

MORAVSKÁ VYSOKÁ ŠKOLA OLMOUC

Ústav managementu a marketingu

Projektové řízení při vývoji aplikace EKomy

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Jakub Pradeniak

Vedoucí práce: doc. Ing. Adam Pawliczek, Ph.D.

Olomouc 2021

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně a použil jen zdroje v seznamu literatury a použitých zdrojů.

Tištěná verze textu práce je shodná s textem práce na CD nosiči a elektronickou verzí vloženou do studijního systému IS/STAG.

V Rýmařově dne 30.03.2021

Jakub Pradeniak

Děkuji svému vedoucímu doc. Ing. Adamu Pawliczkovi, Ph.D. za odborné vedení práce, za cenné rady, ochotu a podporu v průběhu zpracování této práce.

Děkuji Janě Pradeniakové za poskytnutí projektové dokumentace a dalších potřebných informací, za spolupráci na projektu EKomy a podporu.

OBSAH

Úvod	9
1 Teoretická východiska řízení projektu	10
1.1 Definice projektu.....	10
1.2 Charakteristika projektu	10
1.3 Cíle projektu	11
1.4 Projektové role.....	13
1.5 Základní organizační modely projektu.....	14
1.5.1 Útvarová organizační struktura.....	14
1.5.2 Maticová organizační struktura	14
1.5.3 Síťová organizační struktura.....	15
1.5.4 Autonomní organizační struktura	15
1.5.5 Projektová kancelář.....	16
1.6 Organizační struktura projektového týmu	16
1.7 Manažer projektu	18
1.7.1 Team-buildingové dovednosti	18
1.7.2 Vůdcovské dovednosti	18
1.7.3 Řešení konfliktů.....	19
1.7.4 Technické dovednosti/znalosti.....	19
1.7.5 Dovednosti plánování.....	19
1.7.6 Organizační dovednosti.....	20
1.7.7 Podnikatelské dovednosti	20
1.7.8 Administrativní dovednosti	20
1.7.9 Dovednosti alokace zdrojů	20
1.8 Životní cyklus projektu.....	21
1.9 Fáze životního cyklu projektu.....	22
1.9.1 Zahájení projektu	24
1.9.2 Plánování (příprava) projektu.....	25
1.9.3 Realizace projektu.....	27
1.9.4 Ukončení projektu.....	28
1.10 Přístupy k projektovému řízení.....	29

1.11	Vybrané manažerské nástroje a metody používané v projektovém řízení	30
1.11.1	Analýza příležitosti a analýza proveditelnosti.....	30
1.11.2	Analýza nákladů a přínosů (CBA).....	31
1.11.3	Analýza kritických faktorů (CSFA).....	31
1.11.4	Hierarchický rozklad činností (WBS).....	31
1.11.5	Matice odpovědnosti	32
1.11.6	Metoda hodnocení a kontroly projektu (PERT)	32
1.11.7	Metoda kritické cesty (CPM)	33
1.11.8	Ganttův diagram.....	33
1.11.9	Vyhodnocení a poučení z projektu	33
1.12	Standardy projektového řízení	34
1.12.1	PMI.....	34
1.12.2	IPMA.....	35
1.12.3	PRINCE2.....	35
2	Metodologie sběru a použití dat.....	36
3	Praktické řízení projektu	36
3.1	Představení společnosti a projektu	37
3.1.1	BlueNet.cz	37
3.1.2	EKOmy.....	38
3.1.3	Ostatní projekty zvolené pro porovnávání dat.....	38
3.2	Manažerské nástroje a techniky použité v projektu EKOmy	39
3.2.1	SMART cíl projektu.....	39
3.2.2	Předprojektové analýzy	40
3.2.3	Analýza nákladů a přínosů	41
3.2.4	Analýza trhu, konkurence.....	42
3.2.5	Logický rámec projektu.....	43
3.2.6	Hierarchický rozklad činností.....	44
3.2.7	Seznam bodů k řešení.....	45
3.2.8	Ganttův graf.....	46
3.2.9	Poučení z projektu.....	46
3.3	Agilní přístup k řízení projektu EKOmy	48
3.4	Způsob zpracování dat a ohodnocení kvality aplikace.....	49
3.4.1	Zpracování statistických dat	49

3.4.2	Kvalita aplikačního kódu.....	50
3.5	Výpočet průměrných nákladů.....	50
3.6	Výpočet trendu výnosnosti aplikace	51
3.7	Srovnání EKomy s ostatními aplikacemi	52
3.7.1	Vyhodnocení srovnávaných dat.....	53
3.7.2	Návratnost investic a čistá současná hodnota	54
3.8	Odhad změn u starších projektů.....	55
3.9	Srovnání kvality aplikačního kódu.....	57
3.9.1	Časová složitost, paměťová náročnost, změny v aplikačním jádru	57
3.9.2	Vyhodnocení kvality aplikačního kódu projektu EKomy	59
3.10	Vyhodnocení efektivity vybraných nástrojů v prostředí IT projektů.....	60
3.10.1	Agilní řízení, kombinace Kanban a Scrum.....	61
3.10.2	Vyhodnocení a poučení z projektu	61
3.10.3	Předprojektová příprava	61
3.10.4	Hierarchický rozklad činností.....	62
3.10.5	Ganttův graf.....	62
3.10.6	Seznam bodů k řešení.....	62
	Závěr.....	64
	SEZNAM ZDROJŮ	66
	SEZNAM TABULEK	67
	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	68
	ANOTACE	69

Úvod

Projektové řízení má v dnešní době v podnikatelském sektoru zásadní význam, protože kvůli aktuálnímu turbulentnímu prostředí je nutné, aby se podniky i jednotlivci přizpůsobovali stále se zvyšujícím nárokům spotřebitelů. Z toho důvodu je pro ekonomické subjekty nezbytné řešit nové problémy a upravovat zavedené procesy. Vzhledem k tomu, že tyto změny jsou často komplexní a náročné je ideálním řešením správné využití projektového řízení.

Cílem práce je aplikace a zhodnocení efektivity a praktičnosti metod projektového řízení během realizace skutečného projektu v prostředí IT podniku. Pojmem praktičnost bych pro potřeby této práce definoval jako vhodnost užití nástrojů projektového řízení ve specifickém prostředí projektu EKOMy, z pohledu jejich přínosů a dopadů na výsledek projektu.

Specifiky tohoto projektu je především prostředí realizace (mikropodnik) a způsob realizace. Při plánování a samotné realizaci byly uplatněny vybrané teoretické metody a přístupy, které v dřívějších projektech nebyly využívány. Dalším cílem práce je srovnání a zhodnocení řízení projektu EKOMy s řízením dalších projektů, právě z důvodu integrace moderních přístupů projektového řízení do procesů.

V praktické části této práce zhodnotím, které metody a nástroje projektového řízení jsou efektivně využitelné v prostředí mikropodniku a ověřím hypotézu, že projektové řízení je škálovatelné a aplikovatelné v libovolném procesu, který naplňuje znaky projektu, bez ohledu na velikost společnosti nebo projektového týmu. Hodnocení manažerských nástrojů a technik je provedeno pomocí srovnání reálných metrik, získaných z vývoje jednotlivých projektů, dále z metrik získaných provozem aplikací, které jsou produkty těchto projektů.

1 Teoretická východiska řízení projektu

Cílem této části práce je shrnutí teoretického pozadí projektového řízení a definice podstatných pojmů. Tato část dále rozvádí vybrané kompetence a znalosti projektového manažera a také nejdůležitější standardy a přístupy k projektovému řízení.

Metodologií pro zpracování teoretické části práce je převážně rešerše odborné literatury a vlastní zkušenosti a poznatky z řízení a realizace různých projektů především z oblasti IT.

1.1 Definice projektu

Neexistuje jednotná definice projektu, protože pohled na projekt jako takový se liší v závislosti na segmentu, ve kterém je tento termín používán. Toto je dáno skutečností, že český jazyk přikládá slovu projekt několik významů. Příkladem může být oblast stavebnictví, zde je projekt chápán jako podklad pro výstavbu (technická dokumentace), nebo činnost projektanta, kde je projekt výstupem jeho práce. Ani jeden z uvedených příkladů nemá s projektovým řízením nic společného.

Projekt v projektovém řízení je možné definovat jako dočasnou aktivitu, která sjednocuje a organizuje úsilí společnosti za účelem dosažení specifické změny (přetvoření vstupů na výstupy)¹.

Dle IPMA je projekt definován: „Projekt je jedinečný časově, nákladově a zdrojově omezený proces realizovaný za účelem vytvoření definovaných výstupů (rozsah naplnění projektových cílů) v požadované kvalitě a v souladu s platnými standardy a odsouhlasenými požadavky.“²

1.2 Charakteristika projektu

I přes množství odlišných definic projektu, existují společné charakteristiky, které jsou pro všechny projekty shodné, či podobné. Můžeme je vymezit následovně³:

¹ VEBER, Jaromír a kolektiv. *MANAGEMENT. Základy – moderní manažerské přístupy – výkonnost a prosperita*. Praha: Management Press, 2011. 734 s. ISBN 978-80-7261-200-0

² DOLEŽAL, Jan a kolektiv. *Projektový management. Komplexně, prakticky a podle světových standardů*. Praha: Grada Publishing, 2016. 424 s. ISBN 978-80-271-9067-6

³ DOLEŽAL, Jan a KRÁTKÝ, Jiří. *Projektový management v praxi*. Praha: Grada Publishing, 2017. 176 s. ISBN 978-80-271-9496-4

- **Jedinečnost** – nejedná se o opakovaný proces, činnost je pro firmu nová a nepředpokládá se, že se bude projekt realizovat vícekrát
- **Vymezenost** – projekt je jasně ohraničen z hlediska času, financí i ostatních investovaných zdrojů
- **Různorodost** – naplnění projektu vyžaduje různé znalosti a dovednosti různých lidí napříč firmou, případně i mimo ni
- **Komplexnost** – dosažení cíle není jednoduché, nejedná se o triviální problém, který by bylo možné vyřešit během několika málo porad
- **Rizikovitost** – jedná se o novou činnost, se kterou nemá firma zkušenosti a vkládá do ní své finanční, materiální a lidské zdroje a zároveň existuje celá řada proměnných, které mohou dosažení projektových cílů ohrozit

1.3 Cíle projektu

Projekt, stejně jako každá jiná důležitá činnost podniku, musí mít alespoň jeden jasně stanovený cíl, ke kterému bude směřovat snaha projektového týmu. Projektový cíl musí být dostatečně komunikován napříč podnikovou hierarchií, aby nedošlo k jeho nesprávné interpretaci.

Nejběžnějším modelem pro hodnocení správnosti stanoveného cíle pro libovolnou činnost podniku je metoda SMART⁴. Cíl stanovený dle metody SMART by měl být:

- **Specifický (S – specific)** – jasně vymezený, sám by měl ukázat čeho chceme dosáhnout a proč je to pro organizaci důležité
- **Měřitelný (M – measurable)** – cíl musí mít nějaká kvantifikovatelná kritéria, na kterých můžeme měřit, jak pokročila jeho realizace, zároveň ukazuje, jak poznáme že byl cíl naplněn
- **Přijatelný (A – acceptable)** – cíl musí být stanoven v souladu s firemní ideologií, aby byl pro všechny zúčastněné přijatelný jak jeho výsledek, tak i proces jeho dosažení
- **Realistický (R – realistic)** – dosažení cíle musí být reálné
- **Sledovatelný (T – trackable)** – souvisí s měřitelností cíle, můžeme měřit postup projektu, míru naplnění cíle

⁴ VEBER, Jaromír a kolektiv. *MANAGEMENT. Základy – moderní manažerské přístupy – výkonnost a prosperita*. Praha: Management Press, 2011. 734 s. ISBN 978-80-7261-200-0

Literatura také uvádí podrobnější definici podmínek, které byly vytvořeny přímo pro projektové cíle⁵:

- Specifičnost – cíl nesmí být příliš obecný či abstraktní
- Nesmí být příliš komplexní – v takových případech je vhodné cíl rozdělit na více dílčích cílů
- Měřitelnost, hmatatelnost a ověřitelnost – obdobně jako u SMART cílů je nutné, aby bylo možné cíl nějakým způsobem kvantifikovat a ověřit stupeň jeho naplnění
- Vhodná úroveň složitosti – dosažení cíle musí být výzvou, aby došlo k motivaci a rozvoji schopností projektového týmu, ale zároveň nesmí být natolik složitý, aby pracovníky odrazoval
- Realističnost a dosažitelnost – stejně jako u SMART metody
- Musí být v mezích zdrojů a možností společnosti – pokud stanovený cíl přesahuje možnosti společnosti, je téměř jisté, že projekt nebude úspěšný

Z posledního bodu plyne, že je nutné zvážit, zda je pro danou společnost možné a také výhodné realizovat projekt interně, nebo přesunout realizaci na externího dodavatele, případně realizaci projektu úplně zamítnout.

Dále je nutné, vedle firemních možností, zdůraznit váhu výhodnosti realizace projektu, která je klíčovým faktorem během procesu rozhodování, zda projekt realizovat či nikoli. Skutečnost, že je projekt v mezích zdrojů a možností společnosti, neznamená, že by projekt měl být realizován.

Vždy je nutné analyzovat nároky projektu během jeho realizace a také náklady na provoz a údržbu projektového produktu. Současně je nutné odhadnout přínosy, jak finanční, tak i přínosy nefinančního charakteru jako zjednodušení práce, materiální úspory, dobré jméno společnost apod. Následně je možné kvalifikovaně rozhodnout, zda projekt schválit k realizaci na základě převažujících pozitiv či zamítnou z důvodu převažujících negativ.

⁵ KERZNER, Harold. *Project management. A system approach to planning, scheduling, and controlling* – 10th ed. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, 2009. 1094 s. ISBN 978-0-470-27870-3

1.4 Projektové role

Projekt, jako každá jiná činnost podniku, je postaven na kooperaci lidí za účelem dosažení stanoveného cíle. Vzhledem k charakteru projektu vzniklo několik rolí, které mají pro projekt různý význam a můžeme je popsat následovně⁶:

- **Sponzor projektu** – je obvykle člen vrcholového vedení společnosti, který má dostatečnou pravomoc ke strategickému rozhodování ve vztahu k projektu. Zastupuje zájmy vlastníka projektu a představuje spojení mezi projektem a vedením organizace.
- **Zákazník projektu** – je osoba nebo organizace, která iniciovala realizaci projektu. Odpovědností zákazníka projektu je definování požadavku na produkt projektu. Zákazník a sponzor projektu jsou často stejnou osobou.
- **Manažer projektu** – je především zodpovědný za dosažení stanovených cílů projektu. Dále kontroluje dodržování pravidel, která jsou pro řízení a realizaci projektu stanovena. Řeší problémy a řídí rizika, která během životního cyklu projektu vyvstanou. V neposlední řadě podává reporty o postupu realizace projektu.
- **Garant výstupu** – je zodpovědný za dodání výstupů (produktu) projektu. Podává zprávy o postupu a souladu s časovým a finančním plánem manažerovi projektu.

Z projektových rolí plyne, že sponzor a zadavatel projektu vždy musí být členy zadávající společnosti a ostatní role mohou zastávat lidé mimo organizaci zadávající projekt. V tomto případě budeme hovořit o outsourcingu realizace projektu.

Na základě výše uvedeného můžeme mezi projektové role zařadit také **dodavatele** či **realizátora projektu**⁷, který je odpovědný za samotnou realizaci projektu. Realizátorem může být:

- Organizační jednotka, která je zadavatelem projektu.
- Jiná organizační jednotka stejné společnosti, která je zadavatelem projektu.
- Externí společnost – outsourcing realizace, která je zpracovávána na základě kontraktu a motivací pro úspěšnou realizaci je získání odměny stanovené v kontraktu o realizaci projektu.

⁶ DOLEŽAL, Jan a KRÁTKÝ, Jiří. *Projektový management v praxi*. Praha: Grada Publishing, 2017. 176 s. ISBN 978-80-271-9496-4

⁷ SVOZILOVÁ, Alena. *Projektový management. Systémový přístup k řízení projektů*. Praha: Grada Publishing, 2016. 424 s. ISBN 978-80-271-9473-5

Důvodem outsourcingu realizace projektu může být úspora vlastních zdrojů (lidských a materiálních), nedostatečné vlastní kapacity nebo nedostatek know-how pro realizaci projektu.

