

Univerzita Pardubice  
Fakulta ekonomicko-správní

Zavedení projektového řízení v podniku

Bakalářská práce

2020

Ing. Václav Parchanski, Ph.D.

Univerzita Pardubice  
Fakulta ekonomicko-správní  
Akademický rok: 2019/2020

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE (projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Ing. Václav Parchanski, Ph.D.**  
Osobní číslo: **E16097**  
Studijní program: **B6208 Ekonomika a management**  
Studijní obor: **Management podniku: Management malých a středních podniků**  
Téma práce: **Zavedení projektového řízení v podniku**  
Zadávající katedra: **Ústav podnikové ekonomiky a managementu**

### Zásady pro vypracování

Cíl práce: Projektově orientované řízení se stává i v menších podnicích důležitým nástrojem řízení. Autor popíše projektově orientované řízení a poté navrhne jeho implementaci v konkrétním podniku. Použije při tom SW MS Project.

Osnova:

- Projektově orientované řízení a projektový management
- Implementace v podniku
- Vyhodnocení
- Podklady v MS Project

Rozsah pracovní zprávy: **cca 35 stran**  
Rozsah grafických prací:  
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

**Seznam doporučené literatury:**

Kerzner, H. Project management : a systems approach to planning, scheduling, and controlling. Hoboken: John Wiley & Sons, 2013.  
Jirava, P., Tomeš, M. Projektový management I. Pardubice, Univerzita Pardubice., 2012.  
Šimonová,S., Myšková,R., Jirava,P. Projektování informačních systémů – UML, procesní řízení. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2006.  
Svozilová, A. Projektový management. Praha: Grada, 2011.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Pavel Jirava, Ph.D.**  
Ústav systémového inženýrství a informatiky  
Datum zadání bakalářské práce: **2. září 2019**  
Termín odevzdání bakalářské práce: **30. dubna 2020**

L.S.

---

**doc. Ing. Romana Provozničková, Ph.D.**  
děkanka

---

**doc. Ing. Marcela Kožená, Ph.D.**  
vedoucí ústavu

V Pardubicích dne 2. září 1917

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 30.6.2020

Ing. Václav Parchanski, Ph.D.

Poděkování:

Mé díky patří především mé rodině. Manželce Páji za neustálou podporu a dodávání sil v dobách, kdy mě opouštěla motivace, a mým dvěma dětem, že to vydržely a nechaly mě v klidu studovat. Děkuji také svým rodičům za podporu, i když jim můj nápad na další studium připadal „zvláštní“.

V neposlední řadě bych chtěl poděkovat vedoucímu práce, kolegovi z oboru projektového managementu, Ing. Pavlu Jiravovi, Ph.D. za téma a cenné rady během sepisování práce.

Děkuji.

## **ANOTACE**

Práce je zaměřena na možnosti zavedení projektového managementu v malém či středním podniku. Důraz je kladen na popis jednotlivých etap řízení vývojových projektů podle metodiky IPMA od předprojektové fáze až po vyhodnocení dokončeného projektu. Jsou popsány potřeby malého podniku, rozhodne-li se pro řízení projektů metodikami projektového managementu.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

projektový management, řízení projektů, IPMA

## **TITLE**

Implementation of project management in a company

## **ANNOTATION**

Bachelor thesis is focused on implementation of project management in a small company. Attention is paid to description of each phase of development project according to IPMA standards, i.e. from pre-project phase to evaluation of completed project. Requirements to company, if decision of project management implementation is made, are described.

## **KEYWORDS**

project management, IPMA

# Obsah

|  |    |
|--|----|
| Seznam ilustrací .....                                   |    |
| Úvod.....  | 9  |
| 1 Projektový management – definice a základní pojmy..... | 10 |
| 1.1 Projektový management.....                           | 10 |
| 1.2 Projekt .....  | 10 |
| 1.3 Dělení projektů.....                                 | 10 |
| 1.4 Projektový trojimperativ .....                       | 11 |
| 1.5 Cíle projektu.....                                   | 12 |
| 1.6 Program a portfolio .....                            | 13 |
| 2 Přístupy k řízení projektů – tradiční vs. agilní ..... | 13 |
| 2.1 Tradiční přístup .....                               | 14 |
| 2.2 Agilní přístup .....                                 | 14 |
| 3 Standardy řízení projektů .....                        | 16 |
| 3.1 PMBOK (Project Management Body of Knowledge) .....   | 16 |
| 3.2 PRINCE2 (PRojects IN Controlled Environments).....   | 17 |
| 3.3 ICB (IPMA® Competence Baseline).....                 | 17 |
| 3.4 ISO 10006 a ISO 21500 .....                          | 18 |
| 3.5 Certifikace .....                                    | 18 |
| 4 Životní cyklus projektu.....                           | 20 |
| 4.1 Předprojektová fáze.....                             | 20 |
| 4.1.1 Studie příležitosti (Opportunity study).....       | 20 |
| Studie příležitosti má zodpovědět otázku: Je vůbec ..... | 20 |
| 4.1.2 Studie proveditelnosti (Feasibility study).....    | 20 |
| 4.1.3 SWOT analýza .....                                 | 21 |
| 4.1.4 SLEPT analýza.....                                 | 21 |
| 4.2 Projektová fáze.....                                 | 22 |

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 4.2.1 | Zahájení projektu.....   | 22 |
| 4.2.2 | Plánování.....   | 22 |
| 4.2.3 | Realizace.....   | 28 |
| 4.3   | Poprojektová fáze.....   | 32 |
| 5     | Řízení rizik.....  | 32 |
| 5.1   | Identifikace rizik.....  | 33 |
| 5.2   | Analýza rizik.....   | 34 |
| 5.3   | Hodnocení rizik.....   | 35 |
| 5.4   | Ošetření rizik.....  | 35 |
| 5.4.1 | Eliminace rizika.....  | 35 |
| 5.4.2 | Přenést riziko.....  | 36 |
| 5.4.3 | Zmírnit (oslabit) riziko.....                                    | 36 |
| 5.4.4 | Akceptovat riziko.....   | 36 |
| 5.5   | Monitorování a přezkoumání.....                                  | 37 |
| 6     | Zavedení projektového managementu v podniku.....                 | 37 |
| 6.1   | Způsob implementace řízení projektů.....                         | 39 |
| 6.2   | IT podpora řízení projektu, programu a portfolia.....            | 39 |
| 6.2.1 | Základní funkce a vlastnosti software pro řízení projektů.....   | 40 |
| 6.2.2 | Příklady softwaru pro projektové řízení.....                     | 40 |
| 6.3   | Implementace do organizační struktury podniku.....               | 41 |
| 6.3.1 | Liniová organizační struktura.....                               | 41 |
| 6.3.2 | Funkcionální organizační struktura.....                          | 42 |
| 6.3.3 | Liniově štábní organizační struktura.....                        | 42 |
| 6.3.4 | Projektově orientovaná organizační struktura.....                | 43 |
| 6.3.5 | Maticová organizační struktura.....                              | 43 |
| 6.3.6 | Projektová kancelář.....   | 44 |
| 6.4   | Implementace v podniku zabývajícím se vývojem nových produktů... | 45 |



|       |  |    |
|-------|--|----|
| 6.4.1 | Popis stavu před zavedením projektového řízení .....       | 45 |
| 6.4.2 | Změna je nutná .....                                       | 46 |
| 6.4.3 | Změna směrem k projektovému řízení.....                    | 46 |
| 6.4.4 | Zhodnocení implementace projektového managementu v podniku | 50 |
| 7     | Závěr.....   | 51 |
|       | Citovaná literatura.....                                   | 53 |

## Seznam ilustrací

|  |    |
|--|----|
| Obr. 1: Projektový trojimperativ, trojí omezení projektu .       | 11 |
| Obr. 2: Manifest agilního vývoje software                        | 15 |
| Obr. 3: Příklad uzlově orientovaného síťového grafu              | 24 |
| Obr. 4: Příklad hranově definovaného síťového grafu              | 25 |
| Obr. 5: Proces řízení změn                                       | 31 |
| Obr. 6: Matice pravděpodobnosti a dopadu – řízení rizik projektu | 34 |
| Obr. 7: Schéma liniové organizační struktury.                    | 42 |
| Obr. 8: Schéma funkcionální organizační struktury.               | 42 |
| Obr. 9: Schéma liniové štábní struktury.....                     | 43 |
| Obr. 10: Maticová organizační struktura                          | 44 |
| Obr. 11: WBS struktura projektu                                  | 48 |
| Obr. 12: Ganttův graf pilotního projektu                         | 49 |

## Úvod

Předkládaná bakalářská práce popisuje základy projektového managementu včetně vymezení některých základních pojmů. Definiuje pojem projekt, jeho cíle, dělení typů projektů. Popisuje také základní rozdíl mezi projektem, programem a portfoliem projektů. Je popsán tradiční, kaskádový přístup k řízení projektů a také základní popis agilního řízení. Práce se dále zabývá pouze tradičním přístupem.

Projektové řízení probíhá v souladu s mezinárodně přijatými standardy PMBoK, PRINCE2 a ICB, ve kterých může projektový manažer získat profesní certifikaci.

