ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA EKONOMICKÁ

Bakalářská práce

Řízení rizik softwarového projektu

Software project risk management

Lukáš Mondek

Plzeň 2018

Západočeská univerzita v Plzni
Fakulta ekonomická
Akademický rok: 2017/2018

Studijní program: Systémové inženýrství a informatika
Forma: Prezenční
Obor/komb.: Informační management (IM-B)

Podklad pro zadání BAKALÁŘSKÉ práce studenta

PŘEDKLÁDÁ:	ADRESA	OSOBNÍ ČÍSLO
MONDEK Lukáš	Hazlov 379, Hazlov	K14B0189P

TÉMA ČESKY:

Řízení rizik softwarového projektu

TÉMA ANGLICKY:

Software project risk management

VEDOUCÍ PRÁCE:

Doc. RNDr. Mikuláš Gangur, Ph.D. - KEM

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ:

Charakterizujte projekt a specifikujte softwarový projekt a skupiny rizik, která jej mohou ohrožovat.
V jednotlivých etapách životního cyklu vývoje softwaru specifikujte vývoj rizik projektu.
Popište řízení rizik (Risk management), jeho hlavní fáze a aktivity.
Představte konkrétní projekt a proveďte řízení rizik.
Proveďte hodnocení řízení kvality projektu, včetně návrhu opatření pro zdokonalení procesu řízení kvality ve firmě.

SEZNAM DOPORUČENÉ LITERATURY:

McManus, J. (2004). Risk Management in Software Development Projects. London: Butterworth-Heinemann.
Merna, T., & F. Al-Thani, F. (2007). Risk management: řízení rizik ve firmě. Brno: Computer Press, a.s.
Schwalbe, K. (2011). Řízení projektů v IT: Kompletní průvodce. Brno: Computer Press, a.s.
Smejkal, V., & Rais, K. (2003). Řízení rizik. Praha: Grada Publishing a.s.

Podpis studenta: ..... **Datum:** .....

Podpis vedoucího práce: ..... **Datum:** .....

(c) IS/STAG , Portál - Podklad kvalifikační práce , K14B0189P , 27.02.2018 18:51

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma

„*Řízení rizik softwarového projektu“*

vypracoval samostatně pod odborným dohledem vedoucího bakalářské práce doc. RNDr. Mikuláš GANGUR, Ph.D. za použití pramenů uvedených v přiložené bibliografii.

Plzeň dne 18. 04. 2018 ……

podpis autora

Poděkování

Chtěl bych poděkovat svému vedoucímu bakalářské práce doc. RNDr. Mikulášovi Gangurovi, Ph.D. za odborné vedení a za pomoc při zpracování této práce. Dále bych rád poděkoval Petru Roudenskému, MSc. za cenné rady, které mi pomohly tuto práci zkompletovat.

Obsah

Úvod ... 9

1 Projekt ... 11

1.1.1 Projektový trojimperativ ... 11

1.1.2 Softwarový projekt ... 12

1.1.3 Programy ... 13

1.2 Stakeholder ... 13

1.2.1 Projektový manažer ... 13

1.2.2 Projektový tým ... 14

1.3 Procesní skupiny projektu ... 14

1.3.1 Procesy zahájení ... 14

1.3.2 Procesy plánování ... 15

1.3.3 Procesy realizace ... 15

1.3.4 Procesy monitorování a kontroly ... 15

1.3.5 Procesy uzavření ... 15

2 Rizika a skupiny rizik ... 16

2.1 Testování ... 16

2.2 Vztah testování a rizika ... 16

2.3 Riziko ... 17

2.4 Kategorie rizik ... 17

2.4.1 Finanční rizika ... 17

2.4.2 Garance a servis ... 18

2.4.3 Legislativní, právní rizika ... 18

2.4.4 Manažerská rizika ... 18

2.4.5 Nákup ... 18

2.4.6 Obchodní rizika ... 19

2.4.7 Technická rizika 19
3 Vývoj rizik životního cyklu projektu 20
3.1.1 Rizika zahájení 20
3.1.2 Rizika plánování 20
3.1.3 Rizika realizace 20
3.1.4 Rizika monitorování a kontroly 21
3.1.5 Rizika uzavření 21
3.2 Modely životních cyklů projektu 21
3.2.1 Vodopádový životní cyklus 21
3.2.2 V – model životní cyklu 23
3.2.3 Životní cyklus Spirála 24
3.2.4 Agilní přístupy 25
3.2.5 Scrum 26
4 Řízení rizik 28
4.1.1 Vytvoření plánu pro řízení rizik 28
4.1.2 Identifikace rizik 29
4.1.3 Registr rizik 29
4.1.4 Kvalitativní analýza rizik 30
4.1.5 Kvantitativní analýza rizik 31
4.1.6 Naplánování opatření proti rizikům 32
4.1.7 Monitorování a řízení rizik 33
4.2 Plán testování 33
4.2.1 Úvod 34
4.2.2 Dokumentace 34
4.2.3 Vlastnosti testování 34
4.2.4 Kritéria pozastavení a požadavky na obnovení 34

4.2.5 Výsledky testů 34
4.2.6 Plán 34
4.2.7 Odpovědnosti 35
4.2.8 Schválení 35
5 Diebold Nixdorf 36
5.1 Projekty firmy Diebold Nixdorf 36
5.1.1 Mexiko 36
5.1.2 Indonésie 37
5.1.3 Turecko 37
5.1.4 Výběr projektu 38
5.2 Řízení rizik Diebold Nixdorf 38
5.2.1 Vytvoření plánu pro řízení rizik 38
5.2.2 Identifikace rizik 39
5.2.3 Registr rizik 41
5.2.4 Kvalitativní analýza 41
5.2.5 Naplánování opatření proti rizikům 42
5.2.6 Monitorování rizik 43
6 Hodnocení řízení rizik 44
6.1 PRINCE2 Risk Management Strategy Template 44
6.1.1 Uvedení 44
6.1.2 Postup řízení rizik 45
6.1.3 Nástroje a techniky 45
6.1.4 Evidence 45
6.1.5 Hlášení 45
6.1.6 Časový harmonogram aktivit řízení rizik 45
6.1.7 Stupnice 46

6.1.8 Role a odpovědnosti ... 46
6.1.9 Blízkost rizika ... 46
6.1.10 Kategorie rizik ... 46
6.1.11 Ukazatel včasného varování ... 47
6.1.12 Tolerance rizik ... 47
6.1.13 Rozpočet ... 47
6.2 Hodnocení srovnání DN a šablony ... 47
6.3 Návrhy na zlepšení ... 48
6.3.1 Přijetí nového projektu DN ... 48
6.3.2 Kvantitativní analýza ... 49
Závěr ... 50
Seznam obrázků ... 51
Seznam použitých zkratek ... 52
Seznam použité literatury ... 53

Úvod

Trend dnešní doby spočívá ve zrychlování a globalizaci technologického pokroku. Naštěstí zdlouhavé a mnohdy neefektivní řízení projektů ve dvacátém století nás dovedlo k mnoha moderním přístupům.

Jedním z těchto přístupů je i řízení rizik. Tímto tématem se již zabývalo mnoho expertů ve svých studiích a je aplikovatelné na širokou škálu působnosti. Od vedení chodu firmy po realizaci jednotlivých projektů. Tato práce bude zaměřena na řízení rizik projektu, přesněji softwarového projektu.

Hlavním cílem této práce je na softwarovém projektu společnosti Diebold Nixdorf zhodnotit řízení rizik a podat návrh opatření pro zdokonalení řízení rizik společnosti. Pro splnění hlavního cíle jsou však zapotřebí níže specifikované dílčí cíle.

První dílčí cíl je charakterizovat projekt a specifikovat softwarový projekt, jenž bude objasněn v kapitole jedna. Dále bude v kapitole specifikován pojem projektový trojimperativ.

Druhá kapitola odpovídá druhému dílčímu cíli, poukazuje na specifikace rizika a jeho důležitost včasného odhalení. Roztřídění rizik do kategorií udává obecný přehled všech rizik, s kterými je během řízení projektu možné se setkat.

Třetím dílčím cílem je rozdělení rizik do jednotlivých procesních skupin. Následné popsání nejpoužívanějších modelů životních cyklů softwarového projektu společnosti a popsání vývoje rizik u jednotlivých modelů. To vše je uvedeno ve třetí kapitole.

Čtvrtá kapitola je totožná se čtvrtým dílčím cílem a zabývá se řízením rizik. Popisuje hlavní fáze a aktivity řízení rizik. Tato kapitola také seznamuje s dokumentem Plán testování a jeho náležitostmi.

Pátým dílčím cílem je seznámení se společností Diebold Nixdorf, představení třech softwarových projektů a následný výběr jednoho projektu s odůvodněním výběru. Součástí tohoto cíle je také provedení řízení rizik na zvoleném projektu. Tento dílčí cíl je zpracován v páté kapitole práce.

V šesté kapitole dochází ke srovnání řízení rizik zvoleného projektu se šablonou mezinárodní metodiky PRINCE2. Účelem tohoto srovnání je zjištění kvality řízení

projektu společnosti Diebold Nixdorf a hodnocení řízení kvality. Druhá polovina kapitoly se zaměřuje na návrhy zlepšení v řízení rizik projektu společnosti.

1 Projekt

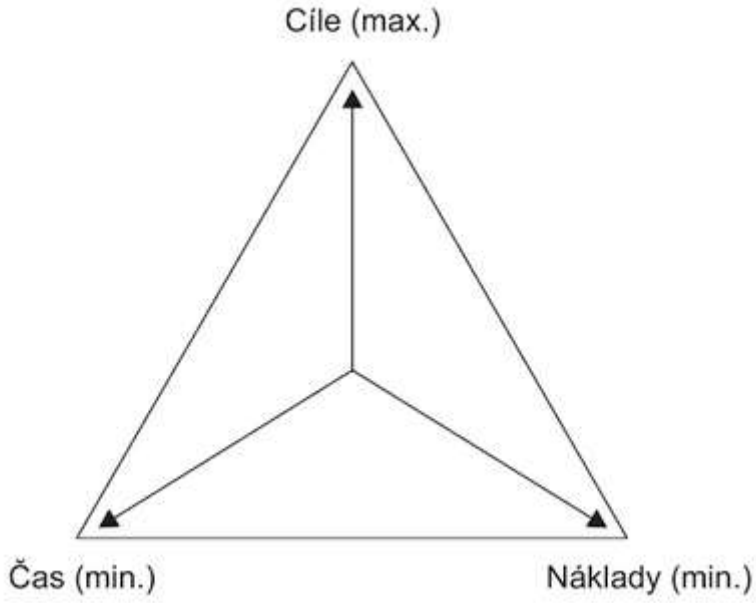
Projekt obecně lze popsat mnoha způsoby a najde se na to hned několik definic. Každá definice projektu zohledňuje jeho základní parametry, kterými jsou rozsah, čas a náklady. Například Project Management Institute popisuje projekt jako „dočasné úsilí vynaložené na vytvoření unikátního produktu, služby nebo výsledku“ (Schwalbe, 2011, s. 5). Z definice lze vyčíst hned několik klíčových informací. První informace je, že je projekt časově omezen. Druhá informace říká, že každý projekt je unikátní, vytvořený na míru požadovanému cíli, což ve své podstatě určuje jeho rozsah. Tady je důležité podotknout, že mnoho projektů může být na první pohled totožných, ale v bližších specifikacích, nebo podmínkách realizace se vždy budou lišit. Spojení těchto informací vede k pojmu projektový trojimperativ.

Výstupy projektu mohou být následující, zaprvé zhotovení určitého produktu, zadruhé uskutečnění služby nebo zatřetí dosáhnout určitého výsledku. Nemusí se jednat o nový produkt, službu nebo výsledek, ale jen o jeho úpravu nebo rozšíření uskutečněného projektu. Produkt si lze přestavit jako software, manufakturní výrobek nebo postavenou budovu. Služby jsou nehmotné a zahrnují položky, jako je zákaznický servis, reklamační služby, pomocné služby, audity a programy na pomoc zaměstnancům. Pod projektem, který má za cíl dosáhnout výsledku, si lze například představit volební kampaň nebo podporu mínění o značce (Hall, 2014).

1.1.1 Projektový trojimperativ

Podle Schwalbe (2011) trojimperativ zobrazuje vztah mezi rozsahem, náklady a časem. Rozsah určuje cíl projektu a všechny mezikroky a etapy potřebné k jeho dosažení. Čas určuje časový rámec projektu – jeho začátek, časové milníky, ve kterých končí jednotlivé etapy a datum ukončení projektu. Náklady projektu kalkulují s finanční náročností. Náklady se počítají z rozsahu projektu, potřebných zdrojů (lidských i technických), ale zároveň počítají s časem. Jak lze vidět na obrázku č. 1, pokud se projekt rozšíří, tak bude pravděpodobně stát víc peněz a času. Pokud se zkrátí čas projektu, neznamená to jednoznačně, že projekt nelze dokončit, ale že se výrazně zvýší cena projektu. Pokud by se pouze zkrátil čas a ponechaly by se ostatní faktory neměnné, utrpěla by kvalita projektu. Dříve zmíněné označení „železný trojúhelník“, zobrazující jednotlivá omezení jako strany trojúhelníku, vychází právě z toho, že nelze změnit pouze jednu jeho stranu, ale vždy alespoň ještě jednu další.

Obrázek 1 – Projektový trojimperativ



Zdroj: Doležal, Lacko, Máchal a kolektiv (2009)

1.1.2 Softwarový projekt

Obecně se skládá IT systém z hardwarové a softwarové části, softwarový projekt lze tedy chápat jako projekt, jehož cílem je vytvoření, oprava nebo změna softwarového řešení. Softwarové projekty je tak možné rozdělit na ty, kde dochází k vývoji nového softwaru a na ty, jejichž předmětem je údržba, oprava či změna. Každý takový projekt prochází definováním požadavků, návrhy na možné řešení, implementací možného řešení, testováním a následným zavedením do provozu a jeho údržbou (Ashfaque, 2011).