Příkladem projektu vhodného pro outsourcing může být tvorba webové aplikace společnosti, která operuje v jiném oboru a pro realizaci projektu si zvolí firmu vyvíjející software.

1.5 Základní organizační modely projektu

Při realizaci projektu je nezbytné vytvořit ve společnosti, vedle trvalé organizační struktury, dočasnou projektovou organizační strukturu. Mezi těmito strukturami je důležité vytvořit vazby a rozhraní pro efektivní tok informací. Tímto způsobem je možné koordinovat více projektových týmů a zároveň provádět kontrolu.

Některé organizační modely pro řízení projektů jsou analogiemi struktur řízení samotných společností, jiné jsou specifické a používají se výhradně pro projekty. Mezi základní organizační modely projektového řízení patří⁸:

1.5.1 Útvarová organizační struktura

Tento model je vhodný pro menší projekty, které nevyžadují změny v organizační struktuře společnosti – prioritou je zachování stávajících expertních skupin pracovníků. Využívá se také v případech, kdy je tok informací v horizontální struktuře organizace ztížen.

Základním principem je zpracování projektu v rámci jedné organizační složky podniku. Řízení projektu probíhá formou pravidelných porad. V případě zapojení více útvarů je řízení projektu umístěno nad všemi zúčastněnými útvary.

1.5.2 Maticová organizační struktura

Maticová struktura funguje na principu alokace zdrojů v momentě potřeby projektu. Manažer projektu tak má všechny zdroje pod kontrolou a k dispozici, když je potřebuje. Složení

⁸ DOLEŽAL, Jan a kolektiv. *Projektový management*. Komplexně, prakticky a podle světových standardů. Praha: Grada Publishing, 2016. 424 s. ISBN 978-80-271-9067-6

projektových týmů je tedy proměnlivé a zaměstnanci fakticky zůstávají na pozicích ve stálé organizační struktuře.

Základním principem jsou takzvané bazény zdrojů – útvary podniku, které uvolňují zaměstnance pro jednotlivé projekty. Linioví manažeři mají v této organizační struktuře roli správců dostupných zdrojů.

Z výše uvedeného plyne, že pravomoc vydávat příkazy je rozdělena mezi projektové a liniové manažery. Tato situace může ve společnosti vyústit v neefektivní využívání lidské práce, protože projektoví manažeři upřednostňují své úkoly a ve výsledku dochází k ohrožení, jak běžného provozu organizace, tak i úspěšné realizace projektů.

1.5.3 Síťová organizační struktura

Tento model řízení projektů je svou flexibilitou vhodný pro řešení velmi složitých projektů. Celá struktura je tvořena kmenovou organizací a sítí jednotlivých, paralelně probíhajících, projektů.

Základním principem je efektivní alokace zdrojů mezi projekty a stanovení priorit projektů přímo z pozice vrcholového řízení celé organizace. Dále pak velmi přesné vymezení pravomocí a zodpovědností jednotlivých členů projektových týmů, aby se předešlo kompetenčním sporům a zbytečným konfliktům.

Síťová struktura je často používána společnostmi, které jsou projektově orientovány (realizace projektů jiných společností je jim outsourcována).

Dále je tento přístup oblíben u společností vyvíjejících software, které často sestavují projektové týmy na míru tak, že naberou potřebné pracovníky a po ukončení projektu je přeřadí na jiný projekt, nebo s nimi ukončí spolupráci.

1.5.4 Autonomní organizační struktura

Autonomní projektová struktura je vytvářena výhradně pro potřeby realizace pouze jednoho velmi komplikovaného a rozsáhlého projektu. V zásadě se jedná o projekty, které mají pro organizaci zásadní strategický význam.

Základním principem je stálá alokace zdrojů pro projekt. Pracovníci jsou přeřazeni ze svých pozic ve trvalé organizační struktuře na pozice v projektovém týmu a zpravidla jsou členy projektového týmu až do ukončení projektu.

V této struktuře má rozhodující pravomoci a zodpovědnost projektový manažer. Projektový tým bývá často rozdělen na jednotlivá odborná oddělení, která jsou vytvářena tak, aby jejich složení, velikost a odbornost odpovídaly potřebám projektu.

1.5.5 Projektová kancelář

Projektová kancelář je v organizaci zřízena v případech, kdy realizace projektů přestává být ojedinelou činností. V organizační struktuře podniku je vedena jako samostatné oddělení a představuje rozhraní mezi probíhajícími projekty a stálou strukturou organizace. Z pohledu struktury podniku musí být co nejvíce nezávislá na zbytku organizace a podléhá pouze vrcholovému vedení. Projektová kancelář má v podniku následující funkce:

- Definiční funkce – návrh organizace řízení jednotlivých projektů.
- Kontrolní funkce – auditování a další kontrolní činnosti v rámci projektů.
- Realizační funkce – představuje bazén zdrojů projektových manažerů – projektová kancelář je zdrojem projektových manažerů pro nadcházející projekty.
- Podpůrná funkce – různé formy podpory projektových týmů, například správa podpůrného softwaru, poskytování prostor pro projektové porady, poskytování technického vybavení vyhrazeného pro projekty a další.

1.6 Organizační struktura projektového týmu

Po zvolení vhodného organizačního modelu následuje vytvoření samotné hierarchie řízení a pravomocí v projektovém týmu. Aby byl projektový tým efektivní, předešlo se nedorozuměním, konfliktům a sporům v rámci pravomocí, musí být uplatněny základní principy řízení^{9,10}:

⁹ KERZNER, Harold. *Project management. A system approach to planning, scheduling, and controlling* – 10th ed. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, 2009. 1094 s. ISBN 978-0-470-27870-3

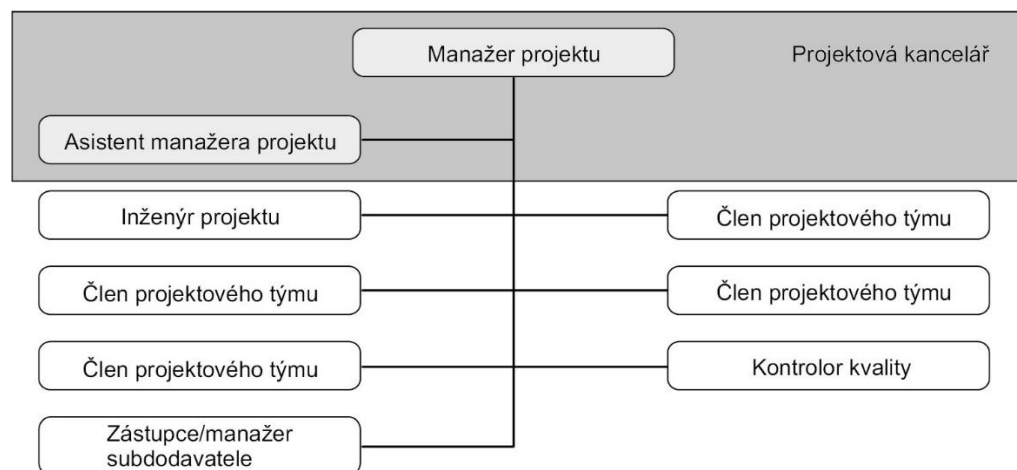
¹⁰ SVOZILOVÁ, Alena. *Projektový management. Systémový přístup k řízení projektů*. Praha: Grada Publishing, 2016. 424 s. ISBN 978-80-271-9473-5

- Pověření – pravomoc svěřená jednotlivým členům týmu, aby mohli vykonávat potřebné činnosti a rozhodovat v rámci své odbornosti tak, aby byla jejich rozhodnutí respektována zbytkem projektové struktury.
- Odpovědnost – přijetí a uvědomění si povinnosti vykonávat svěřené úkoly efektivně a nejlépe v možnostech a schopnostech každého jednotlivce.
- Závaznost – schopnost naplnit očekávání uspokojujícím způsobem za pomoci svých schopností, zodpovědnosti a autority (týká se především projektového manažera).

Na základě výše uvedených principů vzniká v projektovém týmu prostředí pro snadnou a rychlou výměnu informací a dynamické změny v reakci na vývoj vlivů, které mají dopad na průběh a výsledek projektu.

V závislosti na velikosti realizovaného projektu se také mění velikost a složení projektového týmu. Typicky je projektový tým složen z manažera projektu, asistenta manažera, personálu projektové kanceláře (je-li v organizaci zřízena) a samotného realizačního týmu¹¹.

Členy realizačního týmu jsou vždy osoby s potřebnou odborností, znalostmi a zkušenostmi. Obecnými pozicemi v realizačním týmu jsou obvykle kontrolor kvality, kontrolor harmonogramu a rozpočtu (garant výstupu) projektu. V případech rozsáhlých projektů je vhodné rozdělit projektový tým do jednotlivých odborných oddělení (viz. Autonomní organizační struktura výše).



Obrázek 1: Příklad obecné organizační struktury projektu, zdroj: *Projektový management*, Svozilová, A.

¹¹ SVOZILOVÁ, Alena. *Projektový management*. Systémový přístup k řízení projektů. Praha: Grada Publishing, 2016. 424 s. ISBN 978-80-271-9473-5

1.7 Manažer projektu

Klíčovou postavou v hierarchii projektu je jeho manažer, jehož volba může mít zásadní dopad na výsledky projektu. Řízení projektu je velmi komplexní úkol, který na manažera klade vysoké nároky na schopnosti, znalosti a dovednosti, proto je důležité zvolit jej správně.

Názory na to, jaké vlastnosti by měl projektový manažer mít jsou různé, ale obecně se literatura shoduje na základních měkkých dovednostech. Například Doležal¹² specifikuje následující: vůdcovství, zainteresovanost a motivace, kreativita a kreativní techniky, orientace na výsledky, řešení konfliktů a vyjednávání, prezentační dovednosti a sebekontrola.

Pokud porovnáme detail výše uvedených s další literaturou, nalezneme rozdíly především v důrazu na jednotlivé dovednosti a zkušenosti. Podrobně rozvedené dovednosti dobrého projektového manažera, dle Kerznera, jsou¹³:

1.7.1 Team-buildingové dovednosti

Sestavení projektového týmu je jednou z nejdůležitějších částí během řízení projektu. Z toho důvodu je dovednost sestavení týmu a udržení týmového ducha jedním z podstatných rysů, které musí projektový manažer naplňovat.

Po sestavení projektového týmu musí manažer zajistit jeho bezproblémový a efektivní chod, proto musí mít prostředí projektu jasně definované cíle, dobré mezilidské vztahy, dobrou komunikaci a informační kanály, podporu a zapojení vedení společnosti a další.

1.7.2 Vůdcovské dovednosti

Kromě formální autority musí mít manažer také přirozenou autoritu, která vychází z jeho zkušeností a schopností vést a řídit jeho tým. Prací manažera je kromě vedení jeho týmu také jednání s liniiovými manažery a vrcholovým vedením, získávání potřebných informací pro uskutečnění potřebných rozhodnutí a pomoc při řešení běžných problémů.

¹² DOLEŽAL, Jan a kolektiv. *Projektový management*. Komplexně, prakticky a podle světových standardů. Praha: Grada Publishing, 2016. 424 s. ISBN 978-80-271-9067-6

¹³ KERZNER, Harold. *Project management*. A system approach to planning, scheduling, and controlling – 10th ed. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, 2009. 1094 s. ISBN 978-0-470-27870-3

1.7.3 Řešení konfliktů

V projektovém týmu, stejně jako v jakékoli jiné organizační složce společnosti, dochází ke konfliktům, které se mohou týkat kompetencí, odbornosti nebo jiného interpersonálního faktoru.

Ke konfliktům také dochází mezi projektovým týmem a zbytkem organizace. Toto se děje v případech, kdy jiné organizační složky vyžadují stejné zdroje ve stejném čase.

Pro manažera je klíčové rozpoznat vznik konfliktu včas a v ideálním případě jej vyřešit dříve, než začne ovlivňovat výkon týmu. V případech, kdy nejsou konflikty vyřešeny, může dojít k poklesu efektivity prací i procesu rozhodování. V krajních případech může dokonce dojít k rozpadu projektového týmu, což vede k porušení časového harmonogramu a ke zvýšení nákladů.

I když se na první pohled jeví, že všechny konflikty jsou negativními jevy, může nastat situace, kdy konflikt může být pro projekt benefitem. Když se manažerovi podaří konflikt udržet v přátelských mezích, může zvýšit zapojení jednotlivých členů týmu a povzbudit zdravou rivalitu v týmu.

1.7.4 Technické dovednosti/znalosti

Bez ohledu na obor činnosti společnosti, musí mít projektový manažer znalosti o technologiích a prostředí podniku, kde je projekt realizován. Tato nutnost vychází z potřeby efektivní komunikace s realizačním týmem (užívání správné terminologie), dále z potřeby vyhodnocení technických řešení navrhovaných členy projektového týmu a v neposlední řadě z potřeby identifikovat a vyhodnotit možná rizika.

Z pohledu projektového řízení je vzácné, aby manažer disponoval všemi potřebnými dovednostmi a zároveň vysokou úrovní technických znalostí daného oboru. Proto je vhodné, aby manažer využíval znalosti dostupných odborníků a expertů, kteří jsou v ideálním případě členy projektového týmu.

1.7.5 Dovednosti plánování

Plánování je nutnou dovedností každého manažera, nicméně v případě plánování projektů je tato dovednost ještě důležitější. Plán projektu musí být vypracován před jeho samotným zahájením, proto musí být manažer schopen dopředu vyjednat potřebné zdroje a personál.

Plán je postaven na komplexní množině získaných informací, které manažer zajišťuje často s pouze malou nebo dokonce žádnou formální autoritou ve společnosti. Manažer také musí zajistit, že plán je živým dokumentem, který se přizpůsobuje potřebám projektu a také, že jsou s ním dostatečně seznámeny všechny zainteresované osoby.

1.7.6 Organizační dovednosti

Obdobně jako plánování je i organizování v prostředí projektového řízení velmi důležité z důvodu předprojektové přípravy a následné realizace. Projektový manažer musí ve fázi formování projektového týmu zajistit úspěšnou integraci odborníků z různých oborů do jednoho funkčního celku. K úspěchu napomáhá vytvoření matice odpovědnosti a kvalitní otevřené komunikační kanály mezi jednotlivými členy projektového týmu navzájem a projektovým týmem a zbytkem organizace.

1.7.7 Podnikatelské dovednosti

Projekt jako takový je svou povahou velmi podobný samostatnému podnikání, proto je podstatné, aby měl projektový manažer zkušenosti a podnikatelské dovednosti. Ideálním případem je, když manažer má zkušenosti z reálného podnikání, nicméně je zde i možnost získat podobné zkušenosti a dovednosti pomocí studia (například semináře, MBA programy apod.).

1.7.8 Administrativní dovednosti

Administrativními dovednostmi manažera je myšlena schopnost správně zpracovat plánování, rozpočtování, reportování a další, po formální stránce. Tato činnost je stejně důležitá jako technické zpracování projektu, protože je nedílnou součástí projektové dokumentace a následně bude sloužit k vyhodnocení projektu a jednotlivých rozhodnutí a kroků. V případě velkých projektů je obvyklé, že členem projektového týmu je projektový administrátor, na kterého jsou tyto povinnosti delegovány.

1.7.9 Dovednosti alokace zdrojů

Alokace potřebných zdrojů je pro dokončení projektu klíčové. Získání těchto zdrojů (jak lidských, tak i finančních a materiálních) ovšem může být uvnitř podniku obtížné, proto musí

projektový manažer mít dobré vyjednávací schopnosti. Toto je zapříčiněno organizační strukturou společnosti, kde v podstatě všichni členové projektového týmu mají své pevné pozice a jejich uvolnění v souladu s plánem projektu je předmětem vyjednávání a dohody mezi projektovým manažerem a manažerem úseku, kde je potřebný personál běžně umístěn.

Obdobná situace nastává při alokaci ostatních zdrojů jako jsou strojový čas, potřebný materiál, finanční prostředky apod.

1.8 Životní cyklus projektu

Projekt má charakter procesu, dokonce naplňuje jeho definici – proces je soubor činností, které vyžadují jeden nebo více vstupů a přetváří je na výstupy¹⁴. Pokud srovnáme definici projektu a procesu, můžeme konstatovat, že projekt rozšiřuje definici procesu především o jedinečnost. Ve zbylých ohledech jsou si velmi podobné.