Jedna z kapitol je zaměřena na popis životního cyklu projektu od fáze předprojektové přes fázi projektovou až po fázi poprojektovou. Pro projektového manažera je nejvýznamnější fáze projektová, kdy je kladen důraz na projektové plánování (plánování rozsahu, zdrojů a vytvoření směrného časového plánu). V projektové fázi realizace projektu je práce projektového manažera zaměřena také sledování stavu projektu pomocí různých metod (stavové metody, sledování milníků, metoda EVM) a jeho reportování.

Nedílnou součástí všech fází projektu je řízení rizik a příležitostí. Jsou zde popsány kroky řízení rizik jako jsou identifikace rizik, analýza rizik, hodnocení rizik, ošetření rizik a jejich monitorování a přezkoumání.

Závěrečná část se pak zabývá možnostmi implementace projektového řízení v malém a středním podniku. Popisuje typy organizačních struktur a možnosti využití softwarové podpory pro řízení projektu, programu, portfolia. Je popsáno zavedení řízení projektu v aktuální zaměstnání autora.

# 1 Projektový management – definice a základní pojmy

Na úvod této práce bychom si měli definovat, co to projektový management je a s jakými základními pojmy se v něm můžeme setkat.

## 1.1 Projektový management

Definice říká, že projektový management, jiným pojmenováním také řízení projektů, je souhrn aktivit spočívající v plánování, organizování, řízení a kontrole zdrojů společnosti s krátkodobým cílem, který by stanoven pro realizaci krátkodobých cílů a záměrů [1]. Také se můžeme setkat s pojetím projektového managementu jako s aplikací znalostí, schopností, nástrojů a technologií na aktivity projektu tak, aby splnily požadavky projektu [2].

## 1.2 Projekt

Nejdůležitějším prvkem projektového managementu je projekt. Projekt je jedinečný, časově, nákladově a zdrojově omezený proces realizovaný za účelem vytvoření definovaných výstupů, tj. naplnění projektových cílů, v požadované kvalitě a v souladu s platnými standardy a odsouhlasenými požadavky. Velmi zjednodušeně je projekt změna, resp. proces změny z počátečního stavu na stav cílový [3]. Existence projektu je tedy spojena s inovacemi. Inovace jsou změny v organizaci, které vedou k novému stavu (novému výrobku, procesu, technologii atp.).

Projekt má specifický cíl, má definovaný začátek a konec a má stanovený rámec pro čerpání zdrojů materiálních, lidských a finančních pro jeho realizaci. Obecně lze říct, že je projekt charakterizován svou jedinečností, rozsáhlostí, omezenými zdroji, rizikem a nejistotou. Je také nutno si uvědomit, že díky své jedinečnosti není projekt periodicky opakující se práce jako např. každodenní pracovní rutina, zásobovací proces, sériová výroba [4].

## 1.3 Dělení projektů

Projekty lze dělit podle různých úhlů pohledu a různých kritérií [4]. Podle účelu a obsahu je můžeme dělit na projekty:

- projekty spojené s výstavbou – pro dosažení cílů je potřebná výstavba nových objektů nebo jejich rekonstrukce
- výzkumné projekty – vědecké a vývojové projekty spojené s inovacemi vyšších řádů (3 a výše)

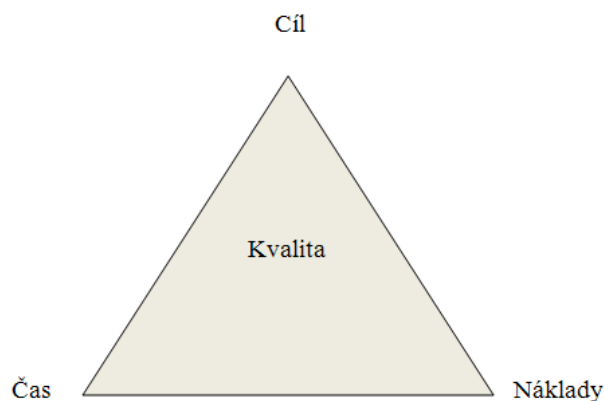
- technologické projekty – zavedení nové technologie (inovace řádu 1 až 3)
- organizační projekty – změny struktur firmy či organizace

Projekty můžeme rozčlenit také podle jejich rozsahu, a to na:

- komplexní projekty – rozsáhlé projekty, který využívají značné množství zdrojů a činností. Často je nutná speciální organizační struktura a management projektu. Komplexní projekty jsou rozděleny na několik sub-projektů. Doba trvání komplexních projektů je několik let.
- speciální projekty – projekty s délkou trvání více než jeden rok, ke kterému jsou lidské zdroje přiděleny dočasně. Tyto projekty je možné, pokud je to potřeba, také rozdělit na několik sub-projektů.
- jednoduché projekty – mají jednoduchý cíl, malé množství pracovníků (malý projektový tým). Mohou trvat řádově týdny až měsíce.

#### 1.4 Projektový trojimperativ

Každý projekt má svá omezení, své limity, které nám vymezují projekt a tím i splnění jeho cílů. Takzvaný třídimensionální cíl neboli projektový trojimperativ (Obr. 1) určuje kvalitu projektu z pohledu tří veličin, které je nutno sledovat. Specifikace provedení (cíl) říká CO se má udělat. Časový plán říká KDY se to má udělat. Náklady na provedení jednotlivých činností říkají ZA KOLIK se to má udělat. Tato tři omezení jsou vzájemně propojena a změna jedné ovlivní zbylé dvě. Nelze tedy zlepšit současně všechny tři dimenze projektového cíle, což je věc, kterou funkční management, resp. zadavatel projektu nechce slyšet.



Obr. 1: Projektový trojimperativ, trojí omezení projektu [4]

## 1.5 Cíle projektu

Každý projekt musí mít stanovený svůj cíl. Je to popis stavu nebo účelu, kterého je dosaženo realizací projektu. Cíle projektu jsou zásadním prvkem řízení a mají pro samotný projekt zásadní význam.

Jsou základem kontraktu mezi zákazníkem a dodavatelem projektu. Jsou také hlavním bodem komunikace mezi zainteresovanými stranami. Ohraničují věcnou stránku projektu a definují požadované výstupy projektových aktivit. Jsou základem pro plánovací procesy projektu. Definují stav úspěšného dokončení projektu [2].

Cíle projektu hrají důležitou roli ve všech fázích životního cyklu projektu. Při zahájení projektu z nich vychází zadání projektu a kontrakt. Ve fázi plánování se o ně opírají podstatné plánovací dokumenty a ve fázi uzavření projektu pak definují splnění a úspěch projektu, který je měřen, hodnocen a akceptován podle stupně splnění tohoto cíle [2, 3].

Definice cílů projektů se opírá o čtyři hlavní charakteristiky:

- Popis výstupu, které má být vytvořen
- Časový rámeček dodání výstupu
- Měřítka, podle kterých je hodnoceno splnění cíle – objektivně ověřitelné ukazatele (OOU)
- Podmínky, které upřesňují představy zadavatele o způsobu plnění cíle

Pro jasnou definici cílů je možno použít techniku S.M.A.R.T. [1-3] Podle této pomocné techniky by cíl měl být:

S – specific – cíl má být specifický a konkrétní

M – measurable – cíl má mít měřitelné parametry, abychom dokázali posoudit a vyhodnotit jeho splnění

A – acceptable/agreed/assignable/ambitious/appropriate – cíle projektu jsou přiděleny subjektu s odpovědností a autoritou potřebnou ke splnění cíle, zainteresované strany jsou seznámeny s relevantností a adekvátností cíle.

R – realistic – cíl má být realisticky dosažitelný

T – time-bound – cíl je termínovaný, časově určený

Někdy se můžeme setkat i s rozšířením o další položky. SMART(ER), kde E je evaluated – vyhodnoceno a R jako reviewed neboli zrevidováno. Nebo s variantou SMARTi, kde i je integrated – integrováno do organizační strategie podniku [3].

Ukázkovým SMART cílem může být cíl amerického prezidenta Johna F. Kennedyho, které přednesl při projektu v Kongresu 25. května 1961, kdy řekl že “by tento národ měl sám se sebou – před uplynutím této dekády – uzavřít závazek k dosažení cíle, přistání člověka na Měsíci a jeho bezpečném návratu na Zemi.” [5]. Cíl je specifický (přistání člověka na Měsíci a jeho bezpečný návrat zpět), měřitelný (bezpečným návratem zpět) akceptovaný i ambiciózní, realistický a časově vymezený (do konce dekády).

## 1.6 Program a portfolio

Pokud v organizaci existuje více projektů, tak na základě typu jejich propojení hovoříme o programu nebo portfoliu projektů. Základním rozdílem je to, co projekty spolu sdílí.

Pokud mají projekty společný cíl v rámci cílů organizace sloužící k naplnění její mise a vize, tak se jedná o program. Program je skupina věcně souvisejících, společně řízených projektů za účelem dosažení cíle programu. Programy jsou často realizovány za účelem dosažení strategických cílů organizace. Programy jsou stejně jako projekty časově a nákladově vymezeny, tj. mají svůj začátek a konec a mají také svůj rozpočet [3].