Při zmínce o projektu si každý dokáže představit projekt na stavbu domu nebo rekonstrukci auta. U těchto projektů je snadná vizualizace a představa, která fáze projektu právě probíhá, a jestli nevzniklo v některé části zpoždění. Softwarový projekt je nehmotný, a proto průběžný výsledek nelze kontrolovat pouhým pohledem. Fáze životního cyklu softwarového projektu mají odlišné rozložení vlivu. Základem životního cyklu softwarového projektu je fáze specifikace požadavků a vývoj. Proto se pro vývoj softwarových projektů hodí trochu jiný druh modelů, které budou popsány v kapitole životní cyklus projektu.

1.1.3 Programy

Programy lze snadno popsat jako „skupinu souvisejících projektů řízených koordinovaně za účelem získání většího zisku a kontroly, které by při řízení každého projektu samostatně zvlášť nebyly možné“ (Schwalbe 2011, s. 54). Program bývá rozsáhlá práce, na kterou dohlíží programový manažer. Ten má pod sebou projektové manažery a společně se snaží optimalizovat časový harmonogram. Časté porady manažerů a důkladné plánování každého kroku jednotlivých projektů vede k celkovým úsporám nákladů a času programu.

1.2 Stakeholder

Pro řízení projektu je důležité si uvědomit, kdo všechno se na projektu podílí. Tyto subjekty (může jít o osoby uvnitř nebo i mimo organizaci) se označují jako zainteresované strany, běžně se však používá anglického termínu „stakeholder“. Mezi nejběžnější stakeholdry projektu patří projektový manažer, projektový tým a sponzor. Pro interní projekty se sponzorem stává samotná organizace. Pro externí projekty je sponzorem člověk nebo firma, která projekt zaplatí. Zároveň většinou sponzor udává nároky a podmínky projektu, za který platí a stává se zákazníkem. Do širšího okruhu pojmu stakeholder patří i konečný uživatel, v některých případech stát a všichni koho se projekt přímo či nepřímo dotýká.

1.2.1 Projektový manažer

Projektový manažer má hlavní zodpovědnost od počátku projektu až do ukončení projektu. Pracuje se všemi zainteresovanými stranami a snaží se splnit všechny požadavky. Očekávání na tuto pozici jsou vysoká, proto ji nemůže dělat každý a je zde několik potřebných klíčových vlastností. Komunikativnost a empatie pro specifikace požadavků zákazníků, sponzorů a projektového týmu je jedním krokem k úspěchu. Smysl pro time management, delegování práce a zodpovědnosti jsou nedílnou součásti projektového manažera. Podle Ian Sommerville (2013) práce projektového manažera není jednotvárná, ale jde uskupit do několika skupin hlavních aktivit:

- Plánování projektu v sobě zahrnuje nejen plán jako takový, ale monitoring použitých postupů a kontrol standardů.
- Vykazování výsledků umožňuje informovat zainteresované strany projektu. Jiná struktura a rozsah informací putuje k zákazníkům a jiná k managementu firmy.

- Správa rizik zahrnuje identifikaci, klasifikaci a rozhodnutí, jak se dále projekt bude řídit s ohledem na rizika.
- Správa lidských zdrojů zodpovídá za sestavení projektového týmu, jeho strukturu a způsob práce týmu.

1.2.2 Projektový tým

Projektový tým je sestaven pouze za účelem projektu a po ukončení se tým rozpadá. Každý člen může pracovat na několika nesouvisejících projektech současně. Členové týmu jsou specialisté, kteří se zaměřují jen na určitou část projektu. Projektový manažer za pomoci řízení týmu plánuje a deleguje činnosti, aby projekt splnil co nejekonomičtěji svůj cíl. Mezi časté členy projektového týmu patří analytik, architekt, vývojář/programátor, tester. Podle PCMag Encyclopedia (2018) jsou funkce jednotlivých členů:

- Analytik - analyzuje produkt a požadavky na jejichž základě navrhuje a projednává koncepce řešení a vytváří systémovou a uživatelskou dokumentaci.
- Architekt - určuje strukturu rozložení programu, implementace technologických postupů, či případný outsourcing služeb.
- Vývojář/programátor - implementuje dané požadavky prostřednictvím psaní programového kódu.
- Tester - kontroluje funkcionalitu sestaveného řešení, kódu i dílčích artefaktů (to zahrnuje manuál, technickou dokumentaci atd.) podle požadavků zákazníka, možnosti realizace projektu a uživatelských rizik.

1.3 Procesní skupiny projektu

Celý projekt je skupinou procesů s určitou návazností tak, aby bylo dosáhnuto určitého cíle. Tyto procesy lze rozdělit na procesy: zahájení, plánování, realizace, monitorování a kontroly, uzavření (Schwalbe, 2011).

1.3.1 Procesy zahájení

Ukázkové zahajovací procesy si lze představit jako zhotovení zadávací listiny projektu, kategorizace stakeholderů. Součástí zahajovacích procesů jsou analýzy požadavků a zdrojů projektu. Takto se před zahájením projektu ověří, že projekt má smysl uskutečnit za daných podmínek. To znamená, že je projekt rentabilní a vede k uspokojení potřeb stakeholderů (Schwalbe, 2011).

1.3.2 Procesy plánování

Plánovací procesy jsou v projektu nejrozsáhlejší. Přímo se promítají na další procesní skupiny. Je obecně známo, že čím je příprava a plán pečlivější, tím snadnější je potom jeho realizace. Proto sem patří celá škála procesů počínaje zhotovením návrhu realizace, zhotovení připomínek návrhu, přepracování návrhu a případné schválení. Nepatří sem jen samotná realizace a upřesňování požadavků plánu, ale již na začátku se plánuje komunikace, řízení rizik, potřeba lidských zdrojů, časový plán projektu, finanční náročnost a jistě se najde mnoho dalších procesů (Schwalbe, 2011).

1.3.3 Procesy realizace

Jak lze poznat z procesů plánování, realizační procesy jsou velmi ovlivněny tím, jak byl projekt naplánován. Začíná se sestavením projektového týmu, jeho řízením a realizací kroků projektu. Procesy zajišťující kvalitu a včasnou distribuci informací mohou usnadnit průběh projektu (Schwalbe, 2011).

1.3.4 Procesy monitorování a kontroly

Tato kategorie procesů pomáhá zjistit, jestli projekt, který se naplánoval a zahájil, probíhá správně. Docílí se tím kontrolou všeho, co se naplánovalo, ale i toho co probíhá. Procesní skupiny nelze chápat jako celky. Neplatí, že když kroky plánování a realizace skončí, tak po nich nastupuje krok kontroly. Jednotlivé procesní skupiny jsou propojeny. Například kontrola harmonogramu a kvality projektu probíhá po celou dobu životního cyklu projektu (Schwalbe, 2011).

1.3.5 Procesy uzavření

Kromě procesů přímo souvisejících s dokončením projektu, předáním a vyřešením závazků jednotlivých stran projektu, sem patří archivace projektu, dokumentace průběhu a poučení z projektu (Schwalbe, 2011).

2 Rizika a skupiny rizik

Rizika se mohou objevit prakticky kdekoliv a skrývají se za čímkoliv. Rizika mohou být zanedbatelná nebo vážná. To vede k tomu, že ať se pracuje na čemkoliv, s riziky se již každý setkal a byl nucen řešit nepříznivé situace. Není moudré čekat, než se některé z rizik stane, a teprve potom začít situaci řešit. Daleko efektivnější způsob je věnovat se rizikům, předcházet jim a řešit je v předstihu, nečekat než se dostane člověk do časového tlaku. Snižují se tím náklady na kompenzaci a zvyšuje se tím kvalita produktu. Jedním ze způsobů, jak se efektivně vyhnout rizikům, je testování.

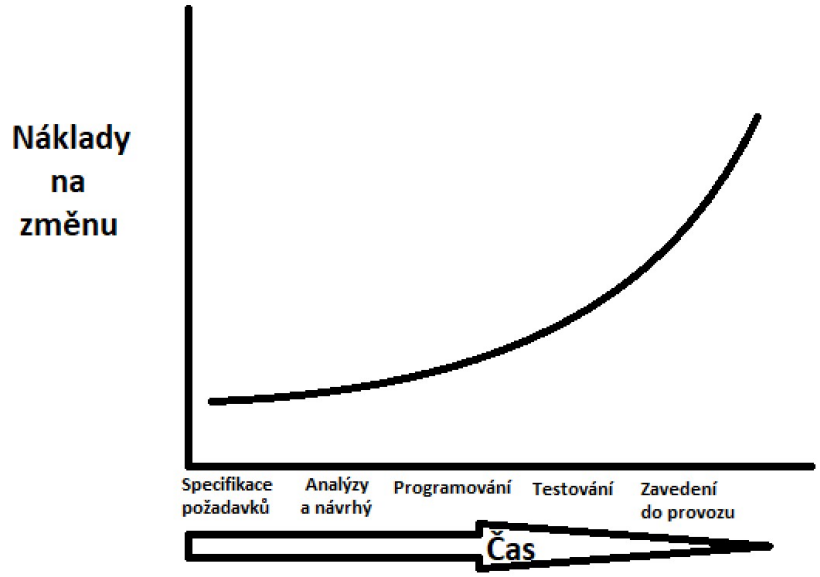
2.1 Testování

Testování odhaluje chyby a rizika produktu, ale nevztahuje se jen na finální proces k ověření funkčnosti produktu. Softwarový produkt je potřeba testovat od začátku životního cyklu až do konce (Schwalbe, 2011). Statické testování začíná už před zahájením samotného projektu a to kontrolou smlouvy projektu před podepsáním. Znovu se ověřuje, většinou na úrovni technických expertů, jestli jde projekt realizovat v požadovaném čase, kvalitě, množství, s požadovanou podporou a to vše za dohodnutou cenu. i toto se dá označit za testování a lze tím zabránit velkému množství nesrovnalostí již v zárodku. Dále testování zahrnuje kontrolování včasného plnění jednotlivých etap v požadované kvalitě přes dodržování funkcionalit procesu a odhalování případných hrozeb. Následuje dynamické testování produktu a jeho kvality. Soustavným testováním před zahájením, během cyklu a po dokončení projektu se dostanou průběžné a vhodné informace pro zlepšení kvality produktu a pro případné včasné reakce na hrozby a komplikace.

2.2 Vztah testování a rizika

Testováním se získávají průběžně informace o kvalitě produktu a zároveň informace o případných rizicích, které z výsledků vyplývají. Vždy by měla být snaha co nejlépe otestovat produkt a všechny jemu předcházející dílčí artefakty a meziprodukty, protože včasné odhalení může ušetřit vzniklé náklady na opravu a stažení z prodeje až v řádech stonásobků. Vývoj nákladů během životního cyklu projektu je exponenciální a lze ho vidět na obrázku č. 2. Provede-li se kontrola požadavků, případné defekty (protichůdné požadavky, nejasné, nekonzistentní a podobně), opraví se za minimální náklady, neboť z nich nebyly odvozeny žádné následné artefakty.

Obrázek 2 – Náklady na změnu



Zdroj: vlastní zpracování podle Scott W. Ambler (2002), 2018

2.3 Riziko

Riziko je možné chápat jako něco negativního i pozitivního. U každého rizika jsou důležité dva aspekty. Prvním aspektem je dopad rizika, efekt a jeho následky. Druhým aspektem je míra pravděpodobnosti, že se riziko nastane a dále četnost reálného výskytu rizika během projektu. Důležité je rozpoznat, že negativní riziko se stoprocentní pravděpodobností výskytu už není jen riziko, ale problém, který se musí v co nejkratším časovém období vyřešit. Podle dopadu a pravděpodobnosti se v kvalitativní analýze rizik určí úroveň rizika (Merna, Al-Thani, 2007).

2.4 Kategorie rizik

Rozdělení rizik do kategorií je dosti náročné, protože jednotlivá rizika mohou zasahovat do více kategorií. Níže jsou uvedeny kategorie z knihy Management rizik projektů od autorů Korecký Michal a Trkovský Václav (2011).

2.4.1 Finanční rizika

Nejvíce sledovanou kategorií jsou finanční rizika. Firmy jsou založeny za účelem určitého profitu, pokud se nejedná o neziskové organizace. Proto společnosti pečlivě sledují svou finanční situaci a možnosti investic. Základní část rizik zde tvoří fakt, zda je dostatek finančních prostředků na zaplacení potřebných finančních výdajů projektu.

U větších firem, jako je DN, se u projektu vyskytují hlubší rizika. Například směnný kurz pro zahraniční projekty, inflace, nebo jiné daňové zatížení v konkrétních zemích.

2.4.2 Garance a servis

Zákazníka potěší dlouhá a kvalitní garance a servis, za které na oplátku buduje dobré jméno firmy. Pro firmu to však znamená další rizika a případné dodatkové náklady, které je nutno zahrnout už při podpisu prvních smluv o dílo. Proto je už od počátku lepší jasně říct, za jakých podmínek a za co přesně firma ručí. Následně stručně popsat, že všechny ostatní přímo nespecifikované situace se nevztahují na garanci firmy.

2.4.3 Legislativní, právní rizika

Právní náležitosti a zabezpečení všech zainteresovaných stran není vždy nejjednodušší. Zákazník projektu se snaží vyjednat vždy podmínky ve svůj prospěch. Za zmínku zde však stojí Státní regulace, clo nebo pokuty, které se mohou týkat projektu a na závěr dané podmínky odstoupení od smlouvy. Všechna tato rizika mohou být důvodem, proč se daný projekt neuskuteční. Firma musí zvážit, zda se k projektu zaváže.