Projekt, obdobně jako proces, během své existence prochází různými fázemi, které nazýváme životním cyklem projektu¹⁵. Stejně jako u samotného projektu, existuje pro jeho životní cyklus celá řada definic, které se liší dle odvětví.

Obecně můžeme životní cyklus projektu rozdělit na předprojektovou část, kde vzniká samotná myšlenka projektu a probíhá úvaha nad realizací a hodnocení přínosů pro společnost. Dále projektová část, kde dochází k plánování, realizaci a ukončení celého projektu. A konečně poprojektová část, kde jsou vyhodnoceny výstupy projektu, naplnění cílů a provoz výsledků projektu¹⁶. Tyto tři obecné části můžeme dále rozčlenit na¹⁷:

- **Konceptuální návrh** – formulace myšlenky projektu, hodnocení přínosů a dopadů realizace.
- **Definice projektu** – vypracování cílů, identifikace potřebných zdrojů, stanovení časového rámce projektu.
- **Produkční fáze** – samotná realizace projektu, kontrola plnění časového a finančního plánu, vypořádání se s případnými riziky.

¹⁴ VEBER, Jaromír a kolektiv. *MANAGEMENT. Základy – moderní manažerské přístupy – výkonnost a prosperita*. Praha: Management Press, 2011. 734 s. ISBN 978-80-7261-200-0

¹⁵ SVOZILOVÁ, Alena. *Projektový management. Systémový přístup k řízení projektů*. Praha: Grada Publishing, 2016. 424 s. ISBN 978-80-271-9473-5

¹⁶ DOLEŽAL, Jan a kolektiv. *Projektový management. Komplexně, prakticky a podle světových standardů*. Praha: Grada Publishing, 2016. 424 s. ISBN 978-80-271-9067-6

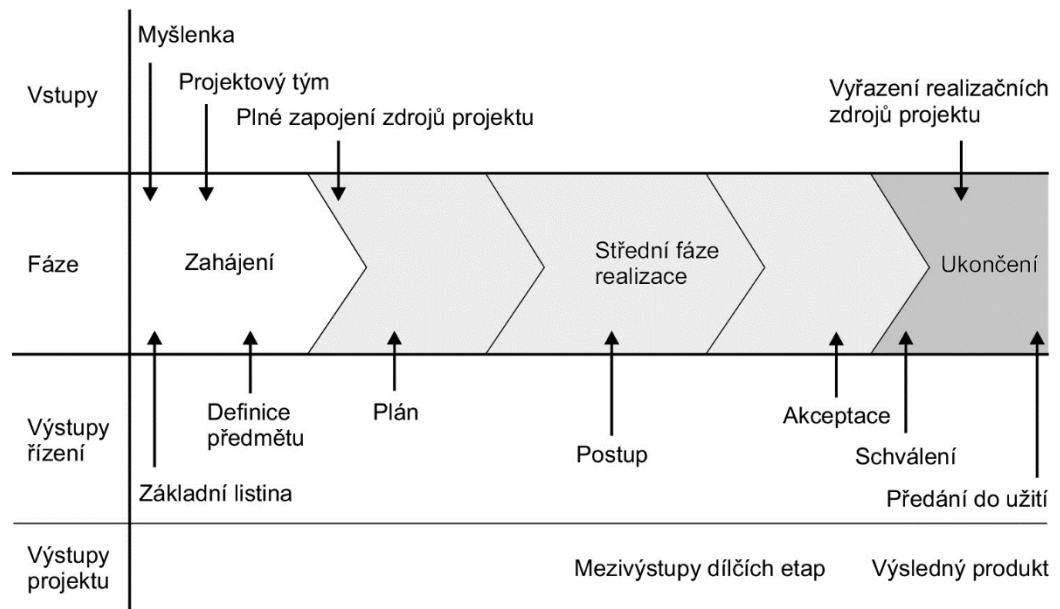
¹⁷ SVOZILOVÁ, Alena. *Projektový management. Systémový přístup k řízení projektů*. Praha: Grada Publishing, 2016. 424 s. ISBN 978-80-271-9473-5

- **Operační období** – užívání výstupů projektu, jejich integrace do stávajících systémů podniku, hodnocení dopadů realizace projektu a vytvoření zpětné vazby pro budoucí projekty.
- **Vyřazení projektu** – projekt je dokončen a je převeden do podpůrné fáze, kdy je produkt projektu předán do odpovědnosti zadavatele.

1.9 Fáze životního cyklu projektu

Pokud se na výše uvedené rozčlenění jednotlivých etap projektu podíváme detailněji, je jasné, že klíčová a časově nejnáročnější část životního cyklu se odehrává v projektové části. V této části dochází k samotné realizaci a transformaci vstupů na produkt projektu. Průběh a úspěšnost projektové fáze určuje úspěch či neúspěch projektu jako celku.

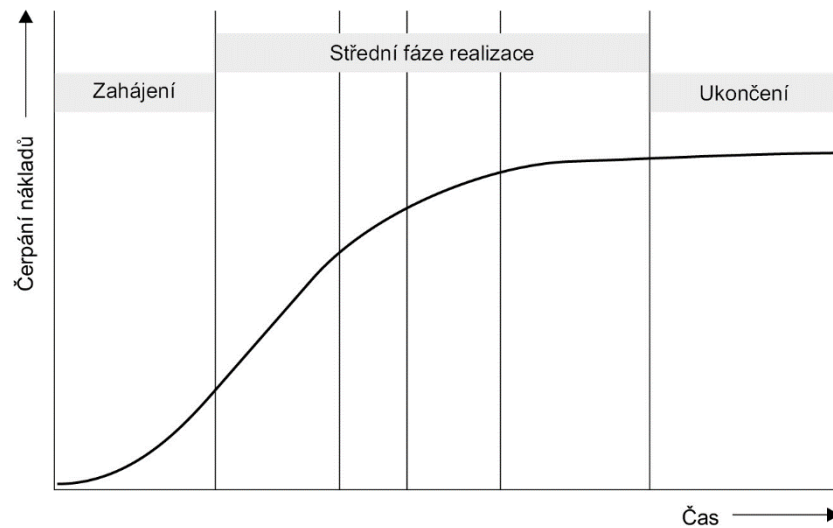
Projektovou část životního cyklu je možné dále rozčlenit na čtyři fáze, mezi kterými projekt lineárně přechází v závislosti na časovém harmonogramu. Můžeme na ně pohlížet sekvenčně, kde jednotlivé fáze projektu jsou přiřazeny odpovídajícím časovým úsekům. Tyto fáze jsou obecně pojmenovány jako zahájení, plánování (příprava), realizace a ukončení¹⁸. Návaznost fází životního cyklu projektu je parná na grafickém znázornění časové osy projektu:



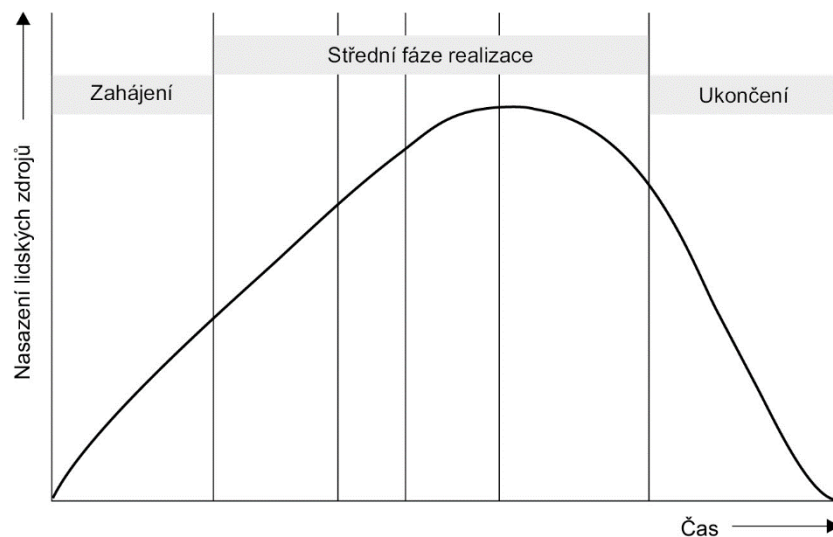
Obrázek 2: Typické rozložení fází životního cyklu projektu, zdroj: *Projektový management, Svozilová, A.*

¹⁸ DOLEŽAL, Jan a kolektiv. *Projektový management. Komplexně, prakticky a podle světových standardů.* Praha: Grada Publishing, 2016. 424 s. ISBN 978-80-271-9067-6

Z obrázku výše je zřejmé, že fáze životního cyklu projektu přímo ovlivňují i míru spotřeby jednotlivých zdrojů, které projekt vyžaduje. Dobře sledovatelné je čerpání projektových nákladů a potřeba lidských zdrojů pomocí jednoduchých grafů¹⁹.



Obrázek 3: Typický průběh čerpání nákladů v průběhu životního cyklu projektu, zdroj: *Projektový management*, Svozilová A.



Obrázek 4: Typický průběh nasazení lidských zdrojů v průběhu životního cyklu projektu, zdroj: *Projektový management*, Svozilová A.

¹⁹ SVOZILOVÁ, Alena. *Projektový management*. Systémový přístup k řízení projektů. Praha: Grada Publishing, 2016. 424 s. ISBN 978-80-271-9473-5

1.9.1 Zahájení projektu

Ve fázi zahájení projektu se využívá dat získaných v předprojektové části, které jsou podrobeny analýze na jejichž výsledcích je rozhodnuto o spuštění realizace projektu, nebo zamítnutí projektu. Důležitost předprojektové přípravy je značná, protože absence tohoto kroku je často hlavní příčinou neúspěchu projektu²⁰.

Během zahajovací fáze je klíčové správně určit kritéria úspěchu projektu, která jsou měřítkem pro posouzení úspěšnosti. Tato kritéria musí být jasná a srozumitelná, jednoznačně definovaná a měřitelná. Kritéria úspěšnosti můžeme rozlišit právě na základě jejich kvantifikovatelnosti. Dle tohoto rysu je dělíme na tvrdá kritéria úspěchu a měkká kritéria úspěchu²¹.

Tvrdá kritéria úspěchu se vyznačují takovými vlastnostmi, které lze snadným způsobem změřit za pomoci exaktních metod. Mezi tato kritéria můžeme zařadit například:

- Splnění technické specifikace produktu (velikost, váha, barva apod.).
- Splnění plánované jakosti a ceny.
- Splnění předpokládané návratnosti investice do projektu.
- Splnění časového plánu vstupu produktu na trh.

Měkká kritéria úspěchu se vyznačují takovými vlastnostmi, které není snadné nebo vůbec možné změřit. Obvykle se jedná o velmi subjektivní náhled na úspěšnost projektu. Mezi měkká kritéria můžeme zařadit:

- Spokojenost zákazníka.
- Spokojenost sponzora projektu.
- Motivace projektového týmu.
- Vnímání zaměstnanců ve vztahu ke změnám, které projekt přinese.

Pro identifikaci a ohodnocení kritérií úspěchu se používá metoda analýzy kritických faktorů úspěchu projektu. Tato metoda je detailněji popsána v části zabývající se manažerskými nástroji a technikami.

²⁰ DOLEŽAL, Jan a kolektiv. *Projektový management*. Komplexně, prakticky a podle světových standardů. Praha: Grada Publishing, 2016. 424 s. ISBN 978-80-271-9067-6

²¹ DOLEŽAL, Jan a kolektiv. *Projektový management*. Komplexně, prakticky a podle světových standardů. Praha: Grada Publishing, 2016. 424 s. ISBN 978-80-271-9067-6

Základním smyslem této fáze je tedy analýza prostředí a proměnných ovlivňujících projekt a vytvoření projektového zadání, které je formalizováno zakládací listinou projektu²².

1.9.2 Plánování (příprava) projektu

Ve fázi plánování je již sestaven základní projektový tým a z předchozí fáze je vytvořeno zadání projektu (zakládací listina) a počáteční projektová dokumentace, která je základem pro další aktivity. Důležitým produktem této fáze je plán řízení projektu, což je dokument, nebo sada dokumentů, který formalizuje budoucí postup ve všech potřebných oblastech.

Plán řízení projektu nesmí být statický, během následující fáze životního cyklu bude nutné provést korekce tohoto dokumentu na úrovni operativního řízení v těch oblastech, kde to bude nutné. Je ovšem důležité zdůraznit, že manažer se musí vynasnažit, aby tyto korekce nepřekročily celkový časový a finanční plán projektu. V případě překročení, je nutné minimalizovat finanční náklady a schvalovací proces změn se přesouvá také do kompetence sponzora projektu.

Během přípravné fáze projektu jsou obvykle uskutečňovány čtyři základní typy činností²³:

- Definice předmětu projektu – popis toho, co je cílem projektu a výsledným produktem.
- Tvorba odhadů, předpokladů, návrhů a analýz – tvorba časových plánů, popis procesů a kalkulace finančních nákladů.
- Optimalizace a úpravy plánů – zde je možné uplatnit metody řízení změn, protože úpravy jsou většinou prováděny na základě změnových požadavků.
- Vyjednávání a schvalování zdrojů a plánů.

Mezi podstatné oblasti projektového řízení, které vyžaduje plánování aktivit patří²⁴:

Řízení projektu/řízení integrace – integrací je v tomto kontextu myšleno zajištění a sjednocení akcí, které jsou zásadní pro úspěšnou a řízenou realizaci projektu. Příkladem může být sestavení/doplnění projektového týmu a tvorba organizační struktury.

²² DOLEŽAL, Jan a KRÁTKÝ, Jiří. *Projektový management v praxi*. Praha: Grada Publishing, 2017. 176 s. ISBN 978-80-271-9496-4

²³ SVOZILOVÁ, Alena. *Projektový management. Systémový přístup k řízení projektů*. Praha: Grada Publishing, 2016. 424 s. ISBN 978-80-271-9473-5

²⁴ DOLEŽAL, Jan a kolektiv. *Projektový management. Komplexně, prakticky a podle světových standardů*. Praha: Grada Publishing, 2016. 424 s. ISBN 978-80-271-9067-6

Rozsah projektu – rozsah projektu musí být stanoven tak, aby dodaný produkt odpovídal zadání, zároveň nesmí být naddimenzovaný, aby nedocházelo ke zbytečnému plýtvání. Z toho důvodu je nutné vytvořit dokument, který přesně vymezuje rozsah potřebných zdrojů, a to metodou takzvaného bezezbytkového rozkladu. Tato metoda popisuje projekt v rozsahu právě sta procent zdrojů, které budou spotřebovány pro dokončení projektu. Zároveň zamezuje plíživému narůstání rozsahu, které je možné popsat jako začleňování nadbytečných aktivit spotřebovávajících zdroje.

Řízení času – zpracování projektu se musí řídit harmonogramem projektu, který je často znázorněn graficky, pro lepší orientaci a pochopení užších souvislostí. Harmonogram obsahuje informace o nejdůležitějších milnících a termínech projektu, data o předpokládané časové náročnosti jednotlivých realizačních fází.

Informace, které můžeme získat během plánování časové náročnosti, mohou ukázat na případnou nadbytečnost některých činností. Pokud využijeme metodu bezezbytkového rozkladu také při tvorbě časového plánu, zjistíme, zda všechny zdroje (co je třeba k dokončení projektu) mají přidělen časový úsek v harmonogramu (jak zdroj zpracujeme, využijeme). V případě, že nalezneme činnost, které nelze přiřadit žádný pracovní balík, vytvořený na základě WBS analýzy, je zřejmé, že je nadbytečná.

Stanovení nákladů (rozpočet) je vždy nedílnou součástí plánu projektu. Obsahuje informace o plánu čerpání zdrojů a je kalkulován kombinací různých jednotek, jako jsou jednotky práce, materiálu a financí. Projektové náklady je nutné odhadnout co nejrealističtěji a zahrnout do nich pouze ty položky, které jsou relevantní.

Vždy je nutné dobře stanovit celkové náklady projektu a následně vytvořit rozpočet projektu, který detailně popisuje jednotlivé náklady. Dále je nutné vytvořit finanční plán, který specifikuje, jak jsou náklady spotřebovávány.