Nemají-li projekty společný cíl, ale v rámci organizace sdílí společné zdroje, tak je nazýváme portfoliem projektů. Řízení portfolia projektů je v praxi náročné právě kvůli sdíleným zdrojům, kdy jednotliví projektoví manažeři musí zajistit zdroje pro své projekty na úkor jiných projektů stejného portfolia. Řízení portfolia tedy znamená stanovování priorit jednotlivým projektům, které často řídí vyšší management, resp. vlastník (sponzor) projektů.

## 2 Přístupy k řízení projektů – tradiční vs. agilní

Protože neexistuje nic jako “typický projekt” tak také neexistuje jediný správný přístup k řízení projektu. Přístup je nutné volit podle charakteru konkrétního projektu a jeho podmínek, Jinak se řídí projekty vývoje software v IT oblasti a jinak výstavba nové budovy nebo nové výrobní linky. V praxi existují dva základních přístupy k řízení projektu.

## 2.1 Tradiční přístup

Tradiční přístup je založen na důkladném naplánování na začátku projektu a řízení všech aktivit v průběhu projektu. Je vhodný pro projekty, které mají předem jasně danou podobu cíle (např. nová výrobní hala, výstavba nové elektrárny) a je třeba dobře naplánovat a odřídít všechny aktivity a návaznosti [3]. Tradiční přístup vyžaduje kvalitně popsany cíl, výstupy a plán projektu. V zásadě skládá z pěti základních fází projektu:

- Iniclace (initiation)
- Plánování a návrh (planning and design)
- Realizace (execution)
- Monitoring (monitoring and controlling)
- Uzavření (completion)

## 2.2 Agilní přístup

Agilní přístupy jsou vhodné pro projekty s vysokou měrou neurčitosti a komplexity vztahů a vazeb (např. vývoj nové technologie, produktů nebo jiných výsledků, často nehmotné povahy – software apod.). Není dost dobře možné spolehlivě definovat rozsah projektu, a proto je obtížné sestavit použitelný plán projektu v klasickém slova smyslu.

Řešení této situace představuje iterativní nebo též agilní projektové řízení, které vzešlo z oblasti vývoje a návrhu software. Tento přístup rezignuje na marnou snahu kompletně definovat rozsah projektu a soustředí se spíše na formulaci nosné vize, ke které se následně postupně iteruje ve smyslu tvorby malého přírůstku díla, získání zpětné vazby od zákazníků/uživatelů a následné úpravy postupu práce na projektu (ve smyslu co se vlastně bude dělat a jak by to mělo vypadat). Krátké intervaly minimalizují riziko postupu nesprávným směrem a neustálá neformální interakce se zákazníkem zajišťuje hodnotu prováděné práce [2, 3, 6].

Princip agilního řízení je vyjádřen v tzv. Manifestu Agilního vývoje software (známějšího pod názvem „Agilní manifest“):

Objevujeme lepší způsoby vývoje software tím, že jej tvoříme a pomáháme při jeho tvorbě ostatním. Při této práci jsme dospěli k těmto hodnotám:

Jednotlivci a interakce před procesy a nástroji

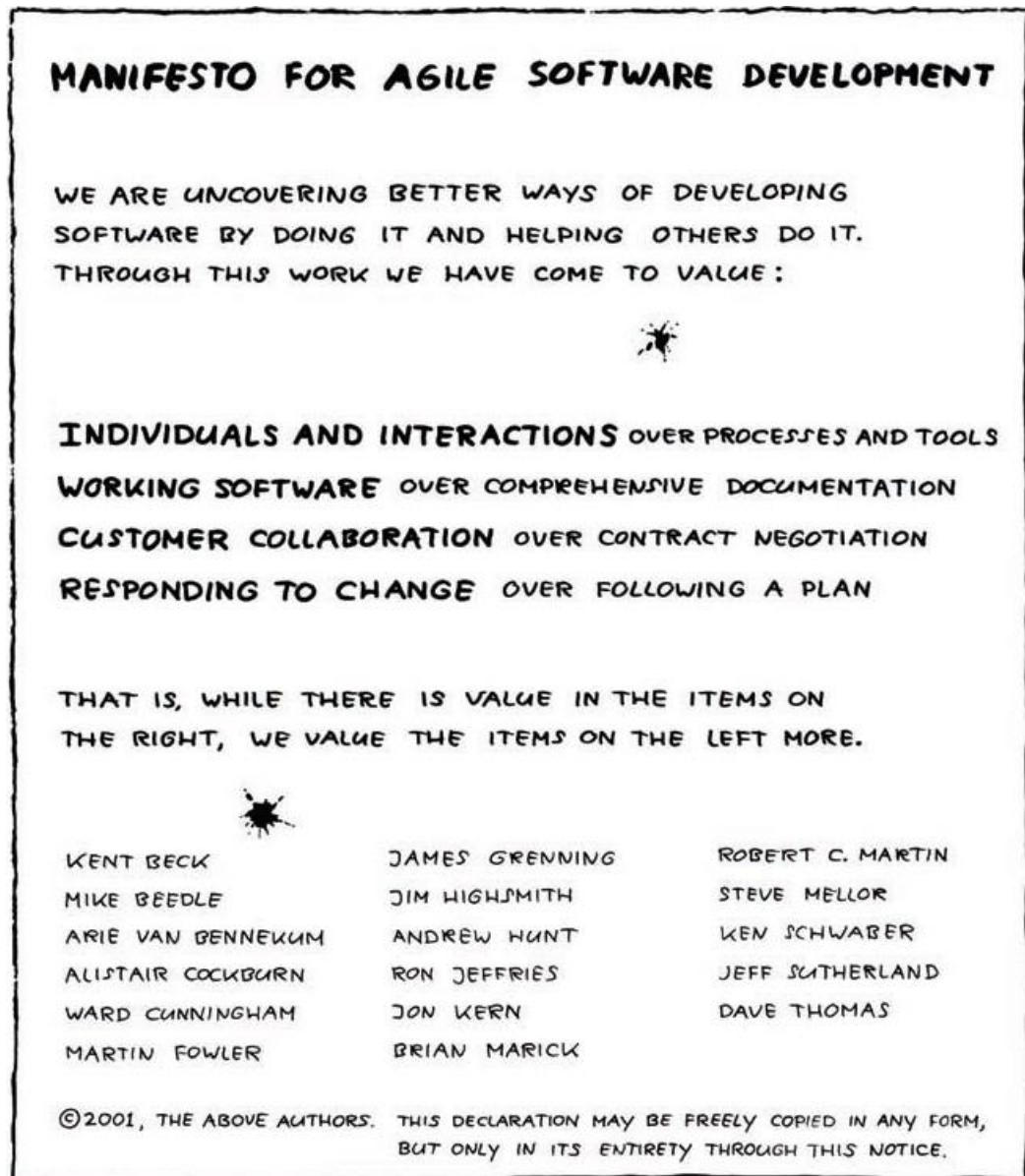


Fungující software před vyčerpávající dokumentací

Spolupráce se zákazníkem před vyjednáváním o smlouvě

Reagování na změny před dodržováním plánu

Jakkoliv jsou body napravo hodnotné, bodů nalevo si ceníme více.



Obr. 2: Manifest agilního vývoje software [6]

V této bakalářské práci se budu dále zabývat tradičním přístupem projektového managementu. Agilní metodiky vyžadují určitou zkušenost členů projektového týmu a

pro společnost, která systémy projektového managementu teprve zavádí, resp. se chystá zavést, se mi jeví jako nevhodné.

Pro ty, kteří by se chtěli o principu a metodikách agilního managementu chtěli dozvědět více, mohu doporučit knihu Jurgena Appela [6], která jej popisuje po vysoce odborné stránce, ale současně je psána zábavnou formou i pro čtenáře, kteří se s agilním projektovým managementem teprve seznamují.

### 3 Standardy řízení projektů

V současné době se můžeme setkat s řadou opatření, vyhlášek, norem a standardů. Mnohdy nejsou lidem po chuti, protože je nutí dělat věci jinak, že jsou zvyklí. To může být způsobeno faktem, že řada takových opatření jsou vytvářena „od stolu“ bez návaznosti na vlastní problematiku. Standardy projektového řízení ale nejsou výmyslem akademiků a úředníků, ale jsou spíše soupisem zkušeností mnoha manažerů. Na rozdíl od technických norem, které jsou přesně definovány, je v řízení projektů mnoho proměnných, které jsou těžko měřitelné. Standardů projektové řízení je více a vždy vycházejí ze zkušeností určité profesní skupiny, která do nich vnáší své myšlenky a zkušenosti. Standardy je tak potřeba vnímat spíše jako doporučení a inspiraci než jako tvrdý zákon. Tím, že projekt je vždy jedinečný, tak to, co funguje dobře v jednom projektu, nemusí automaticky fungovat v projektu jiném. Třeba kvůli oborovým nebo i regionálním odlišnostem. Standardy však používají podobnou terminologii, obdobné metody, podobnou základní filozofii. Díky tomu si pracovníci na projektech dokážou porozumět, i když projekty řídí podle odlišných standardů [3].

Mezi hlavní, světové standardy patří PMI, Prince2® a IPMA. Do jisté míry k nim patří i normy ISO 10006 a ISO 21500.