2.4.4 Manažerská rizika

Manažer projektu má velkou zodpovědnost, která se pojí s mnoha riziky projektu. Zodpovídá za dodržení harmonogramu projektu a řeší jednotlivá zdržení, která se mohou vyskytnout. Nejdůležitější částí je projektový tým. Manažer ho sestavuje tak, aby co nejlépe splnil podmínky projektu. To zahrnuje kompetenci a kvalifikaci pracovníků potřebnou v projektu. Manažer řeší případnou náhradu nebo doplnění projektového týmu. Manažer také rozděluje jednotlivé zodpovědnosti za činnosti jednotlivým členům týmu. Na závěr sám řeší případné drobné změny projektu a problémy v kvalitě produktu nebo komunikaci zainteresovaných stran. Větší komplikace a změny musí řešit s řídícím výborem.

2.4.5 Nákup

U softwarového projektu je možné se setkat s rizikem výběru dodavatelů a nákupu subdodávek a materiálu. Významnějším rizikem je zde však outsourcing. Vše co je půjčeno či objednáno od třetí strany, v sobě skrývá svá rizika. Na trhu se může vyskytovat dominantní dodavatel nebo omezený počet dodavatelů, kteří splňují potřebné požadavky nebo certifikaci a díky silné vyjednávací pozici mohou nabízet

dlouhé dodací termíny, nebo dokonce neočekávaně zvýšit svou cenu. Dále může vypršet platnost nabídky dodavatele v průběhu přípravy naší nabídky zákazníkům, a jiná rizika.

2.4.6 Obchodní rizika

Pod obchodní rizika je možné zařadit rozdílné chápání cílů projektu. S tím souvisí chybné zadání. To může zapříčinit nedostačující upřesnění cílů na začátku projektu, nebo chybné dodání u dlouhodobých projektů, u kterých lze dospecifikovat zadání až v průběhu projektu. Rizika jsou spojena i s určením povinností ze strany zákazníka. To zahrnuje například dodání potřebných a správných informací či případných vstupních dat potřebných pro projekt. Zákazník by tímto způsobem mohl zdržovat projekt, z důvodu vlastní nepřipravenosti nebo pro odložení plateb. Mezi obchodní rizika patří nepříznivý vývoj trhu, do kterého projekt zasahuje, nebo špatně zvolená obchodní strategie organizace. Pro rozpoznání těchto rizik je zapotřebí zkušený projektový manažer, aby tato rizika rozpoznal a včasně na ně zareagoval.

2.4.7 Technická rizika

Poslední kategorií jsou technická rizika. Pod nimi si lze představit rizika spojená s definováním parametrů produktu. Problémy se samotnou realizací konkrétního plánu projektu a rizika plynoucí z výsledku jednotlivých kontrol v průběhu projektu.

3 Vývoj rizik životního cyklu projektu

Riziko jako takové se nevyvíjí, ale může měnit míru pravděpodobnosti výskytu, nebo vést k dalšímu riziku. To znamená, že v průběhu projektu se mohou objevit nová rizika. Znamená to i opak a to že stará rizika mohou zaniknout. Jednotlivá rizika jsou popsána ve stejných skupinách, jako v kapitole 1.2, kde je projekt rozdělen na jednotlivé procesy.

3.1.1 Rizika zahájení

Na začátku projektu jsou rizika spojena s analýzami projektu, ze kterých se získávají prvotní informace o podmínkách a vývoji projektu. Tyto informace musí být dostatečně obsáhlé a kvalitní, aby se určily odpovědi na otázky co, kolik, kdy a za jakou cenu. Na pozadí projektu vždy běží další rizika. Zvláště u projektů, které trvají déle než rok. Jsou zde rizika, že si zákazník bude přát pozměnit prvotní požadavky, rozšířit funkcionalitu, změnit design. Některá rizika se nemohou tak snadno ovlivnit a předvídat. Pro ukázku třeba příchod nového konkurenta na trh, změna kurzu měny, inflace v dané zemi, nebo nový lepší konkurenční produkt. Všechna tato rizika by měla být zvážena hned na začátku a zajištěna jistými opatřeními již při podpisu zahajovacích smluv projektu.

3.1.2 Rizika plánování

Rizika, zda je plán reálný, jsou zabezpečena již ve fázi zahájení. Dobrý plán by měl zajistit, to že se projekt uskuteční bez komplikací. To se může zdát jednoduché, v praxi k tomu však dochází jen výjimečně. Plány projektu zahrnují mnoho částí. Rizika mohou být v rozložení financování projektu, přeceněním výkonu projektového týmu, nebo rozšíření požadavků v projektu. Případný outsourcing služeb nebo licencí může usnadnit průběh a snížit rozpočet projektu. Nese s sebou však jistou dávku rizik, která by měla být zahrnuta do plánování.

3.1.3 Rizika realizace

Při samotné realizaci může nastat možnost, že se reálné podmínky mohou odchylovat od plánu. Za prvotní problém je možné považovat nesprávný výběr členů projektového týmu, zaměstnanci odejdou v průběhu projektu z firmy, nebo odhady pracnosti projektu byly chybně spočítány. Může se stát, že společnost nedisponuje vhodným technickým zázemím, nebo vhodný dodavatel není krátkodobě dostupný na trhu. Dále z finančních, technických anebo nákupních důvodů se nestíhá dodržet časový plán projektu. Během

realizace projektu se mohou vyskytnout komplikace, které je nutno řešit. Nejen při řešení těchto problémů bývá velkým rizikem komunikace. Chyby v informacích během realizace projektu mohou negativně ovlivnit vývoj celého projektu. Během samotné realizace se může projekt zpozdit, nebo se mohou vyskytnout nové okolnosti týkající se projektu, které mohou výrazně a negativně ovlivnit postup prací na projektu.

3.1.4 Rizika monitorování a kontroly

Monitorování a kontrola nám pomáhá rizikům předcházet, ale jen pokud zvolíme správný druh testů na relevantní druh informací. Důležitější riziko je odezva na získané poznatky. Výsledky monitorování a kontrolních testů se musí včas dostat k pověřeným lidem, aby na ně mohli včas reagovat.

3.1.5 Rizika uzavření

Nejnepříjemnější rizika jsou spojena s předáním konečného projektu a to rizika spojená se splněním všech požadavků projektu ve vyhovující kvalitě, dodržení nákladových plánů projektu a časový harmonogram projektu. Dále zda je zákazník spokojený s výsledkem projektu a výsledek projektu je shodný s jeho představou o projektu. Pokud nebudou splněny smluvní podmínky, hrozí penalizace strany, která smlouvu porušila. To nemusí být nutně společnost, která projekt realizuje, ale i zákazník, který poskytuje slíbená data v nedostačujícím rozsahu, opožděně nebo dokonce chybně. Poslední úskalí po dokončení projektu jsou spojena s archivací a dokumentací projektu. Ty nejsou hned po dokončení až tak důležité, ale zpětně při opravách nebo ve smyslu informací pro další projekt mívá dokumentace nedocenitelnou hodnotu.

3.2 Modely životních cyklů projektu

Nejčastějšími modely pro vývoj softwaru jsou tipu Vodopád, V-cyklus, Spirálový životní cyklus a Scrum cyklus. Každý životní cyklus ve své podstatě obsahuje (v určité formě a posloupnosti) fáze definování požadavků, návrh realizace, kódování, testování produktu a zavedení do provozu. Různé modely mají rozdílný vývoj rizik. Proto je potřeba k softwarovému projektu zvolit vhodný model.

3.2.1 Vodopádový životní cyklus

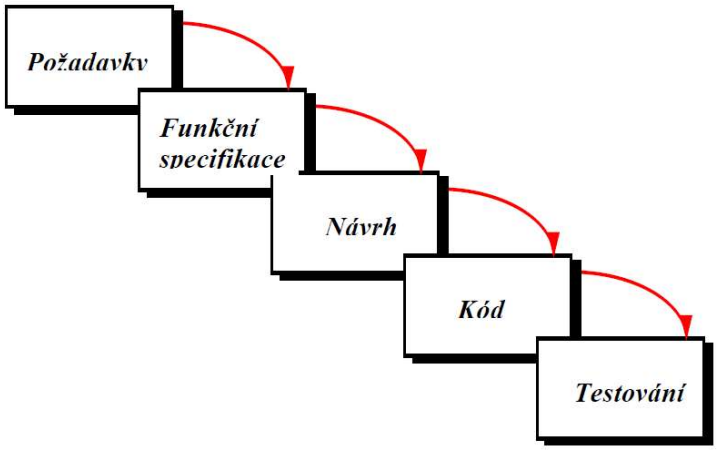
Winston W. Royce (1970) rozepsal princip modelového vodopádu do sedmi etap. Na obrázku č. 3 je k vidění pouze vodopád s pěti etapami, ale princip je totožný. Relace mezi jednotlivými etapami jsou typu finish-to-start. To znamená, že výstup předchozího

kroku je vstup následujícího. Tento model není pružný a uzpůsoben na změny, protože není možné se vracet zpět. Po dokončení jednotlivých kroků se předpokládá jen návaznost dopředu. Proto je použití vodopádového modelu vhodné pro jasně definované projekty, u kterých nebudou v průběhu cyklu změny a úpravy. Jedná se o levný a přehledný model.

Na začátku vodopádového modelu při definování požadavků se oproti jiným modelům vyskytují rizika, že se konečný produkt bude lišit od představ zákazníka, protože model není flexibilní k průběžným změnám. S tím je spojeno riziko obchodního typu, protože od zahájení projektu do předání zákazníkovi uplyne dlouhá doba. V tomto období může dojít ke změně na trhu a produkt tak po dokončení již nemusí být užitečný, nebo potřebný. Největší rizika Vodopádového modelu vychází z jeho sekvenční podstaty. Po fázi návrhů přichází riziko, že pokud se najde nový nebo jiný, třeba efektnější návrh řešení, nelze se vrátit do fáze návrhu a přepracovat projekt. Dále pokud je chybně zpracované zadání projektu, nebo je případně chybně interpretováno, k odhalení dojde až ve fázi testování anebo dokonce po předání zákazníkovi. Stejně tak případné implementační defekty jsou odhaleny až po dokončení fáze kódování, kdy jsou náklady na opravu pochopitelně nesrovnatelně vyšší, jak bylo demonstrováno v části 2. 2.

Vodopádový model je vhodný pouze pro projekty, u kterých se očekává minimální volatilita požadavků a zadání je velmi precizní. Naopak pro projekty, u kterých je zadání nejasné nebo nekompletní a je tedy nutná flexibilita, je vodopádový přístup nevhodný pro výše uvedená rizika (Ira Maniuk, 2016).

Obrázek 3 - Vodopádový životní cyklus



Zdroj: Lacko (2003)

3.2.2 V – model životní cyklu

Postupem času vodopádový životní cyklus nedostačoval. S vyššími nároky na kvalitu softwaru a projektu se začalo mluvit o verifikaci a validaci kódu. To nás vede k vysvětlení těchto pojmů. Od Barry W. Boehma (1979) lze volně přeložit takto:

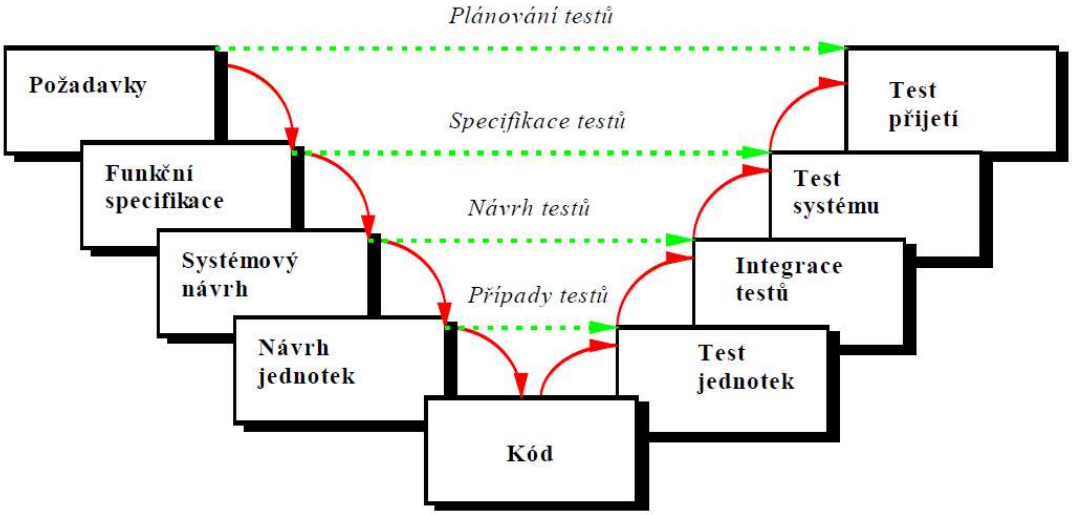
- Verifikace – sestavuji produkt/software správně?
- Validace – sestavuji správný produkt/software?

Toto téma rozebírali i Petr Roudenský a Anna Havlíčková (2013). Ti popsali vodopádový model jako takový model, kde na konci každé etapy, před ukončením a krokem dál, jsou provedeny testy na verifikaci a validaci. To přímo úměrně zkvalitňuje produkt. Odhalení chyb hned na začátku totiž snižuje náklady a čas na jejich odstranění.