Stanovení požadované kvality produktu je, zjednodušeně řečeno, míra naplnění požadavků zákazníka na produkt. V případě potřeb splnění norem v rámci ISO je kvalita definována jako „*souhrn všech znaků produktu nebo služby, které ovlivňují jejich schopnost uspokojit stanovené a předpokládané potřeby zákazníka*“²⁵.

²⁵ DOLEŽAL, Jan a kolektiv. *Projektový management*. Komplexně, prakticky a podle světových standardů. Praha: Grada Publishing, 2016. 424 s. ISBN 978-80-271-9067-6

Identifikace rizik projektu je podstatná z důvodu řešení nejistot, které mohou negativně ovlivnit průběh a výsledek projektu. Pro úspěšné zvládnutí rizik projektu je nutné zapojit do plánování také řízení rizik, s jehož pomocí se manažer snaží předejít dopadům negativních událostí nebo tyto dopady alespoň zmírnit. Řízení rizik je systematický proces, který se typicky skládá z:

- Stanovení kontextu.
- Identifikace případných rizik.
- Analýzy zjištěných rizik.
- Ohodnocení jednotlivých rizik, dle možného dopadu na projekt.
- Ošetření rizik tvorbou protiopatření a kompenzační plánů.
- Monitorování a přezkoumávání.
- Komunikace a konzultace.

Výčet plánování aktivit výše je zobecněný pro pokrytí potřeb většiny možných projektů. V prostředí reálného projektu není nutné zpracovávat plány pro všechny uvedené body. Proto je během tvorby plánu řízení projektu nutné zvolit pouze ty oblasti, které se daného projektu přímo dotýkají.

Například při tvorbě softwarového produktu není nutné zvažovat plán zásobování materiálem. Naopak je velmi důležité podrobně naplánovat hospodaření s časem každého člena týmu, z důvodu vysokých nároků na expertní znalosti jednotlivých úkonů a s tím spojených vysokých nákladů na hodinu práce.

1.9.3 Realizace projektu

Po schválení plánu projektu, přechází projekt do fáze realizace, kde probíhá samotná transformace vstupů na výstup projektu – produkt. V této fázi dochází k řízení průběhu projektu, pravidelnému reportování a porovnávání skutečného stavu projektu se stanoveným plánem.

Reporting je podstatnou součástí efektivního řízení, protože zajišťuje plynulý tok důležitých informací směrem k manažerovi, ale i směrem ke členům týmu (například během projektových porad apod.). Tímto způsobem je zabezpečeno včasné informování projektového týmu a zjištění dostatku dat pro další rozhodování.

Aby byl reporting efektivní je nutné stanovit, kdo bude za podávání zpráv zodpovědný, jakou formu a podrobnost musí reporty mít a v neposlední řadě jaká bude frekvence reportů. Obsahem reportů není jen informace o aktuálním postupu, ale také analýza odchylek od schváleného projektového plánu, a to ve všech předem stanovených oblastech.

Pravidelné srovnávání plánu a skutečnosti na základě reportů, vede ke korekcím procesu realizace a snaze přiblížit se co nevíce plánovaným hodnotám. Vyhodnocování aktuálního stavu projektu vzhledem k plánu je nutné provádět jednotně a metodicky (ideální je stanovit metodu srovnávání již během plánování). Mezi běžně užívané metody srovnávání patří:

- Metoda procentuálního plnění.
- Stavová metoda.
- Metoda řízení dosažené hodnoty – EVM.
- Milníková metoda – MTA.

Na základě analýz reportů a srovnávání plánu se skutečností dochází k operativnímu řízení projektu – důležitá je akceschopnost projektového manažera, který ze získaných dat odvozuje další postup.

1.9.4 Ukončení projektu

K ukončení projektu dochází ve chvíli, kdy jsou akceptovány výstupy projektu dle schváleného plánu a vlastník projektu (zákazník) nemá žádné další relevantní požadavky.

Projekt může být ukončen v zásadě dvěma způsoby:

- Standardní ukončení – výsledný produkt byl dokončen a projekt byl úspěšný.
- Mimořádné ukončení – nebylo dosaženo výsledného produktu, ale neznamená to, že projekt byl neúspěšný, může se jednat například o zmražení projektu a jeho opětovné nastartování v budoucnosti.

Po ukončení projektu nastává poprojektová fáze, kde dochází ke zhodnocení výsledků projektu a jednotlivých procesů. Důležitým prvkem ukončení projektu je poučení z projektu pro budoucí činnosti.

1.10 Přístupy k projektovému řízení

Řízení projektu je možné realizovat dvěma základními přístupy. Prvním je standardní přístup, který se opírá o nashromážděné informace získané v předprojektové a iniciační fázi. Standardní přístup je také založen na důkladné analýze a plánování, přičemž je vyžadováno vytvoření přesné specifikace výsledného produktu. Tato metoda je také označována jako vodopád, protože se mezi jednotlivými kroky přechází lineárně.

Druhým přístupem je agilní metoda projektového řízení, která si dobře poradí i s nekompletními daty nebo s vágním zadáním projektového produktu²⁶. Obecně platí, že agilní přístup je vhodný pro projekty, které:

- Jsou inovační a není možné získat spolehlivou bázi dat pro jejich podrobné naplánování.
- Jejich zadavatel může poskytnout pouze hrubou specifikaci, která nepostačuje k přesnému odhadu nákladů a doby potřebné pro realizaci.
- Očekává se velké množství změn, které značně ovlivní rozsah a objem vynaložené práce.

Oproti metodě vodopádu je agilní přístup většinou iterační, kdy je při každé iteraci viditelný „přírůstek“ produktu. Ten je uvolňován, jakmile je v použitelném stavu (především u softwarových produktů).

Pro agilní projektové řízení jsou nejčastěji použity metody Scrum nebo Kanban²⁷, jejich krátké srovnání je zachyceno v tabulce níže.

	Kanban	Scrum
Délka cyklu	Kontinuální tok práce – přesuny mezi jednotlivými fázemi v Kanban tabulce.	Pravidelné iterace, takzvané sprinty, v délce dvou až čtyř týdnů.
Řízení změn a změnových požadavků	Ke změnám může docházet kdykoli, jsou operativně začleňovány do procesu tvorby produktu	Změny jsou plánovány mezi jednotlivými sprinty. V průběhu sprintu by změny neměly být implementovány.

²⁶ DOLEŽAL, Jan a kolektiv. *Projektový management*. Komplexně, prakticky a podle světových standardů. Praha: Grada Publishing, 2016. 424 s. ISBN 978-80-271-9067-6

²⁷ BRECHNER, Eric. *Agile Project Management with Kanban*. Redmond, Washington: Microsoft Press, 2015. 162 s. ISBN 978-0-7356-9895-6

Frekvence vydávání produktu	Kontinuální dodávka, produkt je nasazen vždy, když je v aktuální fázi „uspokojivě použitelný“.	Na konci každého sprintu.
Metriky	Celková doba trvání projektu, doba trvání cyklu (přechodu dílčí části projektu mezi stavy v Kanban tabulce).	Rychlost jednotlivých sprintů.
Role v projektovém týmu	Kanban nezavádí žádné speciální role.	Scrum používá následující role: Vlastník produktu, Scrum master a realizační tým.

Tabulka 1: srovnání metod Scrum a Kanban, zdroj: vlastní tvorba

1.11 Vybrané manažerské nástroje a metody používané v projektovém řízení

1.11.1 Analýza příležitosti a analýza proveditelnosti²⁸

Analýza příležitosti se zaměřuje na zhodnocení, zda je pro realizaci zamýšleného projektu vhodná doba, a analýzu různých podnětů ovlivňujících rozhodnutí, zda projekt realizovat či nikoli. Základními zdroji informací pro tuto analýzu jsou projektový záměr a také analýza silných a slabých stránek projektu. Dalšími dílčími analýzami jsou:

- Analýza podnětů.
- Analýza příležitostí.
- Analýza hrozeb.
- Analýza problémů a rizik.

Součástí analýzy příležitosti je také výčet základních předpokladů realizace a odhad nadějnosti projektového záměru společně s doporučením k realizaci.

Analýza proveditelnosti se zabývá nejvhodnějším přístupem k realizaci projektu a předkládá odhady o celkových nákladech na projekt, potřebných zdrojích a časovém rámci. Předpokladem kvality této analýzy je předložení několika alternativ dosažení projektového cíle, jejich ohodnocení a srovnání. Závěrem této analýzy je nejvhodnější postup realizace, nebo doporučení projekt nerealizovat.

²⁸ DOLEŽAL, Jan a kolektiv. *Projektový management*. Komplexně, prakticky a podle světových standardů. Praha: Grada Publishing, 2016. 424 s. ISBN 978-80-271-9067-6

Obě výše zmíněné analýzy jsou u menších projektů nahrazovány jediným dokumentem, takzvanou předprojektovou úvahou, který shrnuje nejdůležitější informace potřebné pro provedení rozhodnutí o realizaci projektu.

1.11.2 Analýza nákladů a přínosů (CBA)²⁹

Tato analýza je zdrojem informací pro analýzu proveditelnosti, napomáhá při výběru z více možných projektů. Zaměřuje se na vyhodnocení přínosů z realizace projektu, a to jak pro společnost samotnou, tak i pro její okolí. Smyslem této analýzy je zjištění, co realizace přinese zainteresovaným stranám a také jaké může mít negativní vlivy.

Součástí analýzy nákladů a přínosů je finanční analýza, která zjišťuje nakolik bude projekt výdělečný, prostřednictvím odhadů celkových nákladů a výnosů. Dále pak ekonomická analýza, vyhodnocující dopady projektu, které nejsou přímo vyjádřeny v peněžních jednotkách.

1.11.3 Analýza kritických faktorů (CSFA)³⁰

Tato analýza se zaměřuje na zajištění úspěšnosti dokončení projektu pomocí identifikace tzv. kritických faktorů úspěchu. Tyto faktory reprezentují zdroje pro konkrétní projekt, jejichž zajištěním podstatně stoupne pravděpodobnost úspěšné realizace. Analýza probíhá ve třech krocích:

- Sestavení seznamu kritických faktorů.
- Výběr faktorů, které jsme schopni zajisti a využít během realizace projektu.
- Vytvoření návrhu opatření pro využití identifikovaných kritických faktorů.

1.11.4 Hierarchický rozklad činností (WBS)³¹

Jedná se o analýzu prací prováděnou metodou shora dolů. Identifikují se hlavní oblasti nutných prací, které se následně dělí na menší části – rozpad do hierarchie činností, která pokrývá sto procent rozsahu projektu. Hierarchický rozklad činností zachycuje, co musí být

²⁹ DOLEŽAL, Jan a kolektiv. *Projektový management*. Komplexně, prakticky a podle světových standardů. Praha: Grada Publishing, 2016. 424 s. ISBN 978-80-271-9067-6

³⁰ DOLEŽAL, Jan a kolektiv. *Projektový management*. Komplexně, prakticky a podle světových standardů. Praha: Grada Publishing, 2016. 424 s. ISBN 978-80-271-9067-6

³¹ DOLEŽAL, Jan a kolektiv. *5 kroků k úspěšnému projektu*. Praha: Grada Publishing, 2013. 192 s. ISBN 978-80-247-8561-5

v jednotlivých částech hierarchie dodáno, aby bylo dosaženo projektového cíle. Neřeší se procesy, ale výsledky činností.

Metoda WBS je nejpřehlednějším způsobem zachycení nutných prací a je základem pro vytvoření časového harmonogramu projektu, rozpočtu, finančního plánu a také přiřazení zodpovědností jednotlivým členům projektového týmu. Vypracováním WBS je také zajištěno, že nebudou vykonávány nadbytečné činnosti.

1.11.5 Matice odpovědnosti³²

Matice odpovědnosti je nástroj, který slouží k jasnému vymezení kompetencí jednotlivých členů týmu. Kompetence jsou rozděleny na základě pracovních balíků (výstupů, koncových bodů WBS) tak, aby za každou část projektu byl zodpovědný právě jeden člen projektového týmu. Matice odpovědnosti definuje pět základních rolí (svěřených činností):

- Akceptuje, schvaluje.
- Realizuje.
- Spolupracuje, podporuje.
- Konzultuje.
- Je informován.

1.11.6 Metoda hodnocení a kontroly projektu (PERT)³³

Metoda tvorby a analýzy síťových grafů, založená na kombinaci optimistických, pesimistických a běžných variant trvání jednotlivých částí projektu. Graf je tvořen uzly a ohodnocenými hranami, které představují dobu trvání přechodu z jednoho uzlu do druhého. Smyslem této metody je vypočítat nejpravděpodobnější dobu trvání projektu.

³² DOLEŽAL, Jan a kolektiv. *5 kroků k úspěšnému projektu*. Praha: Grada Publishing, 2013. 192 s. ISBN 978-80-247-8561-5

³³ SVOZILOVÁ, Alena. *Projektový management. Systémový přístup k řízení projektů*. Praha: Grada Publishing, 2016. 424 s. ISBN 978-80-271-9473-5

1.11.7 Metoda kritické cesty (CPM)³⁴

Další metoda analýzy síťových grafů, která pomáhá s vyhodnocením doby trvání projektu. Předpokladem pro použití této metody je existence síťového grafu, který zachycuje vazby mezi činnostmi a odhady jejich trvání (vstupem může být graf vytvořený předchozí metodou).

Výstupem CPM je nejdelší cesta v grafu, která reprezentuje nejkratší možnou dobu realizace projektu. Jakékoli zdržení či problémy na této cestě znamenají zdržení celého projektu.

1.11.8 Ganttův diagram³⁵

Je jednoduchý nástroj pro grafické znázornění posloupnosti jednotlivých činností v projektu a jejich trvání. Činnosti jsou v ideálním případě identifikovány pomocí WBS a v Ganttově diagramu jsou jim přiřazeny časové úseky odpovídající době trvání jejich realizace.

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
Úkol A	■	■							
Úkol B			■						
Úkol C		■	■	■	■				
Úkol D			■	■	■	■	■		
Úkol E								■	■

Obrázek 5: Příklad Ganttova diagramu, zdroj: *Projektový management, Svozilová, A.*

1.11.9 Vyhodnocení a poučení z projektu³⁶

Vyhodnocení projektu poskytuje informace o výsledcích, kterých bylo realizací projektu dosaženo a srovnává je s kritérii úspěšnosti projektu. V této analýze jsou také vyhodnoceny

³⁴ DOLEŽAL, Jan a kolektiv. *Projektový management*. Komplexně, prakticky a podle světových standardů. Praha: Grada Publishing, 2016. 424 s. ISBN 978-80-271-9067-6

³⁵ SVOZILOVÁ, Alena. *Projektový management*. Systémový přístup k řízení projektů. Praha: Grada Publishing, 2016. 424 s. ISBN 978-80-271-9473-5

³⁶ DOLEŽAL, Jan a kolektiv. *5 kroků k úspěšnému projektu*. Praha: Grada Publishing, 2013. 192 s. ISBN 978-80-247-8561-5

odchyly a jejich dopad na celkový produkt projektu Tímto způsobem je zajištěno správné vyhodnocení úspěšnosti či neúspěšnosti projektu.

Poučení z projektu vychází z vyhodnocení a zobrazuje zkušenosti získané realizací projektu. Poučení z projektu obsahuje strukturovaný výpis problémů a jejich dopady. Dále pak vlivy, které ovlivnily realizaci projektu pozitivně. Tato analýza je cenná především pro nadcházející projekty.

1.12 Standardy projektového řízení

Protože projektový management je, v určité fázi života téměř každé firmy, součástí procesu tvorby přidané hodnoty, je nutné řízení projektů standardizovat, aby bylo dosaženo co možná nejvyšší kvality. Z toho důvodu vzniklo hned několik sdružení, které poskytují standardy a také certifikaci pro projektové manažery.

Mezi nejvýznamnější z nich patří PMI, IPMA a PRINCE2³⁷. Každý z těchto standardů pohlíží na projektové řízení z trochu odlišného pohledu.

1.12.1 PMI

Standard PMI je zaštiťován neziskovou organizací Project Management Institute, která tento standard založila na manažerské praxi. PMI je orientován procesně, kde je na proces nahlíženo jako na soubor vzájemně se ovlivňujících aktivit. PMI klade důraz také na etické a morální aspekty projektového řízení.