#### 3.1 PMBOK (Project Management Body of Knowledge)

Jedná se o mezinárodně uznávaný standard řízení projektů, který vydává institut PMI (Project Management Institute). Standard je nejvíce rozšířen v USA, kde v 70. letech 20. století vznikl na základě standardů US Army. Americká armáda v té době realizovala spoustu projektů v rámci NASA nebo US Navy. Základní filozofie těchto projektů byla aplikovatelná i na komerční projekty, a tak vznikl PMBoK verze 1. Základním přístupem je v tomto případě procesní pojetí problematiky projektového řízení. Je definováno pět hlavních rodin procesů, deset oblastí znalostí, jednotlivé procesy a jejich vzájemné vazby.

Veškeré procesy a procesní kroky mají definovány své vstupy, výstupy a nástroje transformace (úkony, metody, techniky). V současné době je tento standard ve verzi 6 [3].

V České republice se s PMBoK můžeme setkat v mezinárodních firmách vlastněných americkým kapitálem nebo americkou mateřskou společností.

### 3.2 PRINCE2 (PRojects IN Controlled Environments)

PRINCE2® je metodika procesního charakteru, kterou aktuálně udržuje a spravuje společnost AXELOS ([www.axelos.com](http://www.axelos.com)). Historicky první verze metodiky PRINCE vznikla v roce 1989 jako metodika pro projekty informačních systémů státní správy [3].

Popud k rozvoji metodiky PRINCE2 přišel od The Office of Government Commerce (OGC) – státní organizace založené v roce 2000 za účelem efektivnějšího vynakládání státních peněz. Současná verze PRINCE2® byla naposledy revidována v roce 2009 a dle svých autorů je v aktuální verzi univerzálně platná a použitelná pro všechna prostředí a typy projektů. OGC jako organizace byla zrušena v roce 2011, výše uvedené rámce pak spoluvlastní vláda Velké Británie a společnost Capita, ovládaná společností Axelos [3].

Mezi základní prvky metodiky PRINCE2 patří:

- 7 hlavních principů, z nichž samotná metodika vychází. Mj. mezi ně patří jasně definované role a odpovědnosti; zaměření na dodávaný produkt projektu nebo (průběžné) obchodní zdůvodnění projektu aj.
- 7 témat, kterým musí být věnována pozornost po celou dobu běhu projektu. Jsou to: obchodní případ, organizace, kvalita, plány, rizika, změny a progres.
- 7 procesů, které v rámci projektu probíhají.

### 3.3 ICB (IPMA® Competence Baseline)

IPMA® Competence Baseline (ICB) je mezinárodní standard projektového řízení spravovaný organizací International Project Management Association.

Standard ICB je pojat kompetenčně, tedy říká, jaké kompetence (znalosti, dovednosti, schopnosti) má mít úspěšný manažer projektu, programu či portfolia. Na standardu ICB je postavena i certifikace projektových manažerů podle IPMA®.

Standard ICB v aktuální verzi 4 je koncipován tak, aby si každý projektový manažer mohl ověřit, zda má rozvinuté kompetence ve všech oblastech, které jsou pro řízení projektů důležité. Standard ICB verze 4 se skládá ze 28 elementů kompetencí rozdělených do 3 oblastí: technické („hard skills“), behaviorální („soft skills“) a kontextové (kompetence týkající se kontextu projektu) [7].

### 3.4 ISO 10006 a ISO 21500

ISO 10006:2003 je ISO norma poskytující doporučení pro řízení kvality v projektech. Byla vydána v roce 2003, její česká verze je vedena jako ISO 10006:2004.

Dnes je tento standard již překonán, proto byl nahrazen normou ISO 21500:2012. Nejedná se o tzv. systémovou normu, nejsou obsaženy referenční prvky, vůči kterým by bylo možné vyjadřovat shodu. To jinými slovy znamená, že se podle této návody nedá certifikovat. Jedná se pouze o soubory doporučení. Tato skutečnost je uvedena přímo v jejich textu i v abstraktech těchto norem, které je možné dohledat na oficiálních webových stránkách ISO. Společnost chystající se zavést projektový management by si tak měla dát pozor na subjekty nabízející certifikaci podle ISO 10006 nebo ISO 21500 [3, 7].

Obsah a struktura ISO 21500 se pojmově i procesně de facto přesně shoduje s PMI® PM BoK verze 5 s tím, že jsou doplněny i informace o potřebných kompetencích lidí pohybujících se v projektech, což je zas krok vstříc IPMA® standardu. Lze tedy říct, že význam této normy je v možnosti prohlášení systémů řízení projektů v organizacích postavených na bázi PM BoK nebo ICB jako kompatibilních a ve shodě s ISO [3].

### 3.5 Certifikace

Standardy projektového managementu pospané v předchozí části nabízejí možnost certifikaci projektových manažerů, s výjimkou ISO 10006 a ISO 21500.

PRINCE2 certifikace a PMI certifikace prověřují jednotlivce pouze formou zkušebního testu, kdy uchazeč prokazuje znalost příslušného standardu formou ABCD otázek. IPMA certifikace se pak snaží zaměřovat nejen na znalosti, ale i na osobnost kandidáta, a proto používá širší paletu zkušebních prostředků. IPMA a PMI uznávají, že naučit se teoreticky veškeré procedury ohledně řízení projektu prostě nestačí k tomu, aby byl z člověka dobrý projektový manažer, a tak je potřeba vnímat i ty nejnižší stupně certifikátů. Pro vyšší stupně certifikace je obvykle, kromě prokázání znalostí, potřeba i přesně definovaná praxe. Proto také IPMA a PMI mají všechny certifikáty, včetně těch

nejnižších, omezené na určitou dobu platnosti tak, aby vždy prokazovaly aktivní znalost. Pouze nejnižší stupeň PRINCE2 Foundation je platný doživotně. Všechna hlavní uskupení se snaží definovat a v menší či větší míře i certifikovat organizace jako celek. PMI má k tomu definován OPM3 – Organizational Project Management maturity Model, PRINCE zas P3M3 – Portfolio, Programme and Project Management Maturity Model, IPMA potom svůj IPMA Delta Model [7].

Certifikace projektového manažera dle IPMA je proces zaměřený na posouzení způsobilosti kandidátů řídit projekty, programy a portfolia. Způsobilost je schopnost osvojit si a aplikovat znalosti a dovednosti z oblasti projektového řízení v příslušném kontextu. Certifikace je ověření takovéto způsobilosti. Vychází z toho, že ICB standard nelze ověřit jen zaškrťovacím testem. Všechny úrovně, kromě nejnižší (IPMA Level D) jsou završeny certifikačním pohovorem [3].

Certifikační systém IPMA rozeznává 4 certifikační stupně [3]:

A – Certifikovaný ředitel projektů (IPMA Level A, Certified Projects Director) - je schopen řídit významné portfolio nebo program s odpovídajícími zdroji, metodologií a nástroji

B – Certifikovaný projektový senior manažer (IPMA Level B, Certified Senior Project Manager) - je schopen komplexně řídit projekty (kritéria komplexnosti viz. Sebehodnotící test komplexnosti projektového řízení)

C – Certifikovaný projektový manažer (IPMA Level C, Certified Project Manager) - je schopen řídit projekty s omezenou komplexností projektového řízení

D – Certifikovaný projektový praktikant (IPMA Level D, Certified Project Management Associate) - je schopen aplikovat znalosti z projektového řízení jako člen týmu v projektu

Certifikace IPMA je prováděna v tuzemsku a v českém jazyce. Certifikát je mezinárodně platný a vzájemně uznávaný s certifikáty PMI. Certifikát PMP (Project Management Professional) od PMI může být pokládán za ekvivalent IPMA Level C.

Certifikace pro stupně B, C se skládají ze tří částí – testu, zprávy o projektu a pohovoru se dvěma zkoušejícími. Pro stupeň D pouze z testu. Testy jsou rozdílné obtížnosti pro jednotlivé úrovně a skládají se z otevřených otázek (nutno odpovědět vlastními slovy), uzavřených otázek (test s výběrem z několika možností) a příkladu

(logický rámec, analýza rizik, metoda EVM, metoda kritické cesty). Certifikace stupně A obsahuje pouze zprávu o projektu a pohovor [3].

## 4 Životní cyklus projektu

Životní cyklus projektu je obvykle vnímán jako popis souslednosti tzv. fází řízení projektu – tedy popis vývoje projektu v čase, od jeho vzniku až po ukončení všech aktivit s projektem spojených. [7].

V nejobecnějším pojetí jsou fáze řízení projektu:

- předprojektová fáze (přípravná, definiční)
- projektová fáze (realizační)
- poprojektová fáze (vyhodnocovací)

Toto pojetí odpovídá logickému rozdělení projektu na přípravu, realizaci a vyhodnocení a lze jej vysledovat u všech projektů. Pro popis konkrétního projektu je však toto rozčlenění až příliš hrubé, především v projektové (realizační) fázi. Proto se tato fáze obvykle ještě člení do podrobnějších fází řízení projektu, jako jsou např: zahájení, plánování, vlastní realizace (implementace, občas označena také jako fáze fyzické realizace), ukončení [3].

