příloha 1: Uživatelská dokumentace k webové aplikaci

Pro spuštění aplikace na vlastním počítači je nutné mít nainstalovaný některý balíček, obsahující skriptovací jazyk PHP a HTTP server. Při vytvoření aplikace jsem použil volně stažitelný balíček EasyPHP 5.3.9. Poté co je balíček nainstalovaný a spuštěný, lze přejít k samotnému spuštění webové aplikace. Pokud by nebyl balíček zapnutý, stránka se zobrazí, ale nebude počítat obsažené metody.

Úvodní stránka po spuštění:

Webová aplikace k bakalářské práci



Webová aplikace pro hodnocení ekonomické efektivity informačních systémů

Katedra informatiky a výpočetní techniky
Bakalářská práce

Autor: David Fiala
Studijní číslo: A10B0319P
email: dfiala@students.zcu.cz

- [Roční průměrné náklady](#)
- [Průměrná výnosnost z investice](#)
- [Průměrná procentní výnosnost](#)
- [Doba návratnosti](#)
- [Čistá současná hodnota](#)
- [Index ziskovosti](#)

První 4 metody patří mezi statické a poslední dvě mezi dynamické. Zadávání parametrů je pro oba typy trochu rozdílné. U statických metod (až na průměrnou procentní výnosnost) stačí zadat všechny známé hodnoty a stisknout tlačítko výsledek. Při zadávání desetinné čárky musíme psát **tečku!**

Webová aplikace k bakalářské práci

Roční průměrné náklady

Tato metoda porovnává průměrné roční náklady příslušných srovnatelných investičních variant projektů, které mají stejný rozsah produkce (stejný objem, kvalita a cena). Výsledná hodnota představuje celkové roční náklady, které jsme investovali / budeme investovat.

Vzorec:

$$R = O + i * J + V - L / n$$

R ... roční průměrný náklad varianty
O ... roční odpisy
J ... počáteční kapitálový výdaj
i ... požadovaná výnosnost v % /100 (úrok)
V ... roční provozní náklady bez odpisů
n ... doba životnosti investice
L ... likvidační cena snížená o náklady na likvidaci

O = , i = , J =

V = , L = , n =

Průměrné roční náklady jsou: 14234.5

U dynamických metod je zadání trochu odlišné. Jako první se vyplňují kolonky pro požadovanou výnosnost, kapitálový výdaj a hlavně délku životnosti projektu.

Webová aplikace k bakalářské práci

<p>Roční průměrné náklady</p> <p>Průměrná výnosnost z investice</p> <p>Průměrná procentní výnosnost</p> <p>Doba návratnosti</p> <p>Čistá současná hodnota</p> <p>Index ziskovosti</p>	<h3 style="margin: 0;">Čistá současná hodnota</h3> <p>Tato metoda považuje za efekt peněžní příjem z investice. Jinak řečeno, kolik peněz realizace investice přinese. Základem je očekávaný zisk po zdanění, odpisy a eventuálně ostatní příjmy. Čistou současnou hodnotu definujeme jako rozdíl mezi diskontovanými peněžními příjmy z investice a kapitálovým výdajem v jednotlivých letech. Pokud je hodnota kladná, investice je přípustná. Naopak pokud je hodnota záporná, tak se investici nevyplatilo / nevyplatí realizovat.</p> <p>Vzorec:</p> $\check{C} = ((\sum P_n) / (1 + i)^n) - K$ <p>Č ... čistá současná hodnota P_n ... peněžítý příjem z investice v jednotlivých letech její životnosti K ... kapitálový údaj celkem i ... požadovaná výnosnost (úrok v % / 100) n ... jednotlivé roky ekonomické životnosti</p> <p>i = <input type="text" value="0.5"/> , n = <input type="text" value="4"/> , K = <input type="text" value="20055"/></p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="Nastav výnosnost, kapitálový údaj a počet let n"/></p>
---	---

Po potvrzení hodnot tlačítkem následuje vyplnění hodnot peněžních zisků v jednotlivých letech ekonomické životnosti. Po vyplnění a stisku tlačítka Vypočti aplikace vrátí výsledek výpočtu.

Webová aplikace k bakalářské práci

<p>Roční průměrné náklady</p> <p>Průměrná výnosnost z investice</p> <p>Průměrná procentní výnosnost</p> <p>Doba návratnosti</p> <p>Čistá současná hodnota</p> <p>Index ziskovosti</p>	<p>Vzorec:</p> $\check{C} = ((\sum P_n) / (1 + i)^n) - K$ <p>K = 20055 n = 4 i = 0.5</p> <p>P1 <input type="text" value="269000"/> P2 <input type="text" value="343000"/> P3 <input type="text" value="313000"/> P4 <input type="text" value="270000"/></p> <p>Čistá současná hodnota je: 457796.85 Kč.</p> <p>Investice je zisková.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="Vypočti"/></p> <p style="text-align: center;">Zpět</p>
---	---

Všechny výsledky jsou zaokrouhleny na dvě desetinná místa. Ovládání aplikace a zadávání hodnot je jednoduché, takže to zvládne každý uživatel.