Hlavní prvky standardu PMI jsou definovány v příručce PMBOK, která definuje pět hlavních skupin procesů projektového řízení:

- Iniclace – definice nového projektu.
- Plánování – stanovení rozsahu projektu.
- Realizace – vytváření produktu projektu.
- Monitoring a kontrola – sledování stavu projektu a porovnávání s plánem.
- Ukončení – finalizace aktivit.

³⁷ MÁCHLA, Pavel a kolektiv. *Světové standardy projektové řízení pro malé a střední firmy*. Praha: Grada Publishing, 2015. 144 s. ISBN 978-80-247-9706-9

Na základě těchto procesních skupin jsou vytvořeny znalostní oblasti, kterými jsou ověřovány zkušenosti a znalosti manažera.

1.12.2 IPMA

Standard projektového řízení dle organizace IPMA (International Project Management Association) je založen na ověřování znalostí a kompetencí projektového manažera. Kompetence jsou posuzovány jak z hlediska technického, tak i z hlediska behaviorálního. Základem pro ověření kompetencí a znalostí manažera je IPMA Competence Baseline, ze které vychází Národní standard kompetencí projektového řízení.

Kompetence potřebné pro získání certifikace jsou:

- Technické kompetence – elementy projektového managementu a základy pro řízení projektů.
- Behaviorální kompetence – elementy osobnostního charakteru, dovednosti v oblasti vedení týmů, schopnost motivovat, schopnost řešení konfliktů apod.
- Kontextové kompetence – elementy vztahující se k souvislostem projektového řízení jako jsou řídicí vztahy ve firmě, ale i legislativní rámec týkající se projektu apod.

1.12.3 PRINCE2

PRINCE2 není, oproti předchozím, standardem v pravém smyslu slova. Jedná se spíše o metodiku zpracovávání projektů. Návod, jak při realizaci projektu postupovat. PRINCE2 je často používán především ve veřejném sektoru. Je také metodikou, kterou doporučuje Evropská komise při zpracovávání projektů financovaných ze zdrojů EU.

Základním dokumentem, ze kterého vychází požadavky na certifikaci jsou Základy metody projektového řízení. Tento dokument definuje strukturu, která je rozdělena na čtyři elementy:

- Principy – těch metodika definuje celkem sedm:
 - Nepřetržitá opodstatněnost investice.
 - Jasně definované role a zodpovědnost.
 - Zaměření se na produkty.
 - Řízení po etapách.

- Řízení na základě výjimky.
- Učit se ze zkušenosti.
- Přizpůsobení PRINCE2 prostředí projektu.
- Témata – mezi témata patří investice, organizace, kvalita, plány apod.
- Procesy – řízení procesů je podobné životnímu cyklu projektu, PRINCE2 ovšem rozlišuje sedm procesů – zahájení, nastavení, směřování, kontrola etapy, řízení dodávky produktu, řízení přechodu mezi etapami a ukončení.
- Přizpůsobení PRINCE2 prostředí projektu.

2 Metodologie sběru a použití dat

Zdrojem dat bylo samotné zpracování projektu EKomy, které probíhalo od 2. 2. 2020 do 12. 5. 2020. Výstupem projektu byla aplikace, která poskytuje informace o změnách pracovních postupů během integrace moderních přístupů projektového řízení do procesu vývoje. Dále změny v samotném designu aplikačního kódu, které jsou zapříčiněny využitím nástrojů projektového řízení. Data poskytla také projektová dokumentace a předprojektová příprava EKomy.

Dalšími zdroji dat jsou tři projekty, potřebné pro srovnání dat na základě rozdílnosti přístupu k jejich zpracování. Informace z těchto projektů byly využity pro porovnání délky vývoje a kvality kódu, ze kterých je možné odvodit reálné dopady použití moderních metod projektového řízení. Dále jsou použity informace agregované v systémech Google Analytics a Google AdSense, které poskytují informace o průměrné monetizaci aplikací v čase.

Získaná data byla analyzována z pohledu úspěšnosti využití metod projektového řízení a jejich dopadu na kvalitu programového kódu výsledné aplikace. Zpracování dat probíhalo pomocí základních statistických metod.

3 Praktické řízení projektu

V této části práce je cílem aplikovat teoretická východiska do reálné praxe ve společnosti zabývající se informačními technologiemi. Dále ověření hypotézy, že formalizované metody projektového řízení jsou v různém rozsahu aplikovatelné na libovolný projekt, bez ohledu na jeho velikost nebo počet členů projektového týmu.

Závěry praktické části vychází z provedení analýzy získaných dat z vývoje aplikace a vyhodnocení efektivnosti vybraných metod a nástrojů v prostředí projektu EKOMy a dalších projektů, které byly v našem mikropodniku realizovány. Na základě srovnání a analýzy dat nabízí praktická část práce odpovědi na následující otázky:

- Do jaké míry je vhodná aplikace metod projektového řízení v prostředí mikropodniku?
- Jaké manažerské nástroje jsou efektivní při zpracovávání IT projektu?
- Jak by se projevila aplikace moderních přístupů projektového řízení u starších projektů?
- Jaký je vhodný přístup k agilnímu řízení projektu při zpracování projektu EKOMy (a obdobných softwarových projektů)?

V praktické části jsou často využity výstupy z různých nástrojů projektového řízení, které byly používány v souladu s metodikou popsanou v teoretické části. Všechny dokumenty projektové dokumentace byly zpracovány na základě vzorů a použity dle doporučení J. Doležala³⁸, aby byl zajištěn dostatek dat, potřebných pro srovnání rozdílných přístupů k vývoji aplikací.

3.1 Představení společnosti a projektu

3.1.1 BlueNet.cz

Vývoji webových a hybridních aplikací a informačních systémů se věnujeme již déle než deset let. Také se zabýváme tvorbou a správou multimediálního obsahu. Posláním společnosti je poskytování kvalitních služeb a informací široké veřejnosti.³⁹ Aktuálně je naplánována expanze na trh nativních mobilních aplikací a softwaru pro osobní počítače.

Programování a provoz webových služeb byl původně pouze koníčkem, který se rozrostl z jedné webové aplikace na celé portfolio aplikací pro různé platformy. V roce 2013 bylo rozhodnuto zaštitit jednotlivé aplikace (mnohé z nich z povahy vývoje uživatelských preferencí již zanikly a byly nahrazeny novými) doménou bluenet.cz, kterou využíváme dosud. V roce 2017 byl koníček transformován v podnikatelskou činnost, která prochází neustálým vývojem a expanzí na nové platformy a trhy (segmenty aplikací).

³⁸ DOLEŽAL, Jan a kolektiv. *5 kroků k úspěšnému projektu*. 22 šablon klíčových dokumentů a 3 kompletní reálné projekty. Praha: Grada Publishing, 2013. 192 s. ISBN 978-80-247-8561-5

³⁹ *BlueNet* [online]. BlueNet.cz: ©2021 [cit. 27.2.2021]. Dostupné z: <https://www.bluenet.cz>

Aktuální model společnosti je založen na volné živnosti Jany Pradeniakové (majitelka), která vystupuje ve formálních vztazích. Dále ve společnosti figuruji já, Jakub Pradeniak, jako spolupracovník a inženýr. Z uvedeného plyne, že BlueNet.cz spadá do kategorie mikropodniků, a proto má realizace projektů, v tomto prostředí, jistá specifika, která se projevují především v disponibilních kapacitách.

3.1.2 EKomy

Projekt EKomy byl realizován na základě potřeby expanze do nového segmentu webových aplikací a také podpory stávajícího podnikání formou společensky odpovědné činnosti.

Konceptem aplikace je ekologicky zaměřená mikro-sociální síť, kde je možné sdílet informace týkající se ochrany životního prostředí, ale i jinak ekologicky prospěšných činností.

Společensky odpovědný aspekt aplikace je možnost sdružovat uživatele podobné zájmové skupiny a sdílení informací zdarma. Dále pak sdílení informací a šíření osvěty z pozice správců aplikace EKomy.

Podpora podnikání je realizována formou posílení dobrého jména a podpory informovanosti uživatelů a potenciálních zákazníků o existenci e-shopu, kde se zabýváme recyklací oblečení, převážně z obchodních domů z Británie a Francie.

Protože byl projekt EKomy původně zamýšlen jako neziskový, je pro potřeby této práce ohodnocen průměrným monetizačním modelem našich aplikací, který je podrobněji popsán v dalších částech textu.

3.1.3 Ostatní projekty zvolené pro porovnávání dat

Pro potřeby této práce byly vybrány tři další projekty, jejichž data jsou využita k porovnání s poznatky získanými realizací projektu EKomy. Kritéria pro výběr byla stanovena následovně:

- Rozsah projektu musí být srovnatelný.
- Musí být využity srovnatelné technologie.
- Aplikace musí nabízet srovnatelné funkce, aby byla zaručena obdobná složitost.

Na základě těchto kritérií byly zvoleny aplikace obsahového charakteru, které zpracovávají srovnatelná data. Aplikace Naše Dobroty a Turistický Ráj byly realizovány před projektem EKomy a jsou zdrojem dat, které prokazují výhodnost využití moderních přístupů projektového řízení u projektu EKomy. Aplikace Profotky byla realizována až po projektu EKomy, zpracování tohoto projektu dále ukazuje výhody využitých metod a také správnou aplikaci analýz z ukončení projektu EKomy.

3.2 Manažerské nástroje a techniky použité v projektu EKomy

V této části práce jsou popsány nástroje a techniky projektového řízení, které měly významný dopad na celkovou dobu realizace projektu, také na úspory nákladů a v neposlední řadě na kvalitu a efektivitu aplikace EKomy.

3.2.1 SMART cíl projektu

Primárním cílem projektu je poskytování relevantních informací k problematice a také poskytování webového prostoru pro uživatele aplikace. Protože aplikace nebyla plánována jako zisková, není v metrikách cíle uvedena například návratnost investice či podobné ukazatele.

S	Zvýšit zapojení veřejnosti do problematiky a zvýšit dobré jméno společnosti prostřednictvím volně dostupné webové aplikace.
M	Existence funkční aplikace (snadno ověřitelné), měření zapojení uživatelů po uvedení do provozu (počet zobrazení příspěvků apod.).
A	Cíl je z pohledu společnosti přijatelný a prospěšný (CSR, expanze na nový segment trhu aplikací).
R	Realističnost je zaručena zkušenostmi s vývojem webových a hybridních aplikací.
T	Cíl je časově jednoznačně ohraničen, průměrná doba vývoje aplikace této velikosti je tři až šest měsíců (v prostředí našeho mikropodniku).

Tabulka 2: SMART cíl projektu EKomy, zdroj: vlastní tvorba

3.2.2 Předprojektové analýzy⁴⁰

V předprojektové fázi byly provedeny analýzy, které dříve nebyly zpracovávány. Do předprojektové fáze byla přesunuta i analýza konkurenčních aplikací (nezaměňovat s analýzou konkurence), která byla dříve prováděna až v pozdějších fázích projektů. Tato analýza se zaměřuje především na identifikaci technologických trendů a uživatelských preferencí ve vztahu k rozhraní aplikace a uživatelského zážitku.

První prezentovanou analýzou je analýza příležitosti, jejíž výsledek je v následující tabulce:

Zaměření analýzy	Výsledek analýzy
Podněty (trh, uživatelé, konkurence, naše společnost, trend)	<ul style="list-style-type: none">• Podněty trhu – trh stále není nasycen a poskytuje tak příležitost pro specializované služby tohoto zaměření.• Uživatelé – nárůst zájmu o problematiku ochrany životního prostředí, příležitost oslovit nové demografické skupiny.• Konkurence – střední v prostředí českého internetu (pouze jedna větší organizace)• Podněty zevnitř společnosti – potřeba další expanze a vývoje nových typů aplikací, začlenění CSR do konceptu podnikání.• Trend – podněty na základě aktuální společenských trendů podporují realizaci projektu.
Příležitosti	Mezi příležitosti patří především: <ul style="list-style-type: none">• Expanze do nového segmentu aplikací.• Využití a vyhodnocení dříve nepoužívaných technologií.• Podpora ostatních činností.
Hrozby	Vstup velkého hráče s obdobně zaměřenou aplikací.

⁴⁰ DOLEŽAL, Jan a kolektiv. *Projektový management*. Komplexně, prakticky a podle světových standardů. Praha: Grada Publishing, 2016. 424 s. ISBN 978-80-271-9067-6

Rizika	<ul style="list-style-type: none"> • Technické potíže při implementaci za použití jiných technologií. • Potíže s úpravou stávajícího serverového systému pro efektivní AJAXovou komunikaci (zpracovávání asynchronních požadavků s minimalizací zátěže serverových zdrojů).
--------	---

Tabulka 3: Analýza příležitosti, zdroj: vlastní tvorba

Další předprojektovou analýzou, který byla provedena, je analýza proveditelnosti. U této analýzy jsme se zaměřili především na návrh různých přístupů k realizaci projektu. Díky výsledkům analýzy proveditelnosti je aplikace EKomy postavena na technologii AJAX, která byla vyhodnocena jako nejprínosnější pro další rozvoj společnosti.

3.2.3 Analýza nákladů a přínosů

Analýza nákladů a přínosů byla zpracována pro případ monetizace aplikace. Původní záměr byl, že aplikace EKomy bude nezisková, nicméně tato analýza byla zpracována, kdyby nastaly okolnosti, které by vedly k nasazení reklamního systému, kterým by byla aplikace monetizována.

Přínosy	CSR – změna výnosu ostatních aplikací (5 let)	Společensky odpovědná aktivita, rozšíření dobrého jména společnosti, tím pádem snadnější dohledání ostatních služeb (odhad nárůstu výnosů z ostatních aplikací).	50 000 Kč
	Případná monetizace (5 let)	V případě nasazení stejného monetizačního modelu jako u ostatních aplikací (odhad).	250 000 Kč
Náklady	Vývoj	Cena vývoje aplikace.	225 000 Kč
	Údržba (5 let)	Průměrné náklady na provoz jedné aplikace (asi 3 500 Kč za rok).	17 500 Kč
Externality	Prostor pro uživatele	Možnost přidávat tematický obsah zdarma, webový prostor pro všechny uživatele.	

	Informace o ekologii	Snadno dostupné a ověřené informace o ekologii.	
--	----------------------	---	--

Tabulka 4: Jednoduchá CBA analýza projektu EKOMy, zdroj: vlastní tvorba

Pokud použijeme informace z tabulky výše, získáme poměr C/B, který je roven 1,237. Z toho plyne, že by při monetizaci byla aplikace EKOMy výdělečná.

3.2.4 Analýza trhu, konkurence

Analýza trhu napomohla k definici funkcionality aplikace EKOMy díky srovnání projektového záměru s konkurenčními aplikacemi. Výsledkem analýzy byl koncept aplikace umožňující pořádání akcí, sdílení informací mezi uživateli a poskytování ověřeného obsahu.

Cílovou skupinou aplikace jsou koncoví uživatelé, mezi jejichž zájmy a aktivity patří ekologie a ochrana životního prostředí. Nemusí se nutně jednat o jednotlivce, aplikace je cílena i na společnosti a neziskové organizace.

Trh jako takový se na první pohled jeví jako nasycený. Existuje množství portálů, poskytujících podobné služby, ale velmi málo specializovaných aplikací, proto bylo rozhodnuto o realizaci projektu.

Konkurenti v tomto segmentu aplikací se úzce specializují na jednu konkrétní činnost. Pro tuto analýzu byly zvoleny aplikace Facebook (skupiny, které se zabývají podobnou problematikou), ekolist.cz a uklidmecesko.cz. Důvodem je, že tyto aplikace nabízejí velmi podobnou funkcionalitu. V analýze byl kladen důraz na zjištění způsobu používání aplikace uživateli.

	Facebook	ekolist.cz	uklidmecesko.cz
Sdílení informací uživateli	Možnost sdílet textový i mediální obsah	Pouze textový obsah (formou diskusí pod oficiálními příspěvky)	Není umožněno
Validita informací	Není zaručena, značné množství informací je zkreslených	Vysoká validita informací	Vysoká validita informací

Způsob zapojení uživatelů	Sociální síť	Diskuse pod oficiálními příspěvky	Přímo v aplikaci je možná pouze registrace na konkrétní akce
Zaměření služby	Obecná sociální síť	Ekologie – sdílení informací	Ekologie – organizace akcí
Tržní podíl	Dominantní tržní síla	Úzké zaměření se zapojením uživatelů, nezanedbatelný tržní podíl	Úzké zaměření, největší aplikace tohoto typu

Tabulka 5: Analýza konkurence, zdroj: vlastní tvorba

Přínos aplikace EKomy ve srovnání s konkurencí je možnost sdílet informace podobným způsobem jaký umožňují sociální sítě a zároveň získat ověřené informace (z oficiálního účtu aplikace EKomy) jaké nabízí specializované aplikace typu ekolist.cz.