### 4.1 Předprojektová fáze

Předprojektové fáze mají za účel prozkoumat příležitost pro projekt a posoudit proveditelnost daného záměru. Obvykle se zpracovávají dva hlavní dokumenty této fáze:

#### 4.1.1 Studie příležitosti (Opportunity study)

Studie příležitosti má zodpovědět otázku: Je vůbec správná doba navrhnout a realizovat zamýšlený projekt? m Studie musí vzít v úvahu situaci v organizaci, situaci na trhu, předpokládaný vývoj trhu a organizace.

Výsledkem je doporučení nebo nedoporučení realizovat zamýšlený projekt a v případě doporučení první podrobnější charakteristika projektu.

#### 4.1.2 Studie proveditelnosti (Feasibility study)

Pokud se podnik rozhodne na základě doporučení předchozí studie příležitosti projekt opravdu realizovat, měla studie proveditelnosti ukázat nejvhodnější cestu k realizaci projektu a upřesnit obsah projektu, plánovaný termín zahájení a dokončení projektu, odhadované celkové náklady a odhadované potřebné zdroje. V některých

případech bývá zpracován pouze jediný dokument, tzv. předprojektová úvaha, která kombinuje obě výše uvedené studie. V takovém případě se jedná především o jednodušší projekty [3].

Výstupem této fáze je odpověď na strategické otázky projektu – odkud jdeme, kam chceme dojít, jakou cestu zvolíme a zda má vůbec smysl projekt realizovat. Nejdůležitější odpověď, zda projekt spustit, či nikoliv, je obvykle v rukou liniového managementu organizace, mimo předprojektovou fázi, která k rozhodnutí pouze dodává potřebné informace. Tzn. že tým nebo skupina, která realizuje předprojektové dokumenty, pouze doporučuje vhodný postup, nerozhoduje o spuštění nebo nespouštění projektu. To je zodpovědnost liniového vedení (v silně projektově orientovaných společnostech může být rozložení pravomocí i odlišné).

#### 4.1.3 SWOT analýza

Tradiční SWOT analýza hodnotí vnitřní (SW) a vnější (OT) prostředí podniku a poukazuje na jeho silné a slabé stránky, příležitosti a hrozby [8]. Tuto metodu lze také aplikovat na řízení projektů v předprojektové fázi. Projektová SWOT analýza nám pomáhá objevit příležitosti pro projekt, předpovědět zásadní rizika, využít silné stránky organizace důležité pro projekt a včas eliminovat slabé stránky ohrožující projekt [3].

#### 4.1.4 SLEPT analýza

Mezi další doporučované analýzy patří SLEPT, která pomáhá mapovat vnější prostředí organizace, a to nejen v současném stavu, ale i s výhledem do budoucna. Jedná se o tyto faktory:

S – sociální (demografické trendy, mobilita, úroveň vzdělání, životní hodnoty)

L – legislativní (pracovní právo, autorské právo, bezpečnost práce)

E – ekonomické (tempo růstu HDP, inflace, nezaměstnanost, úroková míra)

P – politické (politická stabilita, daňová politika)

T – technologické (podpora výzkumu a vývoje, nové patenty, technologický růst a rychlost morální zastaralosti)

Na stejném principu je založena i PEST analýza, která jen spojuje politické a legislativní faktory do jedné skupiny

## 4.2 Projektová fáze

V této fázi dochází hlavně k sestavení projektového týmu, vytvoření plánu a jeho realizaci zakončenou předáním výsledků a ukončením této fáze projektu. Jak bylo již výše uvedeno, obvykle se tato fáze člení podrobněji na fáze:

- Zahájení
- Plánování
- Vlastní realizace (fyzická realizace projektu)
- Předání výstupů projektu a ukončení projektu

Výstupem projektové fáze je hotový cíl projektu – realizovaný produkt či služba podle zadání.

### 4.2.1 Zahájení projektu

Pokud je rozhodnuto o realizaci projektu, je potřeba projekt inicializovat, zahájit. Zahájení projektu je přesně vymezený proces. Základním projektovým dokumentem je identifikační (zakládací) listina projektu, která definuje technickoorganizační parametry projektu. Může obsahovat i cíle projektu, požadované výstupy, personální obsazení, kompetence projektového manažera, definovat hlavní milníky, kritéria úspěšnosti [2, 3].

Součástí zahájení projektu je plán řízení projektu, dokument, které obsahuje informace o tom, jak bude projekt řízen a organizován.

Vlastní provedení procesu zahájení závisí na složitosti projektu. Pro jednodušší, méně komplexní projekty, může proběhnout v podobě zahajovacího workshopu, kde se sejdou zástupci zainteresovaných stran a dohodnou všechno potřebné. U složitějších projektů může být těchto workshopů více a jednání mohou být intenzivnější. Takový proces pak může trvat dny i týdny [3].

Za závěrečné setkání pak lze považovat takové, kde jsou prezentovány výsledky práce přípravného týmu, které jsou schváleny a kde je oznámeno, že projekt byl zahájen.

### 4.2.2 Plánování

Vzhledem k jedinečnosti každého projektu, je velmi obtížné stanovit postup, který by se dal obecně aplikovat na každý projekt. Je proto zamyslet se nad tím, jaký postup bude adekvátní pro daný projekt. Hlavními oblastmi, ve kterých je potřeba stanovit postup a pravidla jsou: rozsah projektu, harmonogram, náklady, lidé (resp. řízení lidských zdrojů), řízení projektových rizik a řízení změn.



#### 4.2.2.1 Plánování rozsahu projektu

Rozsah projektu je souhrn všech dodávaných výstupů, které musí být vytvořeny, aby produkt nebo služba realizovaná projektem byla dodána se všemi požadovanými vlastnostmi a funkcemi [3].

Dokument obsahující hierarchický rozklad cíle projektu na jednotlivé dodávané výsledky a na jednotlivé produkty až na úroveň pracovních balíků, které musí být vytvořeny, se nazývá hierarchická struktura prací – **Work Breakdown Structure** – **WBS**.

WBS definuje 100 % věcného rozsahu projektu. Jednotlivé položky označují vždy hotovou dokončenou práci, nikdy ne aktivity. V projektové dokumentaci WBS se vždy uvádí v trpném rodě; dokumentace dokončena, materiál objednan, prototyp otestován apod. Jednotlivé prvky WBS jsou obvykle označovány jako dodávky (deliverables) – jedinečné a ověřitelné produkty, výsledky nebo schopnosti vykonat nějakou službu, které musí být vyprodukovány za účelem dokončení procesu, fáze nebo projektu [3].

Obvykle bývá WBS zpracována zhruba do tří až čtyř úrovní, jinak už je vhodné uvažovat o založení subprojektů – částí komplexního projektu, které jsou samy řízeny jako menší projekt a jejichž výstupy dohromady vytvoří výstupy vyššího, komplexního projektu.

Na WBS dále navazuje časové plánování projektu, kdy jsou k jednotlivým výstupům přiřazeny činnosti, které vedou k jejich dosažení. Je odhadnuta jejich časová náročnost, vazby mezi jednotlivými činnostmi a náročnost na zdroje. Oceněním zdrojů a přiřazením nákupů a subdodávek k jednotlivým prvkům WBS vzniká také rozpočet projektu.

Propojením WBS s organizační strukturou společnosti vzniká tabulka matice odpovědnosti, která každý prvek přiřazuje odpovědné osobě. Příkladem matice odpovědnosti je RACI matice, která definuje čtyři typy rolí [3]:

- R – responsibility – vykonává, realizuje úkol
- A – accountability – odpovědný za úkol
- C – consulted – s kým má být úkol konzultován
- I – informed – kdo má být o úkolu informován

#### 4.2.2.2 Časové plánování projektu

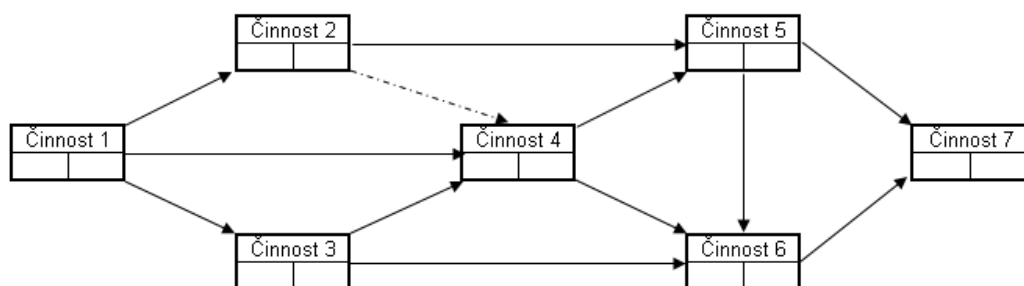
Časové plánování obvykle začíná definováním činností určených k realizaci v návaznosti na WBS. Nejedná se však o rozpad WBS do další úrovně. Při této činnosti identifikujeme všechny aktivity a úkoly, které jsou potřebné pro realizaci výstupů WBS.