Jelikož V-model, který lze vidět na obrázku č. 4, vychází z Vodopádového cyklu a je také sekvenční podstaty, mají dosti podobná rizika. V-model díky kontrolám zmírňuje mnoho rizik, ale neodstraní je. Rizika spojena se změnou počátečních požadavků přetrvávají. Stejně tak přetrvávají rizika spojená s návratem do fáze návrhu, která byla uzavřena. Následné přepracování návrhu je obtížné. Ve fázi kódování mnoho rizik snižuje průběžná verifikace a validace, ale úplná kontrola a testování přichází až ve fázi testování, proto přetrvává riziko, kdy se objeví chyba nebo potřeba úpravy produktu skoro na konci životního cyklu projektu.

V-model se proto hodí pro krátkodobé a velmi dobře definovatelné požadavky projektu, ve kterých nebudou potřebné úpravy. Verifikaci a validaci v průběhu celého cyklu projektu usnadňuje jeho průběh a zabraňuje případným potřebám zpětných změn, které se u tohoto modelu neprovádí snadno.

Obrázek 4 – V - životní cyklus



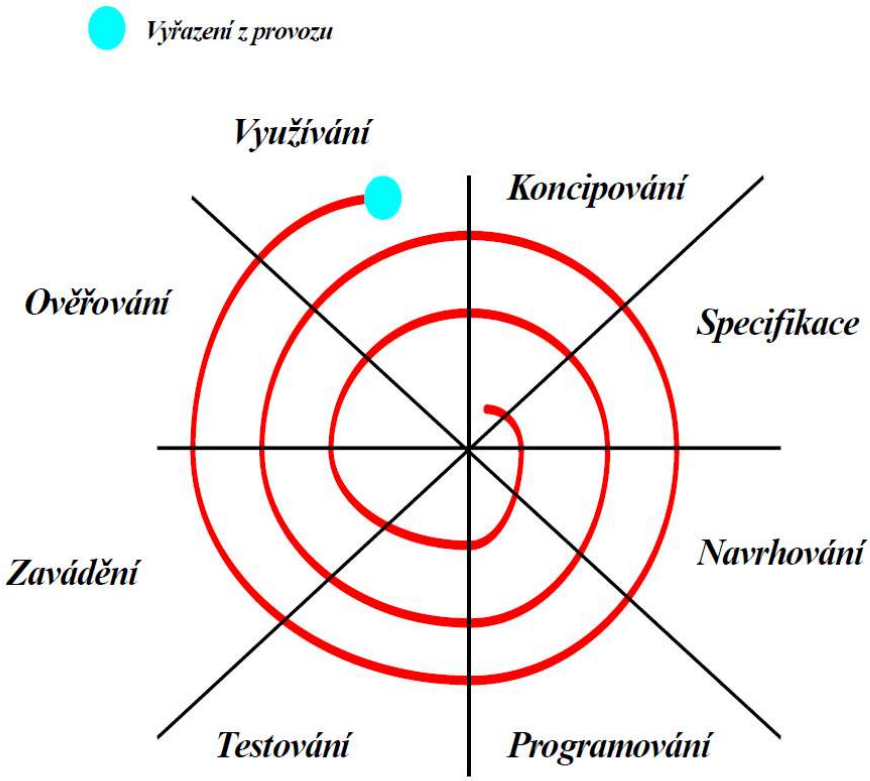
Zdroj: Lacko (2003)

3.2.3 Životní cyklus Spirála

U dlouhodobějšího softwarového projektu, u kterého nelze jednoznačně definovat konečné požadavky na produkt, lze stanovit obecný rámec požadavků. Následně se během projektu specifikují další požadavky. U těchto produktů je možné se setkat s verzemi programu, které začínají na verzi 1.0 a pokračují do ukončení produktu. Pro tento typ se hodí zvolit spirálový model, který vychází z rekurze a na již zkontrolovaný základ se nabalují další části kódu. Zvyšuje se tím velikost rozsahu projektu a zároveň se snaží o udržení či zlepšení kvality kódu (Barry W. Boehm 1988). Životní cyklus spirálového modelu lze vidět na obrázku č. 5.

Na začátku tohoto modelu nehrozí takové riziko odchýlení představ zákazníka od konečného produktu, protože zahrnuje plán následných změn a modifikace. S tím přichází riziko, že jádro produktu nebude výhodné pro všechny následující rozšiřující požadavky. Dále během fáze kódovaní mohou nastat problémy kompatibility funkcionalit softwaru. S rozšiřováním a předěláváním kódu se zvyšuje potřeba jeho čištění. Případné čištění kódu zvyšuje přehlednost a kvalitu softwaru, ale také skrývá rizika spojena s architekturou softwaru. Po zavedení produktu do provozu jsou rizika spojená s jeho úpravou nebo opravou řešena novou verzí produktu.

Obrázek 5 - Životní cyklus Spirála

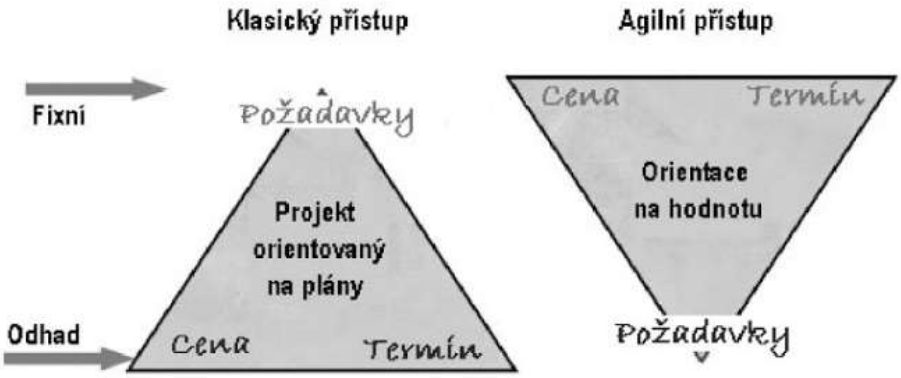


Zdroj: Lacko (2003)

3.2.4 Agilní přístupy

Předešlé životní modely se zakládaly na jasně daných a v průběhu už těžko měnitelných požadavků na projekt. Od požadavků a plánu se pak odvíjel odhadovaný čas a vypočítaná cena projektu. Agilní přístup tento pohled obrací, jak je patrné na obrázku č. 6. Agilní projekt má jasně stanovenou cenu a termín odevzdání. Počáteční požadavky definují základní funkčnost systému a jsou postupně upřesňovány a rozšiřovány na základě zpětné vazby zákazníka, který má k dispozici funkční řešení v krátkých (oproti klasickému modelu vývoje) intervalech. Neznamená to tedy, že by na požadavcích nezáleželo (Procházka, Klimeš, 2011).

Obrázek 6 – Trojúhelník v klasických a agilních projektech



Zdroj: Procházka, Klimeš (2011, s. 70)

3.2.5 Scrum

Nejrozšířenější a nejznámější agilní přístup je rámec Scrum, který lze vidět na obrázku č. 7. Tento model lze popsat pomocí několika artefaktů a aktivit, které předepisuje jako povinné. Product Backlog je prioritně seřazený seznam požadavků od zákazníka. Z tohoto seznamu si projektový tým na začátku každé iterace (cyklu) sestaví Sprint Backlog . Samotný tým tedy určuje, co a v jakém pořadí se bude vyvíjet, pokud bude respektována priorita určená zákazníkem. Sprint Backlog je seznam požadavků který by měl tým stihnout implementovat během sprintu. Sprint je krátké časové období, ve kterém se snaží projektový tým realizovat přírůstek produktu, proto je tento přístup nazýván iterativní a inkrementální. Většinou sprint trvá jeden až čtyři týdny. Během sprintu se každý den pořádá organizovaný meeting projektového týmu. Tento meeting slouží k vytvoření plánu na příštích 24 hodin, jak stanoví oficiální příručka. Obsahem meetingu je tedy především zvýšení transparence (členové týmu seznamují ostatní s tím, na čem pracovali a budou pracovat), včasné upozornění na problémy a zlepšení komunikace. Po ukončení sprintu by měl být výsledný produkt funkční a může být předán zákazníkovi pro předvedení. Produkt tedy splňuje určité požadavky na kvalitu a je nezávislý k zavedení do provozu (Kunce, Šochová, 2014).

Díky tomu, že scrum paří pod agilní přístupy, mění se výrazně vývoj rizik. Navíc v tomto modelu nelze jednoznačně rozdělit fáze definování požadavků, návrh, kódování, testování a zavedení do provozu. Prvotní rizika modelu jsou spojena s výběrem požadavků do Sprint Backlogu. Zda mají požadavky určitou návaznost a propojitelnost, aby následný výstup ze sprintu byla přidaná hodnota produktu. Dále je

zde pevně daný rozpočet a čas, proto jsou tu rizika, taková že pokud nastanou komplikace (například větší časová náročnost pro zavedení požadavku, nebo skryté finanční náklady) nebude mít k dispozici potřebné možnosti na vhodné řešení. Následující fáze návrhu řešení, kódování, testování a zavádění do provozu jsou prolnuté a závisí na dobrém výběru projektového týmu a jeho komunikaci. Rizika jsou taková, že člen týmu, který je nezkušený nebo má nevyhovující vlastnosti, může vest k neúspěchu celého sprintu. Stejně tak špatná komunikace vede k chybám, nebo zdržení ve sprintu a to je přímo spojeno s neúspěchem projektu.

Obrázek 7 - Scrum životní cyklus

Zdroje: Kunce, Šochová (2014)

4 Řízení rizik

Cílem řízení rizik (Risk management) je snížit pravděpodobnost materializace rizika a jeho případného dopadu na průběh projektu nebo vývoj produktu. To vede k výraznému snížení pravděpodobnosti, že se projekt nezdaří. Řízení rizik nám pomáhá s výběrem projektu, určením rozsahu projektu, správnou realizaci projektu a zajišťuje co nejsnadnější chod projektu. Kathy Schwalbe (2011) rozčleňuje řízení rizik do následujících bodů:

- vytvoření plánu pro řízení rizik,
- identifikace rizik,
- provedení kvalitativní a kvantitativní analýzy,
- naplánování opatření proti rizikům
- monitorování rizik.

Řízení rizik je však stále kontinuální proces, který musí probíhat po celou dobu projektu. Nelze si na začátku projektu projít šest bodů a předpokládat, že jde o neměnný seznam. Projekt i produkt ovlivňuje příliš mnoho faktorů, které se v průběhu mohou měnit kladně, ale i záporně. Proto je důležité rizika nepodceňovat, ale stále testovat a zkvalitňovat postupy a produkty. Testování je přímý prostředek pro zmírnění rizika. Prvotní testování a analýzy by nám měly jasně určit funkce a procesy, které jsou pro projekt nebo produkt kritické. Na tyto kritické oblasti přiřadíme intenzivnější testování, které může mít podobu vyšší úrovně seniority, dodatečné aktivity jako revize kódu a jiné metody kontroly. Důraznější kontrolou zmírníme riziko, že následkem selhání způsobeného neodhaleným defektem produktu utrpíme ztrátu. Tato ztráta může mít podobu finanční, na pověsti společnosti, či problémy plynoucí z právních důsledků. Pokud tedy víme, že se určitá oblast systému mění často a je významná, můžeme zvážit například také další metody, jako jsou automatizované regresní testy, statická analýza zdrojového kódu, dynamická analýza a podobně.

4.1.1 Vytvoření plánu pro řízení rizik

Prvním krokem by vždy mělo být sjednocení jazyka a odborných termínů. Dále sjednocení standardů a metodik, které se bude pro řízení rizik používat. Určitě by měly být hned od začátku určeny role jednotlivých členů týmu, z čehož vyplývá i rozdělení odpovědností. Neméně důležitým krokem je vytvoření jasného harmonogramu, který

zahrnuje, kdy se provede další krok řízení rizik, a jak často se budou testy opakovat. Rozpočet nákladů na řízení rizik se ve výsledku musí objevit v celkovém rozpočtu projektu. Stejně tak vytvořené havarijní a alternativní plány nebo rezervy pro mimořádné události jsou součástí plánu řízení rizik a rozpočtu projektu (Schwalbe, 2011).

4.1.2 Identifikace rizik

Výstupem z činnosti identifikace rizik je registr rizik. To je možné představit jako seznam rizik nebo lépe jako databázi, která obsahuje všechna rizika, která se nám podařilo identifikovat. V případě nálezu nových rizik se tato rizika doplňují do databáze. K dosažení tohoto výsledku je potřeba široká spolupráce, protože informace a názory o případných rizicích nejsou jen od jednoho člověka, ale od širšího okruhu osob, který může zahrnovat projektového manažera, zákazníky, uživatele, externí experty a další stakeholdery. Identifikace rizik může pocházet z různých analýz. Nejznámější analýzy jsou SWOT, Benchmarking a analýza prvotních příčin. Pro nalezení rizik se mohou použít kontrolní seznamy rizik (checklisty), které se mohou využít i z předešlých projektů. Nesmíme však zapomenout, že žádný převzatý kontrolní seznam neobsahuje všechna rizika projektu, který se plánuje. Kontrolní seznam tudíž potřebuje upravit. Jak bylo řečeno z definice projektu, žádné dva projekty nejsou zcela totožné. Pro zjednodušení práce by měl být zhotoven obecný dokument pro zjištění rizik, který se bude vyplňovat pro identifikaci rizik. Na základě vyplnění dokumentu se pak bude snadno a konkrétně rozšiřovat registr rizik. Při práci a vývoji softwaru lze využít techniky a postupy Risk based testing a identifikovat kritická místa, u kterých se zvýší úroveň kontroly (Schwalbe, 2011).