Další silnou stránkou aplikace EKomy je možnost pořádání akcí obdobně jako u aplikace uklidmecesko.cz. Oproti konkurenci byl vyrazen mezikrok koordinace prostřednictvím správců aplikace a akce byly přesunuty do správy uživatelů. K tomuto účelu byla do aplikace integrována interaktivní mapa a služby zjištění polohy uživatelů.

3.2.5 Logický rámec projektu

Logický rámec projektu EKomy nabízí shrnutí všech podstatných informací. Hlavním přínosem je rozčlenění projektu na hlavní skupiny činností, které byly následně využity v dalších nástrojích.

Dalším důležitým prvkem logického rámce je stanovení časového ohraničení projektu, kde byly odhadnuty doby trvání jednotlivých činností na základě předchozí zkušenosti s vývojem obsahově orientovaných aplikací. Následující tabulka zachycuje nejdůležitější část logického rámce.

Hlavní skupiny činností		Zdroje	Hrubý časový rámeč
	1.1 Koncept	1.1 10 000 Kč	1.1 týden
	1.2 Návrh UI	1.2 25 000 Kč	1.2 10 dnů
	2.1 Programování aplikace	2.1 100 000 Kč	2.1 4 týdny
	2.2 Návrh databáze	2.2 30 000 Kč	2.2 4 dny
	2.3 Propojení aplikace a databáze	2.3 5 000 Kč	2.3 2 dny
	3.1 Testování aplikace	3.1 15 000 Kč	3.1 týden
	3.2 Startovací obsah	3.2 30 000 Kč	3.2 2 týdny
	4.1 Marketing	4.1 10 000 Kč	4.1 2 dny

Tabulka 6: Logický rámeč, část zabývající se rozčleněním projektu, zdroj: vlastní tvorba

3.2.6 Hierarchický rozklad činností

Z dat zpracovaných tvorbou logického rámce byl vytvořen hierarchický rozklad prací, který byl u starších projektů realizován pouze formou pracovních balíků a myšlenkovou mapou pokrývající jednotlivé komponenty aplikace. Bohužel se u starších projektů stávalo, že nebyly zohledněny všechny potřebné činnosti, to následně vedlo k prodloužení doby zpracování.

Díky WBS byly identifikovány všechny potřebné výstupy. Následovalo zpracování pracovních balíků na základě vytvořené hierarchie. Tyto balíky umožnily velmi přesné stanovení časové náročnosti na jednotlivé úkony.

Výstup 1. úroveň	Výstup 2. úroveň
1.1 Koncept	
1.2 Návrh UI (desktop + mobile)	1.2.1 Index
	1.2.2 Profil uživatele
	1.2.3 Hlavní stránka uživatele
	1.2.4 Registrace a průvodce nastavením účtu
	1.2.5 Obsah EKOMY – prezentace
	1.2.6 Obsah EKOMY – administrace
	1.2.7 Povinné údaje
2.1 Programování	2.1.1 Front end

	2.1.2 Back end
2.2 Návrh DB	
2.3 Propojení DB a zbytku aplikace	
3.1 Testování	3.1.1 Uživatelské funkce
	3.1.2 Administrátorské funkce
3.2 Startovací obsah	3.2.1 Vymezení potřebného obsahu
	3.2.2 Získání a ověření dat
	3.2.3 Tvorba obsahu
4.1 Marketing	4.1.1 Plánování
	4.1.2 Realizace

Tabulka 7: Hierarchický rozklad činností projektu EKOMy, zdroj: vlastní tvorba

3.2.7 Seznam bodů k řešení

Tento nástroj nahradil klasický to-do seznam, který jsme využívaly v minulosti. Výhodou seznamu bodů k řešení je podrobnost popisu (často získáno ze změnového požadavku) jednotlivých činností, které byly během projektových porad navrženy k řešení.

Největším přínosem je snadná sledovatelnost realizace změnových požadavků a návrhů rozšíření. Díky tomuto nástroji je jednoduché zakomponovat nové návrhy do cyklu vývoje, protože poskytuje informace o čase zadání, realizace i popisu činnosti.

Operativní plánování činností se může opřít o zhodnocení dopadů změn, které je také součástí tohoto nástroje. Jako příklad mohou posloužit následující data (celá tabulka nebyla vložena z důvodu velikosti):

Název	Zástupná stránka
Popis problému	Dokovaná doména nemá zástupnou stránku, vypadá to špatně, není možné propagovat službu již před jejím spuštěním.
Dopad	Nemožnost dát budoucím uživatelům vědět, že EKOMYmy chystáme.
Zadavatel	J. Pradeniak
Datum zadání	06.02.2020
Potřebná akce	Navrhnout zástupnou stránku a co nejdříve ji nasadit do provozu.
Přiřazeno	J. Pradeniaková, J. Pradeniak
Termín splnění	11.02.2020

Oblast	Typ	Popis	Dopad na projekt	Doporučení
Řízení harmonogramu	Úspěch	Vzhledem k nastalé situaci bylo nutné upravit harmonogram nasazení aplikace do provozu – důvodem bylo zachování kvality kódu.	Protože nedošlo ke zvýšení nákladů a rozpočet byl dodržen, byla zachována požadovaná kvalita serverového systému.	Rozčlenit práci do menších balíků a příští projekty plánovat s časovou rezervou v harmonogramu.
Řízení rizik	Problém	Nové riziko (COVID-19), se kterým jsme nepočítali.	Nutnost změny v harmonogramu projektu – zpoždění oproti plánu.	Stanovit možná rizika, která se dotýkají všech aktivních projektů najednou a mohou je ovlivnit.
Vývoj	Úspěch	Úprava vývojových postupů a serverového SW.	Integrace asynchronních dotazů snižuje počet okamžitě stahovaných assetů.	Zvážit začlenění do stabilního serverového jádra.
Použité technologie	Úspěch	Úspěšná implementace frontendu pomocí AJAXu.	Tato technologie snižuje zátěž načítání všech assetů – efektivní lazy loading.	Zvážit širší implementaci i v dalších projektech.
Technická dokumentace	Problém	Málo podrobná technická dokumentace kódu.	Zpomalení vývoje – nutnost procházení větších částí kódu FE	Zavést stejný systém technické dokumentace pro frontend, jako je

			z důvodu správné implementace rozšíření.	použit v backendu.
Využití kombinace agilních přístupů Scrum a Kanban	Úspěch	Efektivní kombinace kontinuálního vývoje s velmi krátkými sprinty pouze u některých komponent.	Efektivní a rychlé zpracování plánovaných funkcí. Snadné začlenění změnových požadavků do vývoje a jejich rychlá implementace díky krátkým sprintům.	Formalizovat dobrou praxi a podrobně ji rozvést pro použití u budoucích projektů.

Tabulka 9: Poučení z projektu EKomy, zdroj: vlastní tvorba

Pro následující projekty byly nejdůležitější úpravy ve způsobu dokumentace zdrojových kódů. Dokumentace je podrobnější, také je přímou součástí kódu a v produkčním prostředí je snadno odstranitelná za použití automatizovaných nástrojů. Benefitem této změny je zkrácení doby realizace stejného pracovního balíku.

Další podstatnou změnou bylo začlenění kombinace agilních přístupů Scrum a Kanban do vývoje projektů.

3.3 Agilní přístup k řízení projektu EKomy

U projektu EKomy byla využita kombinace agilních přístupů Scrum a Kanban k řízení vývoje aplikace. Tato metoda byla upravována během zpracování EKomy a plně využita při vývoji aplikace Profotky.

Během předprojektové přípravy EKomy bylo zjištěno, že ani jeden z přístupů agilního řízení není vhodný pro plné začlenění do procesu vývoje. Z toho důvodu byly využity a upraveny části metodik Scrum a Kanban tak, aby bylo dosaženo nejvyšší možné efektivity s ohledem na specifika mikropodniku.

Z metody Kanban byla využita kanban tabulka, která graficky znázorňuje, v jaké vývojové fázi se jednotlivé části aplikace nachází. Dále byl využit lineární model naplánování aktivit, do kterého byly začleněny velmi krátké sprinty metody Scrum. Z metody Scrum byl využit koncept cyklického vývoje v podobě sprintů, které byly výrazně zkráceny, dále vydávání verzí softwaru po každém sprintu (pokud je to možné).

Výsledná metoda agilního řízení se dá zkráceně popsat následovně:

- Jednotlivé pracovní balíky mohou být zařazeny do stavů: nový, zpracovává se, hotovo.
- V případě změnového požadavku je balík přesunut do stavu nový, spolu s balíky, které změna také ovlivní.
- V časovém harmonogramu je odhadnuta doba vývoje jednotlivých komponent a celková doba vývoje je rozdělena do kratších bloků.
- Ve stanovených časových blocích jsou využity sprinty o délce 1 až 3 dny. Tím je zaručeno, že změnové požadavky budou brzy zařazeny do vývoje.

Pro potřeby agilního řízení bylo upraveno i využití Ganttova grafu, který reprezentuje lineární způsob realizace, nicméně každý blok v grafu může být samostatným sprintem nebo součástí sprintu, které vyžaduje několik časových bloků. Typicky byl jeden časový blok využit k jednomu sprintu (intenzivní práce na jedné konkrétní komponentě) – tento jev je ovlivněn prostředím podniku, protože celý projekt byl zpracováván pouze dvěma lidmi.

3.4 Způsob zpracování dat a ohodnocení kvality aplikace

3.4.1 Zpracování statistických dat

Data získaná z měřících systémů společnosti Google byly využity k výpočtu průměrných hodnot monetizace aplikací, které byly následně použity v nákladově výnosových výpočtech. Dále byly použity k predikcím vývoje pro zpřesnění výpočtů návratnosti investic a průměrného vývoje výnosů aplikací.

K přesnějšímu ohodnocení nákladů spojených s vývojem starších aplikací byly využity analýzy provedené během plánování projektu EKOMy. Místo hodinových nákladů byly použity náklady na den realizace. Důvodem je, že u starších projektů nebyla práce dělena formou hodinové dotace, proto jsou k dispozici pouze data o celkové době realizace ve dnech. Aby bylo

možné provést srovnání aplikací, je doba realizace všech projektů, uvedených v této práci, počítána ve dnech.

3.4.2 Kvalita aplikačního kódu

Kvalita programů používaných v aplikacích byla ve vztahu k využití nástrojů projektového řízení stanovena dle následujících kritérií, které bylo možné snadno ověřit:

- Číslo verze softwaru, které odráží počet nutných revizí kódu během vývoje. Obecně vzato nižší číslo verze značí menší počet nutných změn. Tyto změny mají charakter zásadnějších úprav.
- Porovnání efektivity programů, které provádí stejné, nebo velmi podobné, zpracování dat – toto kritérium je kvantifikováno pomocí časové složitosti a paměťové náročnosti programu. Obě tyto veličiny je možné matematicky odvodit.

3.5 Výpočet průměrných nákladů

Průměrné náklady na den realizace projektu byly vypočítány jako podíl nákladů a doby zpracování projektu. Tento způsob ohodnocení byl zvolen z důvodů popsanych výše v textu, ale také proto, že vývoj aplikací vyžaduje znalosti z několika oborů (datová analýza a návrh databáze, návrh uživatelských rozhraní, grafické práce, programování apod.), jejichž náročnost je rozdílná, a proto je rozdílně ohodnocena i jejich realizace.

U aplikace EKomy je průměr $225\ 000 / 104 = 2\ 163$, u aplikace Profotky $235\ 000 / 109 = 2\ 155$. Z těchto dvou variant byla pro další výpočty zvolena ta pesimističtější, tedy 2 163 Kč na den vývoje. Průměrné náklady na den vývoje byly použity k ohodnocení starších projektů.

Průměrné náklady na údržbu aplikace byly vypočítány jako celkové roční náklady dělené osmi (počet spravovaných aplikací):

Druh nákladu	Náklady na provoz všech aplikací v průběhu roku
Doména	1 816,21 Kč
Server hosting	4 702,06 Kč
Certifikát zabezpečení	1 143,00 Kč

Marketingové náklady	20 000,00 Kč
Celkem	27 661,27 Kč
Průměr na jednu aplikaci	3 457,66 Kč

Tabulka 10: Náklady na údržbu aplikací, zdroj: vlastní tvorba

3.6 Výpočet trendu výnosnosti aplikace

Pro výpočet doby návratnosti projektových investic a odhad možných výnosů aplikace EKomy (kdyby nebyla nezisková) byla využita data z měřících systémů společnosti Google. Pro výpočet průměrného trendu jsou použita data za roky 2018 až 2020. Protože návštěvnost aplikací přímo určuje výši výnosů, je vypočítán i trend růstu návštěvnosti, který je u srovnávaných aplikací obdobný.

	2018	2019	2020
Průměrný počet uživatelů (návštěvnost)	300 484	542 548	792 335
Průměrný výnos	11 292,00 Kč	26 377,00 Kč	45 559,00 Kč

Tabulka 11: Průměrný vývoj výnosů z aplikací, zdroj: vlastní tvorba

Z těchto dat byly vypočítány koeficienty meziročního růstu návštěvnosti a koeficient výnosů na počet návštěv:

Koeficient	Způsob výpočtu	Hodnota
Návštěvnost	$(542\,548 / 300\,484 + 792\,335 / 542\,548) / 2$	1,633
Výnosy	$(11\,292 / 300\,484 + 26\,377 / 542\,548 + 45\,559 / 792\,335) / 3$	0,048

Tabulka 12: Koeficienty růstu návštěvnosti a výnosů, zdroj: vlastní tvorba

Predikce průměrné návštěvnosti a výnosů na jednu aplikaci byla vypočítána za použití koeficientů výše. Návštěvnost byla vypočtena jako součin koeficientu růstu návštěvnosti a návštěvnosti v předchozím roce. Výnosy byly vypočteny jako součin koeficientu výnosů a návštěvnosti ve stejném roce.

	2021	2022	2023	2024
Návštěvy	1 293 883	2 112 911	3 450 384	5 634 477
Výnosy	61 975,25 Kč	101 205,58 Kč	165 268,71 Kč	269 883,80 Kč

Tabulka 13: Predikce vývoje návštěvnosti a výnosů, zdroj: vlastní tvorba

3.7 Srovnání EKomy s ostatními aplikacemi

	EKomy	Profotky	Naše Dobroty	Turistický Ráj
Předprojektová příprava	Ano	Ano	Neproběhla	Neproběhla
Doba vývoje	104 dnů	109 dnů	246 dnů	91 dnů (úpravy existujících systémů)
Náklady	225 000 Kč	235 000 Kč	532 098 Kč	196 833 Kč
Počet nutných úprav po ukončení projektu	1 až 10	0	10 až 35	10 až 35
Průměrné náklady navíc	10 815 Kč	0 Kč	36 771 Kč	36 771 Kč
Návratnost investice v letech	4,92	5,12	5,71	4,34
Návratnost investice v letech včetně nákladů navíc	5,14	5,12	6,09	5,09
Úspěšnost projektu	Ano	Ano	Ano	Ne

Tabulka 14: Srovnání jednotlivých aplikací, zdroj: vlastní tvorba

Doba realizace všech projektů je známa z dostupné firemní dokumentace. U projektu Turistický Ráj se jedná o dobu potřebnou na úpravy systémů, které byly naprogramovány pro projekt Naše Dobroty. Protože vývoj celého aplikačního jádra je zohledněn v době vývoje aplikace Naše Dobroty, není tato doba znovu zanesena do projektu Turistický Ráj.

Hodnoty nákladů u projektů EKomy a Profotky byly pevně dány při plánování těchto projektů. Náklady projektů Naše Dobroty a Turistický Ráj byly vypočítány na základě průměrných denních nákladů realizace, které byly odvozeny výše v textu. Důvodem je skutečnost, že v době jejich realizace nebyly přesně vyčíslovány potřebné realizační náklady,

ale bylo operováno pouze s odhadem nákladů (jak je v tabulce vidět, nebyla prováděna předprojektová příprava).