Následuje nalezení logických vazeb mezi aktivitami. Vazby mohou být dány technologickými postupy, požadovanými termíny [3]. Jejich stanovení vychází ze zkušeností. Nejčastějšími typy vazeb jsou:

- konec – začátek: Předcházející činnost musí skončit, aby následující mohly začít. Jedná se o nejčastější typ vazby.
- konec – konec: Předcházející činnost musí skončit, aby následující mohly skončit.
- začátek – začátek: Předcházející činnost musí začít, aby následující mohla začít.
- začátek konec: Předcházející činnost musí začít, aby následující mohly skončit.

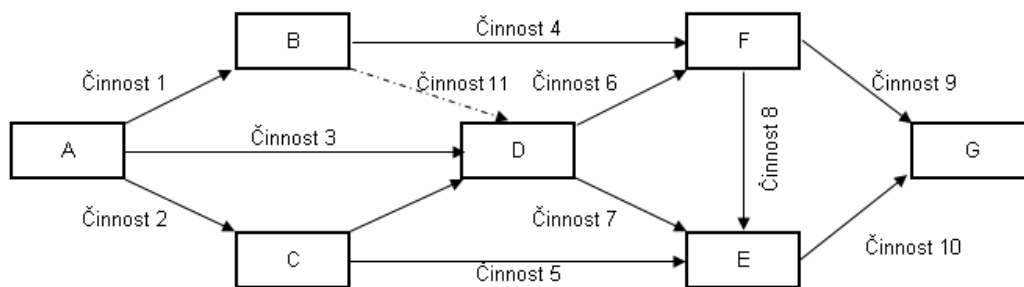
Výsledkem procesu řazení činností je obvykle forma grafického znázornění. Podle způsobu zobrazení činností rozlišujeme:

- Uzlově definovaný síťový graf – Pro znázornění činností se používají ohodnocené uzly, kdy orientované hrany představují závislosti mezi činnostmi. V současné době se jedná o nejrozšířenější způsob znázornění [3]. Příklad uzlově definovaného síťového grafu je uveden na Obr. 3 [9]



Obr. 3: Příklad uzlově orientovaného síťového grafu [9]

- Hranově definovaný síťový graf – pro znázornění činností se používají ohodnocené orientované hrany. Uzly představují okamžik začátku a konce činnosti. Příklad je uveden na Obr. 4 [9]. Tento typ zápisu se v dnes příliš nepoužívá.



Obr. 4: Příklad hranově definovaného síťového grafu [9]

- Úsečkový (liniový, Ganttův) diagram – Znáznornění je provedeno pomocí úseček nad časovou osou, kdy délka úsečky odpovídá době trvání dané činnosti [3].
- Úsečkový (liniový, Ganttův) graf – Vychází z Ganttova diagramu, jsou však doplněny vazby mezi činnostmi. Dnes se tento způsob často prolíná s výše uvedenými síťovými grafy a mezi úsečkami jsou vyznačovány nejen vazby, ale jsou doplněny o další informace, např. počet a typ zdrojů potřebných pro danou činnost [3].

Pro použití síťového grafu nebo Ganttova grafu je nutné dodržet několik základních pravidel:

- Graf má jeden začátek
- Graf má jeden konec
- Šipky jsou orientovány zleva doprava a reprezentují tok času. Není tedy možno vytvářet cykly.

Podstatnou pomůckou pro řazení činností jsou tzv. milníky. Milník je jasně definovaná významná událost na projektu (časový okamžik). Milník představuje bod zpětné kontroly, bod přijetí rozhodnutí nebo bod přejímky. Milník má v harmonogramu obvykle nulovou délku trvání. Milníková metoda, označovaná též zkratkou MTA – Milestones Trend Analysis (Analýza trendů plnění milníků) patří k velmi rozšířeným způsobům vyhodnocování stavu projektu. Spočívá ve stanovení většího počtu milníků projektu, které se pak postupně v průběhu projektu vyhodnocují [3].

V další fázi časového plánování projektu je potřeba k činnostem odhadnout doby trvání. Při odhadech bývají využívány techniky odborného úsudku, odhadu na základě podobnosti, odhady na základě simulace (techniky Monte Carlo), skupinové techniky

(Deplhi). Cílem odhadu je vyrovnat se s určitou mírou přesnosti odhadu trvání činnosti a obdržet co nejkvalitnější odhad.

Nejčastěji jsou využívány postupy jako [3]:

- jednočíselný odhad na základě osobní zkušenosti
- expertní odhad, kdy je osloven definovaný počet expertů, ti jsou definovaným způsobem osloveni a jejich odpovědi jsou definovaným způsobem vyhodnoceny
- odhad na základě dokumentace předchozích projektů (analogické odhadování)
- parametrické odhadování
- tříčíselný odhad, který používá metoda PERT (Program Evaluation and Review Technique)

Metoda PERT je často využívaným nástrojem projektového manažera, kdy doba trvání dílčí činnosti může být vyjádřena jako náhodná proměnná mající určité rozložení pravděpodobnosti. Metoda PERT využívá tři odhady pro každou činnost, a to optimistický, nejpravděpodobnější a pesimistický [4].

Očekávanou dobu trvání pak vyjadřuje rovnice 1:

$$T_e = \frac{(T_o + 4T_m + T_p)}{6} \quad (1)$$

kde  $T_e$  je očekávaná doba trvání činnosti metodou PERT,  $T_o$  optimistický odhad doby trvání činnosti,  $T_m$  je nejpravděpodobnější odhad doby trvání činnosti a  $T_p$  pesimistický odhad doby trvání činnosti [3, 4].

Další metodou pro odhad délky trvání projektu je metoda kritické cesty – Critical Path Method (CPM). Metoda kritické cesty je postup, při kterém je za pomoci síťového grafu nalezena očekávaná doba trvání projektu, jsou identifikovány rezervy apod. Tyto informace následně pomáhají při optimalizaci plánu projektu. Kritická cesta je pak v síťovém grafu cesta s nejdelším trváním. Je tedy složena z kritických činností. Zpoždění kterékoliv činnosti, která leží na kritické cestě způsobí zpoždění celého projektu.

Činnosti, které neleží na kritické cestě, mají časovou rezervu, kterou lze využít např. při řešení přetížení zdrojů nebo při řízení změn v časovém plánu [3]. Časovou rezervu pak můžeme rozlišit na rezervu celkovou a rezervu volnou. Celková rezerva je počet časových jednotek, o které je možné prodloužit trvání činnosti nebo posunout

začátek činnosti oproti jejímu nejdříve možnému začátku, aniž se změní původní trvání celého projektu. Volná rezerva je pak počet časových jednotek, o které je možné prodloužit trvání činnosti nebo posunout začátek činnosti oproti jejímu nejdříve možnému začátku, aniž se změní nejdříve možný začátek všech bezprostředně následujících činností [3].

#### 4.2.2.3 Plánování zdrojů projektu

Součástí plánování projektu je i otázka zdrojů. Řeší otázky kdo a za kolik to provede. Cílem kapacitního plánování je stanovit, jaké lidské zdroje, stroje, zařízení a další tzv. pracovní zdroje jsou potřebné k provedení činností a zda budou v průběhu projektu k dispozici.

Hlavní procesy plánování zdrojů zahrnují následující aspekty.

- Identifikace potřeby zdrojů – do časového plánu projektu jsou zaznačeny zdroje potřebné k tomu, aby mohla být činnost provedena v plánovaném čase a s plánovaný výsledkem. Použít lze názvy pracovních pozic (vývojář, konstruktér, testovací technik), potřebné dovednosti (SAP, SolidWorks, němčina) apod.
- Zjištění omezení – zjištění, které zdroje jsou k dispozici a jestli mají nějaká omezení dostupnosti nebo kapacity, například jsou-li alokovány na jiný projekt.
- Porovnání – srovnání identifikované potřeby se zjištěnými omezeními a identifikace konfliktů zdrojů. Nejčastěji dochází k situaci, že je potřeba více zdrojů, než kolik je k dispozici.
- Vyrovnání zdrojů a vyřešení konfliktů

Výstupem kapacitního plánování jsou tzv. histogramy zdrojů (sloupcové grafy).

Rozšířením časového plánování metodou kritické cesty (4.2.2.2) o plánování zdrojů ve víceprojektovém řízení vzniká plánování pomocí kritického řetězu, které zavedl Eliyahu Moshe Goldratt v 90-tých letech 20. století [10]. Kritický řetěz je aplikací jeho teorie omezení (Theory of Constraints) do projektového řízení.

Kritický řetěz vzniká následovně:

- Jsou definovány činnosti a je odhadnuta jejich časová náročnost.
- Jsou stanoveny logické vazby mezi činnostmi.
- Jsou doplněny zdrojové vazby mezi činnostmi.

Při plánování pomocí kritického řetězu jsou jednotlivé činnosti seřazeny ALAP (as last as possible = začni co nejpozději). Doba trvání každé činnosti je zkrácena o 30 %, které jsou pak přidány na konec projektu a tvoří tzv. nárazník projektu [3, 10].