4.1.3 Registr rizik

Registr rizik je výstupem identifikace rizik, ale má určitou strukturu, kterou je dobré uvést. Podle Schwalbe (2011) obsahuje následující položky:

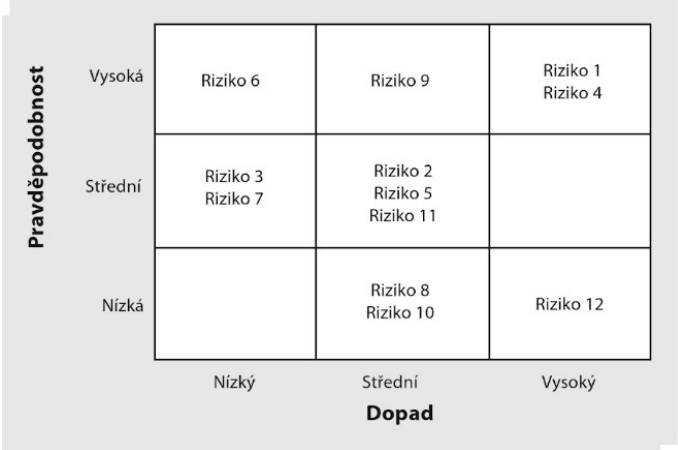
- Identifikační číslo rizika – usnadňuje rozlišení rizika a jeho vyhledaní.
- Hodnocení rizika – rozsah určující velikost míry rizika.
- Název – zajišťuje rozpoznání rizika podle názvu.
- Popis – podle názvu nemusíme poznat přesnou příčinu, proto je zde specifický popis rizika.

- Kategorie – určité druhy rizik se mohou slučovat do kategorií (technické, externí, atd.).
- Spouštěč rizika – známe-li spouštěč rizika, usnadní nám to řízení rizik.
- Opatření – udává, co se má udělat v případě, že riziko nastane.
- Pravděpodobnost rizika – ukazuje jak reálný je výskyt rizika.
- Dopad rizika – ukazuje oblasti, kterých se riziko dotkne.
- Stav rizika – udává vývoj rizika a jeho aktuální situaci.

4.1.4 Kvalitativní analýza rizik

Kvantitativní analýza rizik plynule navazuje na identifikaci rizik a určuje úroveň rizika. Tím určuje, která rizika se musí bezodkladně řešit. Kvalitativní analýza nepracuje s konkrétními čísly, ale nejčastěji vytváří matici rizik nebo mapu rizik. Protože se nepracuje s konkrétními čísly, může být zařazení rizik do matice subjektivně ovlivněno, a proto je lepší znát názor více stran. Obecný dokument pro zjištění rizik může obsahovat otázky na rozsah dopadu, četnost výskytu a další podrobné otázky, které pomohou nejen identifikovat rizika, ale rovnou je kvantitativně a kvalitativně rozřadit. Další zdroj dat nám poskytuje verifikace a validace softwaru. Testování dílčích produktů oproti specifikovaným požadavkům (verifikace) nebo přímo potřebám zákazníka (validace), lze ze získaných výsledků vypozorovat správnost postupu, chybějící nebo přebytečné části produktu a spoustu dalších poznatků. Ohodnocení rizik v kvantitativní analýze významně pomůže v rozhodování a řízení projektu (Schwalbe, 2011).

Obrázek 8 – Matice pravděpodobnosti a dopadu



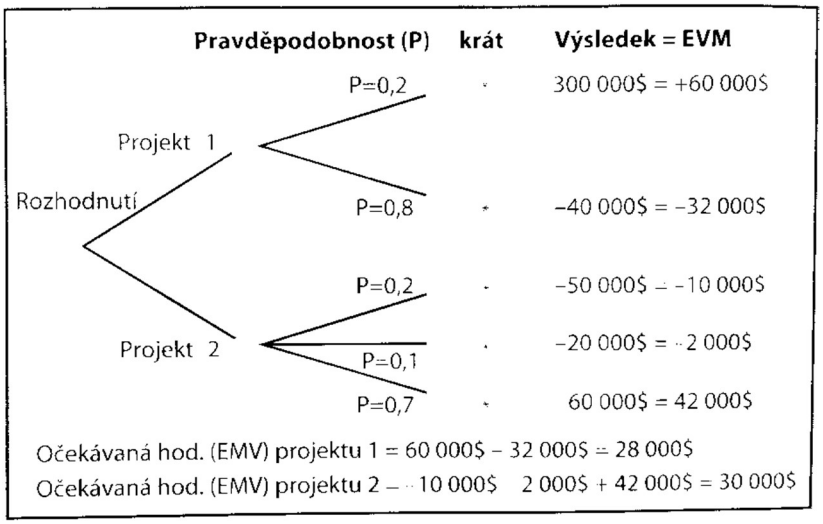
Zdroj: Schwalbe (2011)

Z obrázku č. 8 lze vyčíst, že vertikální osa nám znázorňuje pravděpodobnost a horizontální osa rozsah dopadu rizika. Z matice je možné rychle identifikovat kategorii rizika. S riziky, která dopadnou pozitivně, přichází příležitosti. Proto je matici možné rozšířit o příležitosti a zařadit je podobně do kategorií jako u rizik.

4.1.5 Kvantitativní analýza rizik

Na výslednou kvalitativní analýzu rizik navazuje kvantitativní analýza rizik. V kvantitativní analýze se přiřadí konkrétní čísla pravděpodobnosti výskytu a peněžní hodnotě rizik. Následným vynásobením se získá očekávaná peněžní hodnota (EVM), která se zařadí do matice rizik. Výpočet EVM a rozřazení rizik lze vidět na obrázku č. 9.

Obrázek 9 – Výpočet očekávané peněžní hodnoty



Zdroj: Schwalbe (2011)

Pravděpodobnost rizika je možné vyčíslit na základě zkušeností a statistiky (vlastní nebo i cizí, máme-li spolehlivé zdroje). Peněžní hodnota rizika se zpravidla vyjadřuje v penězích. Určí se za pomoci faktů, zkušeností nebo spolehlivých cizích odhadů. Pokud jsou obě hodnoty vyčísleny, získá se vynásobením konkrétní hodnotou EVM závažnosti rizika (Schwalbe, 2011). Výstupem kvantitativní a kvalitativní analýzy je prioritizovaný seznam rizik a aktualizovaný registr rizik, který má u každého rizika vyplněnou alespoň závažnost rizika. Přestože výsledný seznam je přehledný a dosti konkrétní, musí se na něj nahlížet s odstupem kvality vstupních dat. Pokud se velká část pravděpodobností odhadovala a peněžní hodnota rizika se brala jako přibližná, není možné čekat dokonalý výstup kvantitativní analýzy. V tomto ohledu je důležité klást

důraz na zodpovědné vyplnění obecného dokumentu pro zjištění rizik. Dále zde může více lidí popsat to samé riziko, ale subjektivně určit jinak rozsah dopadu nebo četnost výskytu. Například na softwaru pracuje několik týmů o několika členech. Každý tým může mít na starosti odlišnou část kódu a na dané riziko jiný názor. Nakonec má každý člen týmu svůj názor na dané riziko a podle toho vyplní obecný dokument pro zjištění rizik. Tým pro správu databáze rizik by proto měl zprůměrovat odpovědi lidí ze stejné oblasti (týmu), následně určit váhu jednotlivých oblastí a teprve výsledný průměr zaznamenat do registru rizik. Je logické, že odpovědi na riziko časové náročnosti určité části kódu budou daleko věrohodnější od týmu, který se věnuje programování, než odpovědi účetní nebo vrátného, pokud by takovéto riziko vůbec identifikovali a vyplňovali obecný dokument pro zjištění rizik.

4.1.6 Naplánování opatření proti rizikům

Když je známo, jaká rizika hrozí a jak závažná jsou, může se začít rozhodovat o adekvátních opatřeních. Z pohledu Řízení projektů v IT (Schwalbe, 2011) je možné zaujmout hned čtyři postoje k riziku.

Vyhnutí se riziku anglickým názvem Avoid znamená, že se plán projektu změní tak, aby riziko přestalo být relativní. Například výměnou nespolehlivého dodavatele hardwaru za jiného spolehlivějšího dodavatele. Toto řešení se zpravidla provádí pro rizika s vysokou pravděpodobností a závažným dopadem. Může však nastat extrémní případ, kdy se nevyplatí riziku s velkou pravděpodobností a dopadem vyhnout. Potom je na zvážení to, zda je daný projekt výhodný a není lepší ho ukončit a přesunout se k jiným projektům.

Přenos rizika anglickým názvem Transfer se zaměřuje na dopad rizika, na případné komplikace, náklady a negativní dopady. Tato rizika lze převést na třetí stranu. To s sebou nese jistou finanční náročnost, protože žádná třetí strana nebude dobrovolně ručit za něco, co by se mohlo pokazit. Nejčastěji jde o pojištění nebo o převod zodpovědnosti na dodavatele.

Zmírnění rizika anglickým názvem Mitigate se může zaměřovat jak na velikost dopadu, tak na pravděpodobnost výskytu. Jedná se zde o individuální řešení situací a je spojeno s vyššími náklady. Například je-li potřeba tým alespoň pěti programátorů na včasné napsání programu v požadovaném termínu, může se zmírnit pravděpodobnost rizika

tím, že bude najato alespoň šest nebo sedm programátorů do týmu, a to pro případné nemoci, nevolnosti nebo pokles pracovního tempa v týmu.

Přijetí rizika anglickým názvem Accept znamená, že bylo identifikováno, zaznamenáno a dále se s ním neplánuje žádná akce. Nejčastěji se přijímají taková rizika, která nejsou vážná a případné zabezpečení nebo náhrada se finančně či časově nevyplatí. Nikdy se nepřijímají rizika, která jsou příliš vážná. K riziku je možné se postavit pasivně a jen monitorovat výskyt, zda se nevyvine ve vážnější problém, nebo přistupovat aktivně v podobě finanční rezervy a příprav na stav, že by riziko nastalo.

Výsledek plánování opatření by měl aktualizovat registr rizik a doplnit ho o naplánované opatření pro každé riziko a případný postup řešení. Také je nutné určit, kdo bude rizika monitorovat.

4.1.7 Monitorování a řízení rizik

Naplánováním projektu se průběh projektu posouvá na pomyslné ose dále, nikoli však na konec. Dobře naplánovaná opatření projektu jsou k ničemu, pokud nebudou reálně používána anebo pokud budou špatná či zastaralá. Proto je nutné pravidelně kontrolovat, zda se podmínky rizik nezměnily, zda některá rizika nezanikla nebo se naopak neobjevila rizika nová. Dále je důležité monitorovat přehled čerpání peněžních fondů a sledovat časový průběh projektu. Tím vším lze aktualizovat registr rizik a dokumentovat průběh projektu s případnými změnami projektu. Konkrétně definovat frekvenci veškerého testování a dodržování plnění termínů, postupů a průběhu verifikace a validace softwaru (Schwalbe, 2011). *„Mezi nástroje a techniky pro sledování a monitorování rizik patří metody opakovaného hodnocení rizik, audity rizik, analýza odchylek a trendů, technická prováděcí opatření, analýza rezerv, porady hodnotící stav projektu či pravidelné revize, například metoda sledování desíti nejzávažnějších rizik“* (Schwalbe, 2011, s. 460).

4.2 Plán testování

Plán testování je rozsáhlý dokument, který by se měl vytvořit na samém počátku projektu, typicky před zahájením fáze vývoje. Podle IEEE 829 Standard for software and system test documentation (2008) by tento dokument měl obsahovat všechny potřebné informace a odkazy (úvod, dokumentace, vlastnosti testování, kritéria pozastavení a požadavky na obnovení, výsledky testů, plán, odpovědnosti a schválení),

aby každý po jeho přečtení věděl, jak testování probíhá. Dalo by se to přirovnat k manuálu, který by měl zodpovědět všechny případné otázky. Stálá aktualizace a údržba dokumentu je velmi důležitá stejně tak, jako udržet dokument přehledný a srozumitelný, jelikož je pro všechny pracovníky, kteří se podílejí na vývoji softwaru. Plán testování probíhá analogicky s projektovým plánem.

4.2.1 Úvod

Tato část dokumentu krátce popíše, kdo software používá a k čemu slouží. Na začátku definuje hlavní části softwaru, a jaký další hardware a software je nezbytný k provozu. Hned v úvodu jsou zodpovězeny otázky kdo, kdy, kde a jak bude testování provádět.

4.2.2 Dokumentace

Dokumentace v sobě zahrnuje veškeré dokumenty potřebné k návrhu testů. Obsahuje specifikaci požadavků produktu nebo například uživatelskou, operátorskou a instalační příručku. Tyto všechny dokumenty se průběžně aktualizují s verzí softwaru.

4.2.3 Vlastnosti testování

Jak název napovídá, definují se zde veškeré vlastnosti, které se budou testovat. Každé vlastnosti se přidělí unikátní identifikátor pro snadnější rozeznání.

4.2.4 Kritéria pozastavení a požadavky na obnovení

Kritéria jasně určují za jakých podmínek je možné jednotlivé testování přerušit. U každého přerušení je také řečeno, které kroky je nutno podstoupit, aby mohlo být testování obnoveno.

4.2.5 Výsledky testů

V rámci lepší koordinace a přehlednosti je efektivnější, aby výsledky testů měly určité šablony. V této části dokumentu se objevuje popis vzniklých dokumentů během testování. Jedná se o testovací případy, procedury nebo závěrečnou zprávu o testování.

4.2.6 Plán

Celý projekt má určitý rozpočet, ale jen jeho část je určena na testování. Z toho vyplývá, že je potřeba určit, co a kdy se bude testovat. Také je potřeba určit kvalitu a rozsah testování a případné opakování testů. Z kvality tohoto plánu se přímou úměrou odráží kvalita produktu. Není to však jediný aspekt. Čím více času a prostředků je k dispozici, tím více testů je možné naplánovat.