Řádek popisující počet potřebných úprav po ukončení projektu ukazuje rozsah nezbytně nutných zásahů do kódu aplikace. Každý takový zásah je nákladem navíc a může vyžadovat jeden až několik dnů realizace – z toho důvodu je použit rozsah, namísto přesného čísla. Ohodnocení těchto nákladů navíc je provedeno metodou součinu průměrných denních nákladů a poloviny horní hranice rozsahu (zaokrouhleno nahoru).

Další řádky obsahují návratnost investice v letech. Tyto údaje byly vypočítány na základě skutečných nákladů a potenciálních výnosů aplikací při použití aktuálního monetizačního modelu. Konkrétní hodnoty byly získány následovně:

$$Roky = \frac{\text{celkové náklady} + \text{náklady na údržbu}}{\text{výnosy pokrývající náklady} / \text{počet let výnosů}}$$

Poslední řádek tabulky poskytuje informaci o tom, zda byl projekt úspěšný či nikoli. Obecně vzato je projekt vývoje aplikace úspěšný, pokud je aplikace zhotovena dle zadání a následně plní svůj účel. U aplikace Turistický Ráj sice bylo dosaženo aplikace dle zadání projektu, nicméně aplikace jako taková přestala být výdělečná a její provoz byl ukončen.

3.7.1 Vyhodnocení srovnávaných dat

Z tabulky plyne, že projekt EKomy je, při stejném ohodnocení nákladů, 2,36krát levnější než projekt Naše Dobroty. Dále výrazně poklesla chybovost aplikačního kódu, která se pozitivně projevila na nákladech spojených s nutnými změnami aplikačního kódu po ukončení projektu.

Při srovnání projektů EKomy a Profotky je patrné, že došlo k dalšímu zlepšení především v nutnosti dodatečných úprav. I přes to, že projekt Profotky operoval již od svého počátku s vyšším rozpočtem, jsou celkové náklady na aplikaci nižší než u projektu EKomy.

Tyto pozitivní změny jsou způsobeny změno přístupu k realizaci projektů. U aplikace EKomy byla do procesu integrována (částečně vyvinuta pro naše potřeby) kombinace agilních přístupů Kanban a Scrum. Z nástrojů, které měly výrazný dopad na realizaci je nutné zmínit

WBS, která je detailněji popsána výše v textu, Ganttův graf pro sledování odchylek od časového plánu a používání podrobného seznamu bodů k řešení.

U projektu Profotky je, komě již zmíněných, podstatným faktorem, ovlivňujícím vývoj, využití poprojektových analýz EKomy a také poučení z projektu. Tyto informace vedly k efektivnějšímu zpracování projektu Profotky a také k úplné eliminaci nedostatků, které by vedly k dalším pracím po ukončení projektu.

Poučení z projektu a následné analýzy nebyly u starších projektů zpracovávány v takové míře jako u projektu EKomy.

Data prezentovaná v tabulce prokazují, že integrace moderních přístupů projektového řízení do procesů v mikropodniku je velmi výhodná z důvodu nemalých úspor nákladů na vývoj jednotlivých aplikací. Další nespornou výhodou je podstatné zkrácení doby vývoje aplikace, které umožňuje vytvořit více aplikací během doby, která byla dříve vyžadována na vývoj pouze jedné.

3.7.2 Návratnost investic a čistá současná hodnota

Jako další ukazatele byly zvoleny výpočty návratnosti investice a čisté současné hodnoty projektu v době jeho realizace. V těchto výpočtech byl využit sedmiletý výhled výnosnosti aplikací, který byl stanoven na základě vypočítaného trendu výnosnosti aplikací. Průměrný výnos aplikace po sedmi letech provozu je 681 561,33 Kč.

Návratnost investice byla vypočítána pomocí vzorce $ROI = \frac{\text{výnos} - \text{investice}}{\text{investice}}$. U všech aplikací byly v nákladové složce zohledněny samotné náklady na vývoj, dodatečné náklady na nezbytné úpravy a náklady na údržbu.

Čistá současná hodnota projektu byla vypočítána podle vzorce $NPV = \sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t}$. Oba tyto vzorce byly použity dle doporučení odborné literatury⁴¹.

	Návratnost investice (ROI)	Čistá současná hodnota (NPV)
EKomy	1,62	320 376,89 Kč

⁴¹ DOLEŽAL, Jan a kolektiv. Projektový management. Komplexně, prakticky a podle světových standardů. Praha: Grada Publishing, 2016. 424 s. ISBN 978-80-271-9067-6

Profotky	1,63	321 191,89 Kč
Naše Dobroty	0,15	-12 677,11 Kč
Turistický Ráj (v případě úspěchu projektu)	1,64	322 587,89 Kč

Tabulka 15: ROI a NPV jednotlivých aplikací, zdroj: vlastní tvorba

Z tabulky srovnávající ROI a NPV je zřejmé, že projekty EKomy a Profotky jsou efektivnější i z pohledu návratnosti investic a čisté současné hodnoty. U projektu Turistický Ráj je nutné zdůraznit, že projekt nebyl úspěšný a také, že nebyla programována celá aplikace, ale pouze upravován existující systém.

Jak je vidět, návratnost investice projektu EKomy je téměř jedenáctkrát lepší než návratnost projektu Naše Dobroty, který nebyl zpracováván za pomoci moderních nástrojů a technik projektového řízení.

Naopak projekt Profotky vykazuje ještě lepší výsledky než EKomy, důvodem je využití poučení z projektu EKomy, poprojektové analýzy pracovního procesu a hlubší integrace vybraných nástrojů do procesu vývoje. Dalším faktorem, ovlivňujícím tyto hodnoty, je úspěšná integrace kombinace přístupů Kanban a Scrum do procesu vývoje.

3.8 Odhad změn u starších projektů

V tabulce níže je srovnání doby vývoje a nákladů u starších projektů s dobou vývoje a náklady, které jsou stanoveny tak, jako by byly během jejich vývoje použity metody moderního projektového řízení. Doby realizace byly odhadnuty na základě skutečných dat projektů EKomy a Profotky. Ostatní hodnoty jsou vypočteny stejným způsobem jako výše v textu.

U aplikace Naše Dobroty je odhad doby trvání projektu stanoven na 150 dnů, v případě použití stejných metod jako u projektu EKomy.

	Naše Dobroty skutečná data	Naše Dobroty odhad změn
Předprojektová příprava	Neproběhla	Byla by realizována
Doba vývoje	246 dnů	150 dnů

Náklady	532 098,00 Kč	324 450,00 Kč
Počet nutných úprav po ukončení projektu	10 až 35	1 až 10
Průměrné náklady navíc	36 771,00 Kč	10 815,00 Kč
Návratnost investice v letech	5,71	3,58
Návratnost investice v letech včetně nákladů navíc	6,09	3,69
Úspěšnost projektu	Ano	Ano

Tabulka 16: Možné parametry projektu Naše Dobroty, zdroj: vlastní tvorba

U aplikace Turistický Ráj byl odhad stanoven na 60 dnů potřebných úprav stávajících systémů, stejně jako při skutečné realizaci projektu.

	Turistický Ráj skutečná data	Turistický Ráj odhad změn
Předprojektová příprava	Neproběhla	Byla by realizována
Doba vývoje	91 dnů (úpravy existujících systémů)	60 dnů (úpravy existujících systémů)
Náklady	196 833,00 Kč	129 780,00 Kč
Počet nutných úprav po ukončení projektu	10 až 35	1 až 10
Průměrné náklady navíc	36 771,00 Kč	10 815,00 Kč
Návratnost investice v letech	4,34	2,98
Návratnost investice v letech včetně nákladů navíc	5,09	3,20
Úspěšnost projektu	Ne	Dá se předpokládat, že ano

Tabulka 17: Možné parametry projektu Turistický Ráj, zdroj: vlastní tvorba

Pokud se podíváme na návratnost investic projektů Naše Dobroty a Turistický Ráj v případě, že by byly realizovány za pomoci moderních přístupů, je zřejmý značný posun. Opět je využita potenciální výnosnost aplikací během sedmi let.

	Návratnost investice (ROI)	Čistá současná hodnota (NPV)
Naše Dobroty	0,90	220 926,89 Kč
Turistický Ráj	3,14	415 596,89 Kč

Tabulka 18: ROI a NPV v případě využití moderních přístupů, zdroj: vlastní tvorba

3.9 Srovnání kvality aplikačního kódu

Kvalita aplikačního kódu je přímo úměrná počtu nutných zásahů do již vytvořených modulů. Obecně jsou v našem mikropodniku při vývoji aplikací běžné dva druhy úprav – rozšíření/úprava a nahrazení novým modulem (podprogramem). V případě úprav jsou moduly často rozšiřovány, aby splnily požadavky funkcionality celé aplikace. Tyto úpravy mohou negativně ovlivnit výkon aplikace, zároveň zesložitují následnou údržbu kódu a tím pádem také zvyšují náklady na provoz.

Ve vztahu k projektovému řízení je kvalita aplikačního kódu odrazem důkladnosti předprojektové přípravy, samotného plánování projektu a řízení procesu vývoje. Čím přesněji jsou specifikovány požadavky na potřebnou funkcionalitu, tím bude výsledný kód kvalitnější. Zde je nutno zdůraznit, že přesnost netkví v podrobném popisu jednotlivých funkcí, ale v úplnosti specifikace potřeb uživatele a tomu korespondujících funkcí aplikace.

Jak již bylo uvedeno výše, kvalita aplikačního kódu je stanovena na základě čísla verze softwaru, matematicky odvozené náročnosti aplikačního jádra na čas a paměť. Pro ilustraci dopadu použití moderních metod projektového řízení jsou níže uvedeny také změny ve velikosti jádra jednotlivých aplikací a nutnosti využití externích zdrojů nezbytných pro chod aplikace.

3.9.1 Časová složitost, paměťová náročnost, změny v aplikačním jádru

Pro potřeby této práce je časová složitost algoritmů jádra zjednodušena na pouhé srovnání operací prováděných v cyklech. Náročnost necyklického zpracování dat je zanedbatelná, z toho důvodu je v matematickém vyjádření složitosti nahrazena konstantou. Obdobně je nahrazeno i větvení při rozhodovacích úlohách nad daty.

Při odvozování paměťové náročnosti jádra bylo zohledněna nutnost načtení dat do paměti serveru. Pro jednoduchost byla paměťová náročnost zobecněna za použití průměrných hodnot velikostí dat. V procesu odvození paměťové náročnosti byly identifikovány všechny aplikační proměnné, které byly při běhu programu konstantně uloženy v paměti.

Vzhledem k tomu, že každá aplikace má jiné nároky na velikosti proměnných, byly tyto hodnoty upraveny (zprůměrovány), aby bylo možné vytvořit obecnou reprezentaci paměťové náročnosti. Samotná velikost programových souborů je pro jednoduchost zanedbána. Proměnné byly pro potřeby této práce označeny následovně:

- a – velikost statických proměnných (proměnné načtené na začátku programu – velikost v paměti je vždy stejná, počet je vždy stejný)
- b – velikost dynamických proměnných (proměnné načtené při běhu programu – velikost v paměti se mění, proměnlivý je i jejich počet)
- c – počet referencí, kde každá reference má v paměti konstantní velikost (pro jednoduchost uvažujeme velikost odkazu 8 bajtů)
- i – počet dynamických proměnných
- j – velikost duplikovaných zdrojů

	EKOmy	Profotky	Naše Dobroty	Turistický Ráj
Časová složitost	n	1	$8n + 3n^2$	$8n + 3n^2$
Paměťová náročnost	$5a + bi + 8c + 1$	$3a + b + bi, i \in \langle 0,2 \rangle$	$6a + bi + 4ij$	$4a + bi + 4ij$

Tabulka 19: Časová složitost a paměťová náročnost aplikací, zdroj: vlastní tvorba

Velikost aplikačního jádra i počet externích zdrojů (knihovny) byly v projektu EKOmy sníženy. Důvodem je provedení důkladné předprojektové analýzy, kde byly srovnány obdobné konkurenční aplikace. Dalším faktorem ovlivňujícím kvalitu a velikost aplikací, bylo provedení hierarchického rozkladu prací a využití upraveného Ganttova grafu.

U starších projektů nebyla metoda WBS použita, práce byla rozdělena pouze na balíky činností, které na sebe logicky navazovaly.

	EKOmy	Profotky	Naše Dobrotы	Turistický Ráj
Verze SW (iterace vývoje)	1.4.7	1.2.9	1.6.4	1.7.8
Velikost jádra	134	68	235	240
Počet externích zdrojů	1	0	3	4
Počet operací zavaděče aplikace	7	3	38	64

Tabulka 20: Srovnání velikosti aplikačního jádra, zavaděče aplikací a počtu externích zdrojů, zdroj: vlastní tvorba

3.9.2 Vyhodnocení kvality aplikačního kódu projektu EKOmy

Ohodnocení kvality aplikačního kódu bylo stanoveno stupnicí od 1 do 4, kde 4 reprezentuje nevyšší ohodnocení mezi srovnávanými aplikacemi. Jednotlivá ohodnocení byla přidělována tak, že byla identifikována aplikace s nejlepšími výsledky v každém kritériu, následně byly ostatní aplikace srovnávány s nejlepším dosaženým výsledkem. Ohodnocení paměťové náročnosti bylo vytvořeno dosažením stejných hodnot proměnných. Celkové hodnocení kvality aplikací je průměrnou hodnotou všech kritérií.

	EKOmy	Profotky	Naše Dobrotы	Turistický Ráj
Časová složitost	3	4	2	2
Paměťová náročnost	3	4	1	2
Ohodnocení jádra na základě tabulky 20	3	4	2	1
Celkové hodnocení	3	4	1,66	1,66

Tabulka 21: Vyhodnocení kvality aplikací, zdroj: vlastní tvorba

Z tabulky je patrné, že použití moderních přístupů k projektovému řízení při vývoji aplikací má dopad nejen na dobu zpracování a finanční náročnost, ale i na kvalitu výsledné aplikace.

U projektu EKOMy je zřejmý posun v efektivitě aplikačního kódu, protože ve srovnání se staršími projekty, došlo ke zlepšení ve všech sledovaných oblastech. Důvodem je využití nástrojů WBS, upraveného Ganttova grafu a také úprava procesu řízení vývoje (agilní přístup).

Dalším nástrojem, který pozitivně ovlivnil realizaci projektu EKOMy je seznam bodů k řešení. Pomocí tohoto seznamu byl operativně upravován plán vývoje a také struktura a frekvence sprintů v cyklické fázi řízení projektu. Zakomponováním změn do sprintů pomocí jejich plánování bylo dosaženo čistšího a efektivnějšího kódu než u starších aplikací, u kterých byly změnové požadavky implementovány okamžitě.

Do srovnání byl zařazen také projekt Profotky, jehož realizace byla, z pohledu efektivnosti aplikace, ještě úspěšnější. Důvodem je dostupnost podrobné dokumentace z fáze ukončení projektu EKOMy. Kromě běžných dokumentů jako jsou vyhodnocení a poučení z projektu, byla vypracována analýza dobrých postupů během vývoje aplikace a také vyhodnocení celkové efektivnosti kódu, která ukázala jak dobré návyky, tak i problémy a chyby. Na základě těchto analýz byl následně plánován a zpracován projekt Profotky, který integraci moderních nástrojů projektového řízení do procesu vývoje ještě prohloubil.

3.10 Vyhodnocení efektivnosti vybraných nástrojů v prostředí IT projektů

Na základě dat, popsaných výše v textu, byl vytvořen seznam nástrojů a manažerských technik, které měly prokazatelný dopad na efektivitu vývoje a výslednou kvalitu aplikace EKOMy a následně i aplikace Profotky. Metoda jejich výběru spočívá v porovnání reálných úspor nákladů a změn v době realizace v kombinaci s kvalitou kódu a počtem nutných úprav po ukončení projektu. Nástroje a techniky jsou seřazeny od nejefektivnějších k méně efektivním, ve vztahu k popsaným projektům a také k obecné praxi při vývoji aplikací v našem mikropodniku.

Pro ohodnocení efektivnosti byla zvolena metoda, která zohledňuje frekvenci použití během řízení projektu a celkový dopad na projekt ve formě úspor nákladů, rychlosti zpracování a celkové kvality aplikace, která determinuje následné náklady na provoz a údržbu.