#### 4.2.3 Realizace

Během fáze realizace dochází v projektu k provedení jednotlivých činností a k vypořádání pracovních balíků zodpovědnými osobami. Úlohou projektového manažera je v této fázi sledování a vyhodnocování projektu a řízením změn. K tomuto účelu využívá projektový manažer těchto metod:

##### 4.2.3.1 Stavové metody

Jedná se jednoduchý způsob sledování projektu, při kterých jsou jednotlivé činnosti označeny jedním z několika málo stavů. Metoda 0-W-100 pro každou činnost uvádí 3 stavy: 0 – činnost neprobíhá, W (working) – činnost probíhá, je rozpracovaná, 100 – činnost je dokončena. Obdobnou metodou je 0-50-100, kde 50 značí „z poloviny hotovo“ pro stav, kdy činnost začala. Jejím rozšířením je pak 0-50-90-100, kdy 90 označuje okamžik, kdy řešitel úkolu považuje činnost za dokončenou a stav 100 nastane po schválení majitele úkolu jeho splnění. Vypovídací hodnota stavových metod je nižší než pro procentuální vyjádření, ale pokud nechceme nebo nejsme schopni přesně sledovat stav jednotlivých úkolů, je dostačující. Přesto je dobře využitelná pro složitější projekty s velkým množstvím činností, kdy nepřesnosti u jednotlivých úkolů jsou zanedbatelné a celkové číslo je docela přesné [3].

##### 4.2.3.2 Sledování pomocí milníků (MTA: Milestone Trend Analysis)

Při této metodě dochází k definování většího počtu objektivně ověřitelných milníků a zpracování reportů k datům kontrolních dnů. Běžné milníky jsou umístěny do časové osy k významným termínům, kdy očekáváme ukončení události významné z projektového hlediska. Pro milníkovou metodu však musí být takových milníků více, často i dvojnásobně. Součástí milníku je také jeho naplánování, příprava zprávy na kontrolní den a samotný kontrolní den. Při vyhodnocení nestačí jen konstatovat dosažený stav, ale potřeba vypracovat příslušnou zprávu. Ta obvykle obsahuje stav ve srovnání s plánem, souhrnný přehled plnění činností, výčet hlavních problémů a k nim nápravná opatření, a jiné skutečnosti, na které je potřeba upozornit. Často také obsahuje předpověď dalšího vývoje a výhled na ukončení projektu [3].

Rozšířenou milníkovou metodu využívá tzv. model fází a bran (Stage/Phase Gate Model), kdy jsou některé projektové milníky chápány jako postupové brány do další části projektu. Během těchto milníků se řídicí výbor může rozhodnout, zda projektu bude pokračovat nebo bude pozastaven do splnění určité podmínky nebo bude předčasně ukončen při zjištění nepříznivého vývoje projektu.

#### 4.2.3.3 *Procentuální vyjádření*

Uvedení procenta dokončení činnosti, případně odhadu pracnosti do dokončení. Při plánování s využitím kritického řetězu [10] je sledována dokončenost a také čerpání nárazníku projektu (tzv. buffer management) [3].

#### 4.2.3.4 *Metoda řízení dosažené hodnoty – EVM (Earned Value Management)*

Metoda EVM umožňuje sledovat a vyhodnocovat všechny dimenze projektového trojimperativu – věcnou, časovou i nákladovou.

EVM je technika pro integraci rozsahu, harmonogramu a nákladů, která slouží k měření postupu projektu. Porovnává objem práce, který byl plánován, se skutečně provedeným objemem práce, aby se dalo určit, zda vývoj nákladů a plnění harmonogramu odpovídají plánu [3]. Je vhodná pro rozsáhlejší projekty, ve kterých nedochází k výraznějším změnám rozsahu projektu. EVM umožňuje nejenom zjištění aktuálního stavu, ale i predikci budoucího vývoje projektu.

Postup zpracování metodou EVM sestává se tří hlavních bodů:

Určení okamžiku kontroly – V tomto bodě dochází ke srovnání směrného plánu se skutečností. V okamžiku kontroly u každé činnosti sledujeme plánovanou hodnotu (PV – planned value) vyjádřenou jako plánované náklady na plnění činnosti k danému datu, rozpracovanost (% dokončení) a skutečné náklady (AC – actual cost), což jsou celkové náklady v penězích nebo pracnost v člověkodnech, které byly spotřebovány na plnění činnosti k datu kontroly. Dosažená hodnota (EV – earned value) představuje hodnotu rozpracovaného produktu vyjádřenou plánovanými náklady k datu kontroly, představuje tak procentuální hodnotu množství plánovaných nákladů, které měly být vynaloženy na danou činnost k datu kontroly [3].

Report o reálném stavu – pomocí parametrů PV, AC a EV lze spočítat indexy, který jsme schopni zhodnotit aktuální stav projektu.

Index výkonu podle nákladů (CPI – cost performance index):  $CPI = EV/AC$ . Je-li  $CPI > 1$ , je vytvořená hodnota vyšší než plánovaná, pokud je  $CPI < 1$ , je vytvořená hodnota nižší.

Index výkonu podle času (SPI – schedule performance index):  $SPI = EV/PV$ . Obdobně jako předchozího indexu CPI, je-li  $SPI > 1$ , vytváříme hodnotu rychleji než bylo plánováno (projekt je v předstihu). Oproti tomu pokud je  $SPI < 1$ , hodnotu vytváříme pomaleji než bylo plánováno, neboli projekt je ve zpoždění.

Nákladová odchylka (CV – cost variance):  $CV = EV - AC$  ukazuje o kolik jsme levnější nebo dražší oproti plánu.

Časová odchylka (SV – schedule variance):  $SV = EV - PV$  nám analogicky vyjadřuje o kolik je projekt zpožděn nebo o kolik je v předstihu.

Třetím bodem v metodě EVM je predikce dalšího vývoje projektu. Díky indexům můžeme následně i vypočítat předpokládaný vývoj projektu. V dimenzi peněz se jedná o odhad celkových nákladů při dokončení (EAC – estimate at completion) jako  $EAC = BAC / CPI$ . Vyjadřuje kolik bude projekt stát pokud bude pokračovat stejným trendem. S ukazatelem EAC souvisí i doplňkový odhad nákladů pro dokončení (ETC – Estimate To Complete), počítaný jako  $ETC = EAC - AC$ , jednotkou jsou opět náklady ve vhodné formě. Výsledek závisí na volbě pro výpočet EAC. Analogicky k predikci vývoje nákladů lze předvídat i vývoj ohledně času – pouze místo CPI používáme SPI.

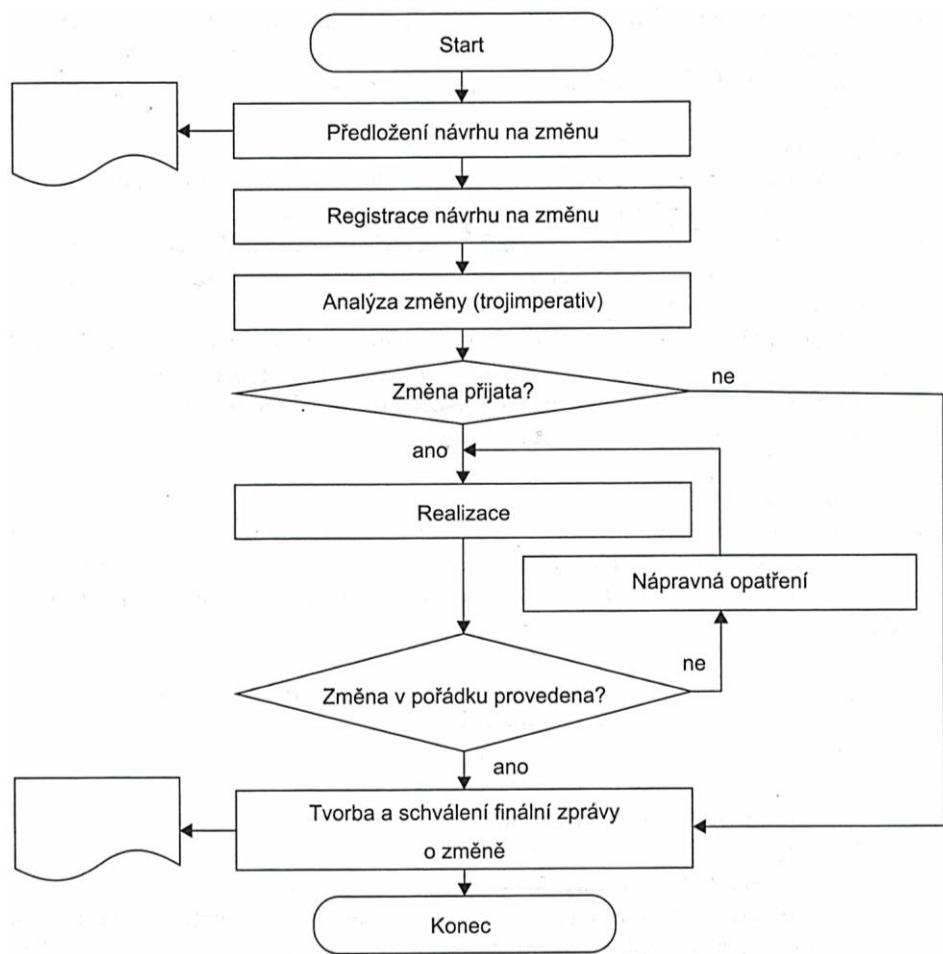
Stabilita rozsahu projektu v EVM je určitým problémem. Je třeba jí věnovat pozornost a uvědomit si, že pokud schválíme změnu projektu s dopadem na některou dimenzi trojimperativu, dostáváme jiný projekt s jiným plánem. Od takového okamžiku je potřeba přeplánovat, PV bude mít jiný průběh a EVM může zase dobře fungovat až do další změny. S většinou připomínek se lze s EVM dobře vypořádat, Některé věci jsou však od základu problematické. Jde o vyjádření času a časových odchylek v nákladové jednotce (peníze, člověkodny, ...). Nejde jen o to, že vyjádření času v penězích vyžaduje notnou dávku abstrakce. Např. v situaci, kdy je již překročen termín projektu, a PV je již tedy konstantně na určité hodnotě, tak jak poroste postupně EV (spolu s dokončeností díla), bude se časová odchylka SV snižovat, protože hodnoty PV a EV se budou blížit. Což je však v daném kontextu nesmysl. Řešením tohoto systémového problému je přístup zvaný Dosažený rozvrh (Earned schedule – ES) [11], ve kterém se pro časové údaje používá k vyjádření a výpočtům nikoliv nákladová, ale časová osa. V takovém pojetí je



již názornější a přesnější, jak jsme na tom s časem v projektu. Nákladové ukazatele a indexy se počítají stejně jako u EVM.