4.2.7 Odpovědnosti

Kvalita testování závisí na pečlivosti provedení testů. Proto je důležité popsat jednotlivé osoby a odpovědnosti za přípravu, provedení a řízení všech testů. Pečlivost by spíše měla předcházet konfliktům a svalováním viny na druhého. Dalším faktem je, že si nikdo nechce dobrovolně vzít na sebe větší míru zodpovědnosti, než musí.

4.2.8 Schválení

Na závěr tohoto dokumentu se uvádí datum, ke kterému je plán testování aktuální. Dokument obsahuje jmenný seznam osob, který souhlasí s daným testovacím plánem a svým podpisem stvrzují účast a případnou odpovědnost plynoucí z dokumentu.

5 Diebold Nixdorf

Společnost Diebold Nixdorf, s.r.o. (dále jen DN) zaujímá přední postavení mezi výrobci a dodavateli informačních systémů pro oblast bankovnictví a maloobchodu (Retailu). Hlavní činností společnosti jsou návrhy a prodeje komplexních hardwarových a softwarových řešení včetně servisu a poradenských služeb. Nadnárodní korporace DN pak působí na celosvětovém trhu, kde zastává přední postavení v dodávkách samoobslužných zařízení v bankovnictví i v systému pro obchod Point of sale (POS). DN se má již 43 poboček, z toho dvě pobočky jsou v České republice. V Praze působí DN již řadu let a zaměřuje se na lokální trh a oblast střední a východní Evropy, zatímco plzeňská pobočka, globální doručovací centrum (dále jen GDC), které je na trhu od roku 2015, zaměstnává již 150 pracovníků a dodává řešení prakticky po celém světě. V Plzni se firma zaměřuje jen na softwarovou část produktů, výrobní divize jsou zastoupené zejména v Německu.

5.1 Projekty firmy Diebold Nixdorf

Společnost DN poskytnula informace ke třem svým projektům. Tyto projekty zasahují do oblasti bankovnictví a jsou to řešení na míru založeného na úpravách standardně nabízeného balíku produktů a služeb DN. Jedná se jak o hardwarové tak softwarové zajištění řešení pro bankovní systém u daného zákazníka. U všech těchto projektů se jedná o spolupráci plzeňské pobočky s ostatními pobočkami DN, které pro realizaci svých projektů využívají zdroje (ve formě různě specializovaných softwarových specialistů) nabízené právě plzeňským GDC.

5.1.1 Mexiko

Prvním projektem je spolupráce s mexickou pobočkou DN. Doba trvání tohoto projektu byla naplánována na třináct měsíců. Tento projekt bude ukončen k datu 30. 6. 2018. Přes různá specifika a změny provedené během životního cyklu projektu bude toto řešení předáno včas a ve vysoké kvalitě, na čemž si společnost zakládá, aniž by musel být přesunut termín odevzdání projektu či snížena jeho kvalita a to za předpokladu, že nenastanou neočekávané a zároveň velmi závažné komplikace, které by toto mohly ovlivnit. Požadavky tohoto projektu jsou následující:

- Sjednocení softwarového řešení pro stávající bankomaty.

- Doplnění nových funkcí do standardně nabízeného produktu na míru specifickým potřebám zákazníka.
- Požadavky na specifické uživatelské rozhraní softwaru u všech bankomatů.

Značnou roli zde hrají nová hardwarová zařízení a propojení se stávajícím bankovním systémem. Z informací o projektu DN odhadnul rozpočet v řádu desítek milionů korun, přičemž projekt přináší dlouhodobou spolupráci ve formě vývoje i údržby jak služeb, tak samotných zařízení.

5.1.2 Indonésie

Druhý projekt je ve spolupráci s Indonéskou pobočkou DN. Původní doba trvání tohoto projektu byla deset měsíců, ale z důvodu dodatečných zákaznických požadavků, musel být termín o dva měsíce posunout na datum 13. 2. 2018. Tento projekt je úspěšně ukončen ve vysoké kvalitě. Požadavky tohoto projektu byly:

- Dodávka nových bankomatů.
- Integrace DN software bankomatů do stávajícího bankovního systému.
- Dodatečné úpravy uživatelského prostředí na přání zákazníka.

Velkou roli zde hrála nízká flexibilita stávajícího bankovního systému a vysoké nároky na nové uživatelské prostředí nových bankomatů. Z informací o projektu DN odhadnul rozpočet v řádu desítek milionů korun, přičemž se jednalo o dodávku služeb i technického vybavení pro indonéského zákazníka.

5.1.3 Turecko

Poslední představený projekt je ve spolupráci s tureckou pobočkou DN. Doba trvání tohoto projektu byla naplánována na osmnáct měsíců. Tento projekt bude ukončen k datu 30. 12. 2018. Proto nelze ještě jednoznačně určit, zda bude projekt splněn v řádném termínu a požadované kvalitě. Požadavky tohoto projektu jsou:

- Sjednocení softwarového řešení pro stávající bankomaty.
- Převzetí hlavní role pro budoucí dodávky nových bankomatů.
- Požadavky na služby bankomatů, které jsou pro český trh neobvyklé (služby s šeky).
- Požadavky na specifické uživatelské rozhraní softwaru u všech bankomatů.

Velkou roli zde hraje jak různorodost typů stávajících bankomatů, tak vysoká variabilita jednotlivých komponent a tedy značný výsledný počet takových kombinací na trhu. Z informací o projektu DN odhadnul rozpočet v řádu desítek až nižších stovek milionů korun a projekt přináší dlouhodobou spolupráci ve formě vývoje a údržbu jak služeb, tak i nových zařízení.

5.1.4 Výběr projektu

Pro tuto práci byl vybrán projekt Turecko. K tomuto rozhodnutí se dospělo na základě konzultace s Petrem Roudenským, jehož pozice ve firmě DN je Head of Research and Development & Quality. Tato volba je podložena několika důvody. Hlavním důvodem této volby je fakt, že projekt je stále v průběhu. Následné zhodnocení řízení rizik a návrh na zlepšení má šanci být aplikováno před ukončením projektu. Zavedením návrhu na zlepšení lze dosáhnout efektivnějšího řízení rizik a zlepšovat tím kvalitu projektového řízení. Dalším důvodem tohoto výběru je rozsáhlý projektový tým, zastoupený ve velkém rozsahu v plzeňské pobočce. Tato skutečnost usnadňuje přístup k potřebným informacím pro tuto práci a otevírá širokou škálu možných respondentů.

5.2 Řízení rizik Diebold Nixdorf

Postupy řízení rizik ve společnosti DN popisuje hned několik interních dokumentů, není však využívána – alespoň ne na tomto projektu – standardní, externí metodika. Vychází z dlouholeté praxe firmy a opírá se o zkušenosti ze stovek projektů, které již uskutečnili napříč globálním trhem. Veškeré řízení rizik firmy se, stejně jako všechny ostatní projektové informace dle interního standardu, musí zapisovat v anglickém jazyce. To je přizpůsobeno velké rozmanitosti jazyků, které se používají v různých lokálních pobočkách firmy DN. Jak bylo vysvětleno v kapitole 2.2 vztah testování a rizika je důležitý protože, čím dříve se rizika odhalí, tím menší náklady jsou potřebné na jejich odstranění nebo zabezpečení. DN si tento fakt uvědomuje a snaží se pomocí řízení rizik snižovat chybovost softwaru a zároveň zvyšovat kvalitu softwaru. Projekt Turecko prošel následujícími fázemi řízení rizik: vytvoření plánu rizik, identifikace rizik, registr rizik, kvalitativní analýza, naplánování opatření proti rizikům a monitorováním rizik.

5.2.1 Vytvoření plánu pro řízení rizik

Na začátku projektu Turecko, ještě před podepsáním smlouvy se zákazníkem, DN ověřil, zda je firma schopna uskutečnit projekt v požadovaném rozsahu, času

a s vypočítaným rozpočtem. Analýzu a testování splnitelnosti projektu provedl projektový manažer a management turecké pobočky DN. Dle mého zjištění zde nastává první prostor pro zlepšení řízení rizik. Projektový manažer by do tohoto testování měl více zapojit celý projektový tým, aby získal nejen informace, zda je firma schopna projekt uskutečnit, také zjistit zda má dostatek kvalifikovaných lidských i vyhovujících materiálních zdrojů, dostatečnou rezervu (náhlá nemoc, odchody zaměstnanců v delším období atd. a zda kapacita pobočky dokáže zpracovat další takto rozsáhlý projekt. Z tohoto nedostatku vyplývá i následná spolupráce plzeňské pobočky DN na projektu Turecko. Tato spolupráce sebou nese zajištění kvalitního projektového týmu a rozšíření potřebného technického zázemí. Do zaznamenaných rizik je možné zahrnout možné jazykové i kulturní bariéry uvnitř týmu a rozdělení týmu do dvou poboček, mezi kterými není možné frekventovaně cestovat tak, aby to bylo účelné a zároveň hospodárné. Současně s výběrem projektového týmu jsou rozděleny pravomoci a stupeň odpovědnosti každého pracovníka projektového týmu. Po určení smluvních podmínek se přechází k harmonogramu projektu. Pro projekt byl zvolen Vodopádový životní cyklus, protože jednotlivá omezení (reprezentovaná projektovým trojimperativem) jsou fixní a nelze je měnit. To znamená, že zákazník projektu jasně stanovil rozsah projektu a všechny své požadavky. Dále jasně určil termín, do kterého chce, aby se projekt uskutečnil. Na závěr byl pevně stanoven rozpočet projektu a případné penalizace. Součástí pevného rozpočtu je také patnácti procentní rezerva na řízení rizik a mimořádné náklady spojené s projektem.

5.2.2 Identifikace rizik

Do identifikace rizik projektu Turecko byly zapojeny všechny specifikované zainteresované strany. To zahrnuje nejen zákazníka, ale i obě poloviny projektového týmu. Pro identifikovaná rizika se v DN používá nevyhovující formulář, který plně neodpovídá všem náležitostem současné šablony registru rizik. Zde je druhý prostor pro případné zlepšení. Pro zapsání identifikovaného rizika by měla firma DN sestavit nový interní formulář. Prostřednictvím tohoto formuláře by bylo možné jasně zodpovědět všechny potřebné náležitosti pro registr rizik. Při využití formuláře pro zadávání rizika do registru rizik se předchází duplicitě rizik v registru. Předcházením zdvojený zápisů stejného rizika do dvou podobných záznamů zpřehledňuje registr rizik a usnadňuje práci se zapsanými riziky. Největší část identifikovaných rizik spadá pod projektový tým.

Až 85 % zaznamenaných rizik vyplývá ze zaznamenávání koncových projektových pracovníků. Například na základě běžného procesu „Úprava/oprava funkce“ zaznamenává člen týmu programátorů dopadovou studii, na jejímž základě následně tým testerů sestavuje množinu testů, které jsou potřebné k ověření funkčnosti upravené funkce. S tím souvisí i automatizace ověřování kódu softwaru, která v projektu již běží. V rámci urychlení projektu a snížení nákladů projektový tým rozšiřuje působnost automatizace kontroly na kritická místa kódování softwaru. Projektový manažer doplňuje zjištěná rizika z projektových analýz managementu pobočky. Nejčastěji se jedná o SWOT analýzu projektu a zaznamenání slabých stránek a hrozeb. Dále spolu s Benchmarkingem se provádí analýza spolehlivosti dodavatelů. Slabé stránky a rizika z těchto průzkumů jsou také zaznamenány do registru rizik projektovým manažerem.

Vlastní zkoumání rizik pro cíle této práce bylo umožněno provést i osobně díky osobním setkáním s pár členy projektového týmu a s projektovým manažerem. Na základě těchto rozhovorů a hodnocení projektu bylo detekováno několik rizik.

- Lehká jazyková bariéra členů projektového týmu, která je zapříčiněná oddělenými pracovišti v rámci několika zemí.
- Vysoká variabilita komponent používaných typů bankomatů skrývá rizika technicky náročného zjištění ověření funkcionality softwaru na konečném bankomatu.
- Projekt Turecko je ošetřen v rámci dlouhodobých dodavatelsko-odběratelských vztahů definovanými sankcemi a penalizací, za zpoždění předání projektu nebo odevzdání v nedostačující kvalitě.
- Byla použitá nová technologie zabezpečení bankovního systému a bankomatu jako takového s čímž souvisí i nově navržený a schválený typ bankomatu, který ovlivnil implementaci zařízení do provozu.
- U členů týmu projektu Turecko byla detekována vysoká míra nemocí členů týmu. Pokud by se míra nemocí klíčový členů týmu (zejména vývojářů) nesnížila, bude obtížné pokračovat v připravovaném řešení projektu.

Všechna rizika zjištěná z vlastní analýzy byla konzultována s oddělením řízení rizik projektu, manažer řízení rizik identifikovaná rizika potvrdil a následně vyhledal v registru rizik pro praktikou demonstraci.