3.10.1 Agilní řízení, kombinace Kanban a Scrum

Vzhledem k tomu, že byl celý proces vývoje řízen pomocí tohoto systému, je z našeho pohledu nejefektivnější změnou s největší přidanou hodnotou.

Hlavním dopadem integrace tohoto nového přístupu k řízení vývoje aplikace je zkrácení celkové doby vývoje, rychlejší vydávání verzí softwaru k testování a následnému vyhodnocení jejich funkčnosti, případně ke včasnému vznesení změnových požadavků.

3.10.2 Vyhodnocení a poučení z projektu

Vyhodnocení a poučení z projektu EKOMy bylo použito při realizaci projektu Profotky. Z dat uvedených výše v textu je zřejmé, že tento nástroj vedl k dalšímu zlepšení procesu vývoje. U starších projektů byly zpracovávány obdobné dokumenty, které shrnovali dobrou praxi, nicméně poučení z projektu EKOMy je podrobnější a obsahuje také popis hlavních problémů a návrh, jak je v dalších projektech řešit.

Hlavním dopadem vytvoření těchto analýz je další zefektivnění vývoje u následných projektů.

3.10.3 Předprojektová příprava

Předprojektové analýzy a příprava projektu měla zásadní vliv na následnou realizaci. U projektu EKOMy vedla důkladná analýza aplikace ke zkrácení doby realizace v průměru o polovinu. Ve srovnání s menšími projekty o třetinu.

U aplikace Profotky byla během předprojektové analýzy využita data z ukončení projektu EKOMy, která tentokrát nevedla ke zkrácení doby vývoje, ale k úsporám po ukončení projektu. Důvodem je v podstatě nulová chybovost kódu, jenž byl designován s přihlédnutím k možným eventualitám, které byly identifikovány právě při vyhodnocení projektu EKOMy.

Hlavním dopadem předprojektové analýzy u projektu EKOMy (i u projektu Profotky) bylo podstatné zkrácení samotného vývoje aplikace a včasná identifikace potřebných komponent, které ani nemusely být součástí původního konceptu aplikace.

3.10.4 Hierarchický rozklad činností

Tento nástroj napomohl k přesnému vymezení projektu z pohledu technické náročnosti realizace. Byly identifikovány všechny potřebné moduly, které byly následně programovány. Na základě WBS bylo také možné přesně naplánovat harmonogram prací a rozpočet projektu. Další výhodou při zpracování projektu bylo průběžné sledování jednotlivých pracovních balíků a jejich úpravy na základě aktuální potřeby.

Hlavním dopadem vytvoření WBS je zásadní snížení počtu následných úprav softwaru a dodržení časového harmonogramu, protože všechny komponenty jsou identifikovány již na začátku vývoje, a proto nedochází k rozšiřování rozsahu projektu v průběhu realizace.

3.10.5 Ganttův graf

Ganttův graf byl využíván během celého vývoje aplikace EKomy, jako nástroj pro sledování využití časových bloků pro vývoj jednotlivých komponent systému. Také sloužil jako nástroj pro kontrolu sprintů, aby nedošlo k jejich zbytečné replikaci. Důvodem je skutečnost, že každý aplikační modul měl stanoven konkrétní počet časových bloků, do kterých se vešel pouze omezený počet sprintů.

Hlavním dopadem využití Ganttova grafu výše popsaným způsobem je zabránění nadbytečnému opakování sprintů (vývojových cyklů) a tím pádem dodržení časového harmonogramu.

3.10.6 Seznam bodů k řešení

Tento nástroj se může na první pohled jevit jako samozřejmost svou podobností s to-do seznamem, nicméně při vývoji aplikace EKomy byl využit jako podklad pro operativní plánování vývoje. Jeho obsah byl využit při rozhodování, zda změnový požadavek realizovat či nikoli. Dále byl použit pro integraci schválených změn do pracovních balíků a sprintů.

Díky informacím o stavu jednotlivých bodů, termínech zadání i mezních termínech realizace, byla usnadněna kontrola provedené práce a také odhalení odchylek od celkového plánu.

Hlavním dopadem použití seznamu bodů k řešení je integrace nových nápadů do projektu tak, že nedochází ke zbytečným průtahům realizace. Důvodem je začlenění do již plánovaných

pracovních balíků a následně do sprintů takovým způsobem, který nezapříčiní změny v harmonogramu.

Závěr

Bakalářská práce je zaměřena zhodnocení efektivitu vybraných manažerských technik a nástrojů projektového řízení v prostředí mikropodniku během realizace skutečného projektu. V první části práce jsou popsána teoretická východiska projektového řízení a také vybrané nástroje a přístupy k řízení projektu. Tyto poznatky byly následně využity v praktické části, která je orientována především na prokázání hypotézy, že přístupy projektového řízení jsou škálovatelné a aplikovatelné na libovolný projekt, bez ohledu na jeho velikost nebo velikost projektového týmu.

V praktické části práce bylo prokázáno, že moderní přístupy k projektovému řízení jsou velmi přínosné i v prostředí mikropodniku. Také je ze získaných dat zřejmé, že obecné metody mohou být snadno upraveny pro potřeby vývoje aplikací a obdobných systémů. Tímto způsobem je ověřena škálovatelnost jednotlivých metod a přístupů, které jsou běžně využívány ve velkých společnostech, v prostředí mikropodniku a v malém projektovém týmu. Tuto skutečnost hodnotím jako největší přínos práce (společně s integrací nového přístupu agilního řízení v našem mikropodniku), protože prokázání škálovatelnosti projektového řízení může být rozhodujícím faktorem pro další mikropodniky, proč tyto nástroje a techniky integrovat do své praxe.

Cíl srovnání změny ve vývoji aplikace EKomy se staršími projekty byl naplněn a ze získaných závěrů je zřejmé, že použité nástroje mají prokazatelný vliv na celkový průběh projektu. Aby bylo názorně ukázáno, jaký dopad mohou mít vhodně zvolené nástroje řízení projektu, byly vytvořeny alternativní scénáře průběhu vývoje aplikací, které byly vytvořeny bez využití všech dostupných technik a nástrojů. Z těchto dat vyplývá, že úspora času a nákladů spojených s vývojem starších projektů mohla být až 30 %. Podstatně by se zkrátila i doba návratnosti investice.

Kapitola, věnující se agilním přístupům řízení, odpovídá na otázku vhodné volby agilního řízení při vývoji softwaru tím, že nabízí kombinaci metod Kanban a Scrum. Zvolená kombinace byla během realizace projektů EKomy a Profotky vyhodnocena jako nejlepší přístup s nejrychlejšími výsledky práce. Tento přístup k agilnímu řízení vývoje aplikací je přínosný pro praxi vývoje softwaru, protože nabízí možnost rychlé, operativní integrace změn, aniž by došlo k ohrožení plnění termínů. Zkrácení sprintů vedlo k možnosti provedení více cyklů v kratším časovém úseku. Toho bylo dosaženo díky automatizaci testování a některých úloh, které mohly být prováděny strojově.

Kapitoly, srovnávající data jednotlivých projektů s aplikací EKOMy, ukazují vhodnost integrace moderních přístupů k projektovému řízení do procesu realizace. Dále nabízí přehled manažerských nástrojů, které měly největší podíl na pozitivních změnách během vývoje aplikací. Tyto nástroje byly ohodnoceny na základě rozdílů mezi jednotlivými projekty a také na základě užitečnosti při plánování a realizaci projektu. Z dat použitých v praktické části práce plyne, že vybrané nástroje projektového řízení jsou při vývoji aplikací v prostředí mikropodniku praktické a efektivní. Jejich použití nevyžadovalo žádné úpravy ve srovnání s doporučenými postupy uvedenými v odborné literatuře, popřípadě pouze menší úpravy rozsahu a přizpůsobení velikosti týmu. Výjimkou je pouze agilní řízení projektu, které vyžadovalo zásadnější odchylky od doporučených postupů.

Možnou slabinou práce je skutečnost, že použitý způsob agilního řízení byl aplikován prozatím pouze u dvou projektů, proto je k této konkrétní metodě k dispozici omezené množství dat. Zdokonalení tohoto přístupu k agilnímu řízení a praktické použití extrémně krátkých sprintů v agilním řízení obecně by mohlo být námětem k dalšímu výzkumu. Dále zda je možné použít takto krátké sprinty také v jiné oblasti, než je vývoj softwaru.

SEZNAM ZDROJŮ

- BlueNet* [online]. BlueNet.cz: ©2021 [cit. 27.2.2021]. Dostupné z: <https://www.bluenet.cz>
- BRECHNER, Eric. *Agile Project Management with Kanban*. Redmond, Washington: Microsoft Press, 2015. 162 s. ISBN 978-0-7356-9895-6
- DOLEŽAL, Jan a kolektiv. *5 kroků k úspěšnému projektu*. Praha: Grada Publishing, 2013. 192 s. ISBN 978-80-247-8561-5
- DOLEŽAL, Jan a kolektiv. *Projektový management*. Komplexně, prakticky a podle světových standardů. Praha: Grada Publishing, 2016. 424 s. ISBN 978-80-271-9067-6
- DOLEŽAL, Jan a KRÁTKÝ, Jiří. *Projektový management v praxi*. Praha: Grada Publishing, 2017. 176 s. ISBN 978-80-271-9496-4
- KERZNER, Harold. *Project management. A system approach to planning, scheduling, and controlling* – 10th ed. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, 2009. 1094 s. ISBN 978-0-470-27870-3
- MÁCHLA, Pavel a kolektiv. *Světové standardy projektové řízení pro malé a střední firmy*. Praha: Grada Publishing, 2015. 144 s. ISBN 978-80-247-9706-9
- SVOZILOVÁ, Alena. *Projektový management*. Systémový přístup k řízení projektů. Praha: Grada Publishing, 2016. 424 s. ISBN 978-80-271-9473-5
- VEBER, Jaromír a kolektiv. *MANAGEMENT. Základy – moderní manažerské přístupy – výkonnost a prosperita*. Praha: Management Press, 2011. 734 s. ISBN 978-80-7261-200-0

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: srovnání metod Scrum a Kanban, zdroj: vlastní tvorba.....	30
Tabulka 2: SMART cíl projektu EKOMy, zdroj: vlastní tvorba.....	39
Tabulka 3: Analýza příležitosti, zdroj: vlastní tvorba	41
Tabulka 4: Jednoduchá CBA analýza projektu EKOMy, zdroj: vlastní tvorba	42
Tabulka 5: Analýza konkurence, zdroj: vlastní tvorba.....	43
Tabulka 6: Logický rámec, část zabývající se rozčleněním projektu, zdroj: vlastní tvorba.....	44
Tabulka 7: Hierarchický rozklad činnosti projektu EKOMy, zdroj: vlastní tvorba	45
Tabulka 8: Transponovaný řádek Seznamu bodů k řešení, zdroj: vlastní tvorba	46
Tabulka 9: Poučení z projektu EKOMy, zdroj: vlastní tvorba.....	48
Tabulka 10: Náklady na údržbu aplikací, zdroj: vlastní tvorba.....	51
Tabulka 11: Průměrný vývoj výnosů z aplikací, zdroj: vlastní tvorba.....	51
Tabulka 12: Koeficienty růstu návštěvnosti a výnosů, zdroj: vlastní tvorba.....	51
Tabulka 13: Predikce vývoje návštěvnosti a výnosů, zdroj: vlastní tvorba.....	52
Tabulka 14: Srovnání jednotlivých aplikací, zdroj: vlastní tvorba	52
Tabulka 15: ROI a NPV jednotlivých aplikací, zdroj: vlastní tvorba	55
Tabulka 16: Možné parametry projektu Naše Dobroty, zdroj: vlastní tvorba	56
Tabulka 17: Možné parametry projektu Turistický Ráj, zdroj: vlastní tvorba	56
Tabulka 18: ROI a NPV v případě využití moderních přístupů, zdroj: vlastní tvorba	57
Tabulka 19: Časová složitost a paměťová náročnost aplikací, zdroj: vlastní tvorba	58
Tabulka 20: Srovnání velikosti aplikačního jádra, zavaděče aplikací a počtu externích zdrojů, zdroj: vlastní tvorba.....	59
Tabulka 21: Vyhodnocení kvality aplikací, zdroj: vlastní tvorba.....	59

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Příklad obecné organizační struktury projektu, zdroj: Projektový management, Svozilová, A.....	17
Obrázek 2: Typické rozložení fází životního cyklu projektu, zdroj: Projektový management, Svozilová, A.....	22
Obrázek 3: Typický průběh čerpání nákladů v průběhu životního cyklu projektu, zdroj: Projektový management, Svozilová A.	23
Obrázek 4: Typický průběh nasazení lidských zdrojů v průběhu životního cyklu projektu, zdroj: Projektový management, Svozilová A.	23
Obrázek 5: Příklad Ganttova diagramu, zdroj: Projektový management, Svozilová, A.....	33
Obrázek 6: Ganttův graf projektu EKomy, zdroj: vlastní tvorba (dokumentace projektu).....	46

ANOTACE

Bibliografický údaj: Pradeniak, Jakub. *Projektové řízení při vývoji aplikace EKomy*. Rýmařov 2021. Bakalářská práce. Moravská vysoká škola Olomouc. Vedoucí práce: doc. Ing. Adam Pawliczek, Ph.D.

Název práce: Projektové řízení při vývoji aplikace EKomy

Autor: Jakub Pradeniak

Ústav: Ústav managementu a marketingu

Vedoucí práce: doc. Ing. Adam Pawliczek, Ph.D.

Abstrakt: Tématem mé bakalářské práce je teoretické rozpracování projektového řízení a jeho praktické užití na reálném projektu. V teoretické části práce definuji podstatné pojmy jako projekt, jeho části a životní cyklus, projektové cíle. Dále osoby, které jsou zainteresovány v procesu řízení projektu a také složení projektového týmu a jeho organizační struktura. Také se věnuji dovednostem a charakteristikám, které jsou rozhodující pro pozici projektového manažera. Dalšími důležitými teoretickými východisky jsou nástroje projektového řízení a manažerské techniky, které jsou při řízení projektů nejčastěji používány, také přístupy k samotnému procesu řízení, konkrétně klasický přístup (který můžeme označit jako waterfall) a agilní přístupy. V praktické části bakalářské práce uplatním teoretické poznatky v praxi při vývoji aplikace EKomy. Poukážu na výhody vybraných nástrojů a technik a jejich užití na malém projektu v prostředí mikropodniku. Dále provedu analýzu efektivnosti využití nástrojů projektového řízení formou srovnání statistických dat z vývoje vybraných projektů, kde nebyly moderní přístupy projektového řízení využity v takové míře jako při vývoji aplikace EKomy. Obdobně zanalyzuji také srovnatelné poprojektové období z pohledu návratnosti investic. V závěru práce odprezentuji závěry získané z provedených analýz a srovnám celkový průběh porovnávaných projektů.

Klíčová slova: projektové řízení, projekt, projektový cyklus, nástroje řízení projektu, manažerské techniky, agilní přístupy

Title: Project Management in the Development of the EKomy Application

Author: Jakub Pradeniak

Department: Department of Management and Marketing

Supervisor: doc. Ing. Adam Pawliczek, Ph.D.

Abstract: The topic of my bachelor thesis is the theoretical elaboration of project management and its practical use on a real project. In the theoretical part of the work I define essential terms such as the project, its parts and life cycle, project goals. Furthermore, persons who are interested in the project management process as well as the composition of the project team and its organizational structure. I also describe the skills and characteristics that are crucial for the position of project manager. Other important theoretical starting points are project management tools and management techniques, which are most often used in project management, as well as approaches to the management process itself, namely the classical approach (which can be called a waterfall) and agile approaches. In the practical part of the bachelor's thesis I will apply theoretical knowledge in practice, in the development of the EKOMy application. I will point out the advantages of selected tools and techniques and their use on a small project in a micro-enterprise environment. Furthermore, I will analyze the effectiveness of the use of project management tools by comparing statistical data from the development of selected projects, where modern approaches to project management have not been used to such an extent as in the development of the EKOMy application. Similarly, I also analyze a comparable post-project period in terms of return on investment. At the end of the work I present the conclusions obtained from the analyzes and compare the overall course of the compared projects.

Keywords: Project Management, Project, Project Cycle, Tools of Project Management, Managerial Techniques, Agile Approaches