5.2.3 Registr rizik

Registr rizik projektu Turecko má podobu databáze. Pro tuto variantu se DN rozhodl z několika důvodů. Prvním důvodem je ukládání rizik do databáze, což je velmi přehledné a práce s daty v databázi je uživatelsky přívětivá. Druhým důvodem je snadná údržba registru rizik v aktuálním stavu. To zahrnuje zaznamenání nového rizika nebo samotnou práci s registrem rizik. Projektový tým je rozdělen do dvou poboček a je zapotřebí snadný přístup k registru rizik pro obě poloviny týmu. Databáze registru rizik má následující sloupce pro zaznamenávání:

- Identifikační číslo rizika – Pomocí identifikačního čísla (ID) se jednoznačně určuje riziko a nemůže dojít k záměně.
- Hodnocení rizika – Do tohoto sloupce se zapisuje úroveň rizika.
- Název – Jedná se o krátký slovní popis rizika, pro snadnější rozeznání než podle ID
- Popis – Slouží k podrobnému popsání rizika, jeho příčiny a dopadu.
- Kategorie – V rámci zkušeností má DN šablonu databáze rizik. Pro projekt Turecko není nutné vyplňovat tento sloupec.
- Spouštěč rizika – Situace nebo aktivita, která má za příčinu reálného výskytu daného rizika.
- Opatření – Tento sloupec obsahuje podrobný popis toho co v případě výskytu rizika dělat a jak postupovat.
- Pravděpodobnost rizika – Popisuje v pěti škálách (velmi nízká, nízká, střední, vysoká, velmi vysoká pravděpodobnost) jak reálný je výskyt rizika.
- Dopad rizika – Popisuje v pěti škálách (velmi nízký, nízký, střední, vysoký, velmi vysoký dopad) dopad rizika na daný projekt.
- Stav rizika – Prostor pro zaznamenání výskytu nebo průběhu rizika.

5.2.4 Kvalitativní analýza

Z registru rizik ze sloupců pravděpodobnost rizika a dopad rizika lze předvídat, že kvalitativní analýza DN má podobu matice o rozměrech pět krát pět. Škále pravděpodobnosti výskytu rizika jsou přiřazeny následující hodnoty:

- Velmi nízká = 0,1
- Nízká = 0,3

- Střední = 0,5
- Vysoká = 0,7
- Velmi vysoká = 0,9

Škále dopadu rizika jsou přiřazeny následující hodnoty:

- Velmi nízká = 0,05
- Nízká = 0,1
- Střední = 0,2
- Vysoká = 0,4
- Velmi vysoká = 0,8

DN zvolil progresivní škálu s exponenciálním hodnocením, jak lze vidět na obrázku č. 10. Výstupem kvantitativní analýzy je seznam rizik, který lze seřadit podle úrovně rizika. Úroveň rizika zjistíme vynásobením hodnoty pravděpodobnosti výskytu rizika a hodnoty dopadu rizika. O úroveň rizika můžeme rozšířit registr rizik ve sloupci hodnocení rizika.

Obrázek 10 – Matice pravděpodobnosti dopadu DN

Matice pravděpodobnosti dopadu DN						
Pravděpodobnost výskytu rizika.	0,9	0,045	0,09	0,18	0,36	0,72
	0,7	0,035	0,07	0,14	0,28	0,56
	0,5	0,025	0,05	0,1	0,2	0,4
	0,3	0,015	0,03	0,06	0,12	0,24
	0,1	0,005	0,01	0,02	0,04	0,08
		0,05	0,1	0,2	0,4	0,8
Dopad výskytu rizika.						

Zdroj: vlastní zpracování, 2018

5.2.5 Naplánování opatření proti rizikům

V závislosti na zjištěné úrovni rizika se klade důraz na plán opatření proti riziku. Rizika s nejvyšší úrovní mají velmi podrobný zápis v rejstříku rizik jak postupovat, když riziko nastane. DN má stejně jako kniha Řízení projektů v IT čtyři postoje k rizikům.

První postoj je vyhnutí se riziku. Na ukázku vzorového případu vyhnutí bude uvedeno jedno riziko projektu Turecko. DN řešil prodloužení vztahů se svým certifikovaným dodavatelem hardwarových komponentů, který nebyl z důvodu výpadku sub-dodavatele

schopen dodat požadované množství včas. V návaznosti na požadavek převzetí hlavní role pro budoucí dodávky nových bankomatů, byl DN nucen navázat vztah i s jinými sub-dodavateli hardwarových komponent a vyhnout se riziku zpoždění vlastních dodávek bankomatů.

Druhým postojem je přenos rizika. Ukázkové riziko projektu, jehož řešením je přenos odpovědnosti, jsou smlouvy se zákazníkem, které zavazují zákazníka k včasným dodávkám potřebným informací a nezbytného přístupu k hardwaru zákazníka, který může pozdržet celý projekt. Následkem nedodržení ze strany zákazníka může DN posunout dobu odevzdání projektu v závislosti na délce zdržení.

Třetí postoj je zmírnění rizika. Díky spolupráci dvou poboček DN a dostatečně velkého projektového týmu snižují se rizika spojená s nedodržením termínu projektu. To zahrnuje rizika jako snížení pracovního tempa týmu, onemocnění člena týmu a do jisté míry i větší časovou náročnost drobných projektových procesů. Ze zkušeností DN je udržování většího týmu finančně levnější, než jednotlivě řešit zmíněná rizika.

Posledním přístupem k riziku je přijmutí rizika. Součástí každého projektu, který je srovnatelně velký s projektem Turecko, jsou rizika, která nelze ošetřit. Druhá možnost je, že u takovýchto projektů se nachází nepřeberné množství drobných rizik a zabezpečení veškerých rizik s úrovní minimálního rizika, by bylo finančně nevýhodné, už z podstaty, že se projekt nemusí reálně potýkat se všemi riziky. Pro tyto rizika DN zhotovuje fond rizik v procentuální závislosti na finanční náročnosti celého projektu.

5.2.6 Monitorování rizik

Identifikací a naplánováním opatření řízení rizik neskončilo. Klíčové je monitorování kritických bodů projektu. Zapojením automatických indikátorů na tyto body šetří DN lidskou práci členů týmu a zároveň udržuje kvalitu řízení projektu. Velkou roli zde zastává harmonogram kontrol a nastavení okamžité kontroly po dokončení klíčových procesů projektu. Tato část je obzvláště složitá při projektu uskutečňovaného dvěma pobočkami zároveň. Přímo záleží na projektovém manažerovi, jaký důraz klade na zpětné hlášení jednotlivých procesů projektu. Projektový manažer také reguluje odpovědnost jednotlivých členů projektového týmu, což opět komplikuje rozdělení týmu.

6 Hodnocení řízení rizik

Pro řízení kvality projektu, které DN dosahuje řízením rizik projektu, tato práce představí celosvětový standard PRINCE2, jenž je původem z Velké Británie. Proto, aby se dosáhlo objektivního hodnocení řízení rizik, je potřeba srovnat postupy a procesy PRINCE2 s těmi, které probíhají v DN.

Mezi organizace podílející se na tvorbě standardu metodiky projektového řízení PRINCE2 patří Central Computer and Telecommunications Agency, Office of Government Commerce a Cabinet Office. V současné době nejmodernější verze PRINCE2 je z roku 2009 pod novým vlastnictvím firmy Axelos. Celosvětové certifikační zkoušky jednotlivců jsou rozděleny do tří úrovní Foundation, Practitioner a Professional. Jejich držitelé jsou v řádech statisíců po celém světě a v řádech tisíců v České republice. PRINCE2 je generická metodika, kterou je možné uplatnit na řízení rizik jakéhokoliv projektu. Nezáleží na rozsahu, času, nákladech nebo odvětví (Ondek, 2014).

6.1 PRINCE2 Risk Management Strategy Template

PRINCE2 Risk Management Strategy Template je šablona jmenované certifikace, která bude použita pro srovnání s řízením rizik DN. Tato šablona popisuje techniky a standardy použité pro efektivní řízení rizik projektu a rozdělení odpovědnosti. Šablona zahrnuje následující kapitoly: uvedení, postup řízení rizik, nástroje a techniky, evidenci, hlášení, časový harmonogram aktivit řízení rizik, stupnici, role odpovědnosti, proximitu, kategorii rizik, ukazatel včasného varování, toleranci rizik a rozpočet (Office of Government Commerce, 2009). V průběhu následujících kapitol bude rozvedeno, co dle PRINCE2 mají obsahovat jednotlivé procesní skupiny a následně zodpovězeno, jakým způsobem DN splňuje náplň procesních skupin. Na základě této šablony bude hodnoceno řízení rizik DN na projektu Turecko.

6.1.1 Uvedení

Do této sekce patří seznámení s projektem. Uvedení účelu projektu, stanovení cílů, rozsahu projektu a určení, kdo je odpovědný za strategii projektu.

DN tento bod plně splňuje a díky analýzám projektu a následnou revizí a statickou kontrolou smluv před podepsáním je DN obeznámen s celým rozsahem projektu a jeho cíli.

6.1.2 Postup řízení rizik

Řízení rizik projektu musí obsahovat následující procesy: identifikace rizika, posouzení rizika, zavedení opatření rizika a monitorování rizika. Pokud jsou u projektu speciální opatření nebo standardy, podle kterých se řízení rizik postupuje, je nutné tyto odchylky zaznamenat a zároveň odůvodnit, proč odchylka nastala.

DN postupuje podle detailnějšího popisu potřebných procesů postupu řízení rizik, které PRINCE2 obsahuje v dalších kapitolách.

6.1.3 Nástroje a techniky

Odkazují na systémy nebo nástroje řízení rizik, které jsou během projektu používány, metodiky jednotlivých kroků řízení rizik a jejich priorita. Například kvantitativní a kvalitativní analýza rizik nebo jiné metody a analýzy rizik.

DN kromě nezbytných procesů provádí kvalitativní analýzu rizik, díky které dostává seznam rizik seřazený na základě jejich úrovně.

6.1.4 Evidence

Evidenci je možné pochopit jako definici složení a formátu registru rizik a všech dalších záznamů o rizicích, které projekt používá.

DN používá šablonu pro databázi registru rizik, která přesně definuje její obsah a popisuje, jakými daty ji správně naplnit.

6.1.5 Hlášení

Popisuje veškeré zprávy o řízení rizik, které mají být vypracovány, včetně jejich účelu, načasování a příjemcích.

DN má vypracovaná hlášení opakujících se testů a monitoringu kritických bodů projektu. Chybí však šablona usnadňující zařazení identifikovaného rizika do registru rizik.

6.1.6 Časový harmonogram aktivit řízení rizik

Stavy, kdy se mají provádět formální aktivity řízení rizik, například při přechodu fází životního cyklu projektu, nebo výskytu neplánovaných aktivit.

DN tvoří tento časový harmonogram společně s plánováním projektu. Veškeré automatické testování a testování dokončených procesů je pečlivě naplánováno a jsou určeni členové týmu, kteří jej provedou.

6.1.7 Stupnice

Definuje škálu pravděpodobnosti a dopadu rizik projektu tak, aby byla relevantní k nákladům a časovému rámci projektu. Nejčastěji se používá matice pravděpodobnosti a dopadu.

DN používá matici pravděpodobnosti s exponenciálními hodnotami pro specifičtější rozčlenění úrovní rizik.

6.1.8 Role a odpovědnosti

Během celého řízení rizik projektu jsou jmenovány pozice a funkce odpovědné za jednotlivé aktivity a procesy.

Projektový manažer v DN sestavuje celý projektový tým a určuje jednotlivé pozice a odpovědnosti. Při sestavování rozsáhlého projektu, jako je projekt Turecko, se určují v projektovém týmu pozice pro řízení rizik projektu.

6.1.9 Blízkost rizika

Odráží časový aspekt rizika, to znamená, že riziko nastane a rozsah jeho dopadu se může měnit podle toho, kdy riziko nastane. Závažnost rozsahu dopadu rizika může být různá podle toho, kdy k riziku dojde. Typické kategorie blízkostí jsou: bezprostředně, v rámci fáze projektu, v rámci projektu, mimo projekt.

DN nerozděluje blízkost rizika, jak uvádí metodika PRINCE2. DN si zakládá na udržování registru rizik v aktuálním stavu a možností poznámek pro okomentování rizika ve sloupci jménem Stav rizika.

6.1.10 Kategorie rizik

Rozčlenění rizik do kategorií, které mohou být odvozeny ze struktury členění rizik na: finanční rizika, garance a servis, legislativní, právní rizika, manažerská rizika, nákupní rizika, obchodní rizika a technická rizika. Pokud proběhne identifikace rizik a nenalezne se několik rizik v každé kategorii, může to znamenat, že identifikace rizik nebyla správná.

DN má ve své šabloně registru rizik prostor pro rozdělení rizik do kategorií, nicméně specificky, pro projekt Turecko, nevyužívá tuto možnost a upřednostňuje výstup kvalitativní analýzy.

6.1.11 Ukazatel včasného varování

Určuje použité indikátory, které mají sledovat kritické aspekty projektu. V případě dosažení určitých, předem definovaných úrovní, budou aktivovány nápravné akce. Tyto akce jsou v přímé návaznosti na hraniční úroveň aspektu.

DN tyto metody v projektu Turecko využívá a snaží se v co nejširším rozsahu zapojit automatickou kontrolu jednotlivých částí softwaru.

6.1.12 Tolerance rizik

Tolerance rizika určuje hranice vážnosti rizika. PRINCE2 směřuje k tomu, že by v projektu měly být jasně nastaveny hranice tolerance. Nastavit pomyslnou hodnotu pěti procent přiděleného rozpočtu nebo času jako hraniční hodnotu. Například odchylky v rozpočtu nebo době trvání jednotlivých částí projektu.

Kromě nastavení hranic tolerance rizik, stanovuje DN hranice kompetence členů projektového týmu. Například přesáhnutí hraniční doby, kterou stráví programátor na programování určité funkce softwaru, řeší jeho nadřízený, nebo softwarový architekt. Riziko, které přesáhlo určitou hranici, je hierarchicky posunuto vyšší pozici projektového týmu, nejvážnější rizika se mohou předat k řešení projektovému manažerovi, nebo řídícímu výboru.

6.1.13 Rozpočet

Popisuje, zda má být stanoven rizikový rozpočet. Pokud bude stanoven rozpočet, určuje kroky, jakými bude aplikován.

DN z dlouholetých zkušeností se softwarovými projekty, jejichž rozpočet celého projektu přesahuje hranici půl milionu euro, zahrnuje do kalkulací ceny projektu procentuální podíl pro řízení rizik a fond rizik. Stejným způsobem postupoval DN u projektu Turecko.

6.2 Hodnocení srovnání DN a šablony

Ze srovnání řízení rizik DN se šablonou metodiky PRINCE2 vyplývá, že řízení rizik DN s několika drobnými odchylkami vyhovuje veškerým postupům metodiky

PRINCE2. U prvních dvou bodů šablony, Uvedení a Postup řízení rizik, splňuje DN veškeré požadavky, které jsou šablonou předepsány. U doporučených Nástrojů a technik řízení rizik využívá společnost kvalitativní analýzu rizik. Pro Evidenci rizik využívají připravené šablony, které mají přesně definovaný obsah a určují, která data by se měla evidovat. U bodu číslo pět DN provádí hlášení testů a monitoruje kritické body, nepoužívá ale předem připravené šablony, které by zpřehlednily identifikovaná rizika. Časový harmonogram aktivit odpovídá požadavkům PRINCE2. Ten se vytváří při plánování projektu a za jeho dodržování odpovídají určení členové týmu. Také bod šablony Stupnice s bodem Role a odpovědnosti jsou zahrnuty do řízení rizik v DN. DN se odchyluje při svém řízení rizik v bodu Blízkost rizika. Pro podnik není tak důležité určení blízkosti rizik, jako jejich včasná aktualizace. S kategorizací rizik DN operuje ve vlastní šabloně registru rizik. Není to ale pravidlem pro každý prováděný projekt. Stejně tomu je i u zkoumaného projektu Turecko, kde se kategorizace rizik neprovádí. Pro sledování kritických aspektů projektu jsou podle metodiky PRINCE2 využívány doporučené ukazatele včasného varování. U každého projektu se provádí nastavení hladiny závažnosti rizik a kompetence jednotlivých členů projektového týmu. V rozpočtu se zohledňují náklady na rizika, pokud celkový rozpočet projektu převyšuje hodnotu půl milionu korun. Ze závěrečného srovnání vyplývá, že DN splňuje mezinárodní úroveň řízení rizik. Při důkladném pozorování analýzy rizik a následné práce s nimi ve společnosti DN je patrné několik nedostatků, které budou zmíněny v návrzích na zlepšení řízení rizik organizace DN.

6.3 Návrhy na zlepšení

S ohledem na úroveň řízení rizik, srovnatelnou s mezinárodní metodikou PRINCE2, bylo během vypracovávání této práce nalezeno několik nedostatků, které by mohly být přínosem pro řízení rizik v DN. V této práci budou uvedeny dva návrhy na zlepšení řízení rizik v DN.

6.3.1 Přijetí nového projektu DN

Přijetí nového projektu firmou DN má ustanovené postupy. Před podepsáním smluv se zákazníkem DN ověřuje, zda je schopen projekt realizovat za podmínek projektu v požadovaném rozsahu, rozpočtu a času. Návrhem na zlepšení je posílení postupů potřebných k přijetí nového projektu v kroku vytvoření plánu rizik. DN v tomto kroku analyzuje projekt na úrovni projektového manažera a managementu pobočky, případně

se zapojením manažerů vývoje nebo členů obchodního oddělení. Z těchto analýz dostává informace o tom, zda je nebo není projekt realizovatelný za dohodnutých smluvních podmínek. Posílení tohoto kroku spočívá v zapojení ostatních členů projektového týmu pro zpřesnění odhadů souvisejících s technickými aspekty. Důležité je nechat čas a prostor pro vyjádření klíčových členů týmu, kterými jsou analytik, tester a vývojář, případně vedoucí těchto funkcí. Na základě zapojení projektového týmu se zlepší kvalita informací o tom, zda je nebo není projekt realizovatelný za dohodnutých smluvních podmínek. Navíc však daná pobočka získá interní informace o tom, zda má pobočka lidské zdroje pro sestavení potřebného kompletního projektového týmu a zároveň dostačující technické zázemí v rámci pobočky. Na základě těchto informací může pobočka zhodnotit svou kapacitní vytíženost pobočky. Následná případná spolupráce v rámci ostatních poboček DN si může pečlivě naplánovat a zahrnout do celkového harmonogramu nového projektu.

6.3.2 Kvantitativní analýza

Řízení rizik projektů firmy DN zahrnuje především kvalitativní analýzu. Podle této analýzy lze seřadit rizika projektu dle jejich úrovně. Úroveň rizika je stále orientační ukazatel, na jehož základě nelze kalkulovat s potřebnou velikostí fondu rizik. Proto druhým návrhem na zlepšení řízení rizik je zavedení kvantitativní analýzy rizik. Kvantitativní analýza může plynule navazovat na kvalitativní analýzu, která je v řízení rizik projektu zavedena. Proto náročnost realizace tohoto návrhu není složitá. Výstupem kvantitativní analýzy je očekávaná peněžní hodnota. Na základě vyčíslených očekávaných peněžních hodnot rizik se může projektový manažer spolu s managementem pobočky lépe a přesněji rozhodovat v průběhu řízení rizik projektu. Usnadní se určování hladiny tolerance rizika a zpřesní se případný fond rizik, který je u rozsáhlých projektů nezbytný.

Závěr

Řízení rizik softwarových projektů se snaží snížit pravděpodobnost materializace rizika a jeho případného negativního dopadu na průběh projektu nebo vývoj produktu. V současné době, kdy existuje mnoho publikací pro řízení projektů, je popsáno mnoho způsobů, jak nejlépe projekt, jako takový, řídit. Není však možné jednoznačně určit, jaký moderní přístup řízení projektu je postupem zaručujícím úspěšné dokončení projektu. Velká část moderních přístupů se shoduje v názoru, že dlouholeté zkušenosti v oboru a zdravý rozum jsou největším benefitem pro projektového manažera.

Tato bakalářská práce měla za hlavní cíl zhodnotit řízení rizik ve vybrané společnosti a podat návrh opatření pro zdokonalení. Tohoto cíle bylo dosaženo prostřednictvím splnění dílčích cílů práce, kterými se zabývají jednotlivé kapitoly.

V prvních čtyřech kapitolách, které odpovídají prvním čtyřem dílčím cílům, jsou uvedeny poznatky týkající se projektu a jeho řízení, charakteristika a členění projektu do procesních skupin. Dále zde byl charakterizován potřebný úhel vnímání rizika jako takového a jeho členění do kategorií. Jsou zde také uvedeny nejfrekventovanější modely životních cyklů projektů společnosti Diebold Nixdorf a vývoj rizik v jejich průběhu, a také je zde popsána metodika řízení rizik projektu a dokument plánu testování.

V páté kapitole byl specifikován vybraný projekt, ze tří poskytnutých projektů společnosti Dibold Nixdorf, na kterém bylo popsáno firemní řízení rizik projektu. Na to plynule navázala šestá kapitola, ve které byla představena mezinárodní metodika PRINCE2 a specifikována šablona pro porovnání řízení rizik projektu. Tím bylo získáno nestranné hodnocení kvality řízení projektu společnosti.

Přínosem této práce jsou dva návrhy na zlepšení řízení rizik popsané na konci šesté kapitoly. Jeden z návrhů je firma schopna aplikovat na vybraný projekt Turecko, který je v současné chvíli teprve v polovině své realizace.

Seznam obrázků

Obrázek 1 – Projektový trojimperativ 12

Obrázek 2 – Náklady na změnu 17

Obrázek 3 - Vodopádový životní cyklus 22

Obrázek 4 – V - životní cyklus 24

Obrázek 5 - Životní cyklus Spirála 25

Obrázek 6 – Trojúhelník v klasických a agilních projektech 26

Obrázek 7 - Scrum životní cyklus 27

Obrázek 8 – Matice pravděpodobnosti a dopadu 30

Obrázek 9 – Výpočet očekávané peněžní hodnoty 31

Obrázek 10 – Matice pravděpodobnosti dopadu DN 42

Seznam použitých zkratek

DN – Diebold Nixdorf

EVM - očekávaná peněžní hodnota

GDC - globální doručovací centrum

ID - Identifikační číslo

POS - Point Of Sale

Seznam použité literatury

Bibliografické zdroje:

Ambler, S. W. (2004). *The object primer: agile modeling-driven development with UML 2.0. 3rd ed.* New York: Cambridge University Press

Ashfaque, A. (2011). *Software Project Management:A Process-Driven Approach.* Boca Raton: CRC Press.

Doležal, J., Máchal, P., Lacko, B., & kolektiv (2009). *Projektový management podle IPMA.* Praha: Grada Publishing, a.s.

Kopecký, M., & Trkovský, V. (2011). *Management rizik projektů.* Praha: Grada Publishing, a.s.

Kunce, E., & Šochová, Z. (2014). *Agilní metody řízení projektů.* Brno: Computer Press.

Merna, T., & Al-Thani, F. F. (2007). *Risk management: řízení rizika ve firmě.* Brno: Computer Press.

Ondek, Š. (2014). Metodika projektového řízení PRINCE2 (1. díl). *IT Systems,* 2014(1-2), 34-35.

Procházka, J. & Klimeš, C. (2011). *Provozujte IT jinak.* České Budějovice: PROTISK, s.r.o.

Roudenský, P., & Havlíčková, A. (2013). *Řízení kvality softwaru*. Brno: Computer Press.

Schwalbe, K. (2010). *Řízení projektů v IT. Kompletní průvodce*. Brno: Computer Press, a.s.

Sommerville, I. (2013). *Softwarové inženýrství.* Brno: Computer Press.

Internetové zdroje:

Boehm, B. W. (1979). Guidelines for Verifying and Validating Software Requirements and Design Specifications. *Euro IFIP 79*, 711-719.
Dostupné z: http://csse.usc.edu/TECHRPTS/1979/usccse79-501/usccse79-501.pdf

Boehm, B. W. (1988). A spiral model of software development and enhancement. *Computer,* 21(5), 61-72.
Dostupné z: http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=59

Encyclopedia. (1996-2018). *PCmag*. Cit. 08.04.2018,
dostupné z: https://www.pcmag.com/encyclopedia/term/69989/architect

Hall, H. (2014). *THE PROJECT RISK COACH.* Cit. 08.04.2018, dostupné z: http://projectriskcoach.com/projects-creating-products-services-and-results/

IEEE. (2008). *IEEE Standard for Software and System Test Documentation*.
Dostupné z: https://cow.ceng.metu.edu.tr/Courses/download_courseFile.php?id=6054

Lacko, B. (2003). Nové pohledy na životní cyklus tvorby software z hlediska jakosti aplikací automatického řízení. *Celostátní konference TVORBA SOFTWARU*, 2003, 76.
Dostupné z: http://wis.vsb.cz/ekf/php/tsw/getfile.php?prispevekid=758

Maniuk, I. (2016). *Hygger*. Cit. 08.04.2018, dostupné z: https://hygger.io/blog/the-risks-of-waterfall-methodology/

Office of Government Commerce (2009). *MANAGEMENT PLAZA. The management certification company.* Cit. 16.04.2018, dostupné z: https://mplaza.pm/prince2-risk-management-strategy-template/

Project Management Institute. (2008). A *GUIDE TO THE PROJECT MANAGEMENT BODY OF KNOWLEDGE.*
Dostupné z: https://www.works.gov.bh/English/ourstrategy/Project%20Management/Documents/Other%20PM%20Resources/PMBOKGuideFourthEdition_protected.pdf

Royce, W. W. (1987). Managing the development of large software systems: concepts and techniques. *Proceedings of the 9th international conference on Software Engineering,* 328-338. Dostupné z: http://delivery.acm.org/10.1145/50000/41801/p328-royce.pdf?ip=147.228.209.153&id=41801&acc=ACTIVE%20SERVICE&key=D6C3EEB3AD96C931%2E1AF792D80373AA43%2E4D4702B0C3E38B35%2E4D4702B0C3E38B35&__acm__=1523193209_07211dd70c340e9491a6ea6f37e9e5aa

Abstrakt

Mondek, L. (2018). *Řízení rizik softwarového projektu* (Bakalářská práce). Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni.

Klíčová slova: projekt, softwarový projekt, řízení rizik, PRINCE2

Bakalářská práce je zaměřena na problematiku řízení rizik softwarového projektu. Cílem práce není pouze popsat a zhodnotit řízení rizik na projektu, ale podat návrh opatření pro zdokonalení řízení rizik pro vybraný projekt. V první části práce jsou představeny pojmy jako projekt, softwarový projekt, rizika a skupiny rizik či vývoj životního cyklu projektu. V druhé části práce jsou zhodnocena rizika projektu ve společnosti Diebold Nixdorf a je zde obsaženo porovnání řízení rizik se šablonou mezinárodní metodiky PRINCE2. Z průběhu popisu řízení rizik a jeho srovnání s metodikou vyplývají návrhy na zlepšení řízení rizik projektu. Jeden z těchto návrhů je aplikovatelný na analyzovaný projekt.

Abstract

Mondek, L. (2018). *Software project risk management* (Bachelor Thesis). Pilsen: University of West Bohemia.

Key words: project, software project, risk management, PRINCE2

The bachelor thesis is focused on the risk management of the software project. The main aim of the thesis is not only to describe and evaluate the risk management of the specific project, it is also about the author's suggestion for the improvement of risk management of this selected project. The first part of the thesis obtain a descriptions of selected terms such as project, software project, risks and risk groups or project lifecycle development. The second part of the thesis evaluates project risks in the Diebold Nixdorf Company and offers a comparison of risk management of the selected company with the template of the international methodology called PRINCE2. The thesis provides the specific suggestions for improvement of the project risk management in the company thru the comparison with the methodology. One of the suggestion is applicable to the analysed project.