#### 4.2.3.5 Řízení změn

Proces řízení změn (change management) na projektu obvykle probíhá v krocích: vznesení požadavku na změnu, analýza požadavku (dopad na trojimperativ), rozhodnutí ano nebo ne, případná realizace změny, případná kontrola správného provedení, dokumentace průběhu celého procesu (i v případě rozhodnutí změnu nedělat) [3].



Obr. 5: Proces řízení změn [3]

Proces uvedený na Obr. 5 je v souladu s normou ČSN ISO 10007, která definuje obecně proces změn ve třech fázích: identifikace, implementace a ukončení.

Změnu lze také definovat jako odchylku implementovanou do projektového plánu. Každá změna je aktivní reakcí na podnět z okolí projektu (vnější) nebo projektem samotným (vnitřní).

Vnějšími podněty mohou být požadavky zákazníka, požadavky vlastníka projektu, přijetí nových zákonů, směrnic a nařízení mající vliv na řízení projektu, změny na trhu. Vnitřní podněty mohou být nejistota v projektu (nejasnost cíle, nepřesnost odhadu projektového plánu) nebo nedostatečně naplánované nárazníky času zdrojů a nákladů [3].

Úlohou projektového manažera je koordinace procesu. Nezbytnou složkou je tak intenzivní komunikace se všemi zainteresovanými stranami, zjišťování jejich reakcí na změny a zajištění, že se všichni relevantní o změně dozví.

### 4.3 Poprojektová fáze

Realizace projektu přináší řadu nových poznatků, zkušeností, které lze využít v dalších projektech. Je třeba analyzovat celý průběh projektu, určit dobré i špatné zkušenosti, aby se neopakovaly tytéž chyby v dalších projektech. Vyhodnocuje se například jakost subdodavatelů, výsledkem je pak přerušování spolupráce s nejakostními subdodavateli. Toto vyhodnocení nemá za účel ukázat na někoho prstem, že projekt kazil, ale především nalézt chyby a příště je neopakovat.

Mnoho projektů je koncipováno tak, že jejich přínosy se dostaví až po uplynutí určité doby, takový charakter mají např. mnohé projekty z oblasti jakosti. V takových případech je třeba naplánovat termín a způsob vyhodnocení přínosů projektu.

Samotná poprojektová fáze je velmi důležitá pro svoji analytickou roli. Uzavřený a ukončený projekt je zde hodnocen, analyzován, a to jak z hlediska obsahu, plnění, ale i po formální stránce jako je dokumentace, řízení projektu [3].

## 5 Řízení rizik

Řízení rizik a příležitostí je neustálý proces, který se odehrává v průběhu všech fází životního cyklu projektu. Od nápadu na jeho počátku až po ukončení projektu. V předprojektové fázi jsou posuzována rizika a příležitosti pro realizaci projektu v rámci studie příležitosti a dále jsou posuzována rizika provádění projektu ve studii proveditelnosti. Riziky se zabývají i další metody používané v předprojektových fázích (SWOT, logický rámeček) [3].

Riziko je nejistá událost nebo podmínka, která pokud nastane, má negativní vliv na dosažení cíle projektu. Jinými slovy je riziko událost s negativním vlivem na chráněná

aktiva firmy, kde jako aktivum lze chápat cokoliv, co má pro podnik nějakou hodnotu a je tak potřeba toto aktivum na projektu chránit. Aktivum může mít hmotnou i nehmotnou podobu.

Riziko má svoji hodnotu, která je dána součinem pravděpodobnosti, že riziko nastane a hodnoty předpokládaného dopadu

$$HR = P \times D \quad (2)$$

kde HR je hodnota konkrétního případu rizika, P je pravděpodobnost, že riziko nastane a D je hodnota předpokládaného dopadu (změna trojimperativu), kterou riziko způsobí. Vzhledem k tomu že pravděpodobnost je bezrozměrná veličina, má hodnota rizika jednotku měny, ve které je vyjádřena výše dopadu.

Proces řízení rizik je z pohledu rizikového inženýrství v souladu s normou ČSN 31000 a zahrnuje tyto procesy: Identifikace rizik, analýza rizik, hodnocení rizik, ošetření rizik, monitorování a přezkoumávání, komunikace a konzultace [3].

## 5.1 Identifikace rizik

Prvním krokem po naplánování řízení rizik je jejich identifikace. Snažíme se nalézt, která nebezpečí mohou ohrozit projekt a tato nebezpečí zaznamenat a popsat. Není možné sestavit vyčerpávající seznam všech možných nebezpečí, která hrozí projektu. Je potřeba identifikovat významná nebezpečí, která mohou výrazně ovlivnit úspěch projektu. V této fázi se nejčastěji používá metoda brainstormingu nebo i další kreativní techniky. Často mají některé firmy zpracovaný seznam nebezpečí na základě vyhodnocení minulých projektů (checklist) a projektový tým nad jeho položkami zvažuje, které případy ze zpracovaného seznamu jsou pro konkrétní projekt aktuální a které ne, a sestavuje tak vlastní seznam. Dalším zjednodušením může být zaměření pouze na vnější rizika, tj. rizika, která přicházejí z vnějšího okolí projektu. Užitečné mohou být i různé techniky založené na diagramech, jako jsou vývojové diagramy, diagramu příčin a následků (Ishikawa), myšlenkové mapy atd.

Důležitý je způsob popisu rizika, který je potřeba provést co nejpřesněji, a to od příčiny (zdroje) až po efekt (dopad) na některé aktivum projektu, které chceme chránit. Správný popis rizika projektu je ve formátu hrozba – scénář – popis dopadu, přičemž scénář může být složen i z vícero příčin a následků za sebou. Hrozba je konkrétní vnější událost, která je příčinou negativního děje na projektu. Scénář je pak dopad rizika, účinek

hrozby na projektu nebo také popis děje s negativním dopadem na projektový trojimperativ [3, 12].

Nejdůležitějším výstupem z tohoto kroku je registr rizik, respektive jeho část, ve které jen provedena identifikace (a popis) rizik projektu.

## 5.2 Analýza rizik

Vycházíme z vytvořeného registru rizik, do kterého je potřeba určit (odhadnout) pravděpodobnost popsaného scénáře a stanovit (odhadnout) vážnost předpokládaného nepříznivého dopadu na projekt.

Nejprve je provedena kvalitativní analýza rizik, ve které jsou využity pro stanovení pravděpodobnosti a dopadu slovní (verbální) hodnoty (např. vysoká pravděpodobnost, střední pravděpodobnost, nízká pravděpodobnost, resp. velký dopad, střední dopad, malý dopad nebo nějaké bodovací stupnice (skórovací metoda).

Základním nástrojem této formy analýzy je matice pravděpodobnosti a dopadu, ze které vyjde hodnota daného rizika. Může vypadat takto:

|                                      |                     |                            |                            |                      |
|--------------------------------------|---------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------|
| <b>4 Vysoká pravděpodobnost</b>      |                     |                            |                            |                      |
| <b>3 Spíše vyšší pravděpodobnost</b> |                     |                            |                            |                      |
| <b>2 Spíše nižší pravděpodobnost</b> |                     |                            |                            |                      |
| <b>1 Nízká pravděpodobnost</b>       |                     |                            |                            |                      |
|                                      | <b>1 Malý dopad</b> | <b>2 Spíše menší dopad</b> | <b>3 Spíše větší dopad</b> | <b>4 Velký dopad</b> |

Obr. 6: Matice pravděpodobnosti a dopadu – řízení rizik projektu [12]

V dalším kroku je vhodné nastavit hranice intervalů pravděpodobnosti a dopadu, např.: nízká pravděpodobnost = 0-10 %, spíše nižší = 10-30 %, spíše vyšší = 30-50 %, vysoká = nad 50 %. Malý dopad < 2 % rozpočtu, < 5 % doby trvání projektu atp.

Dále může být v tomto kroku provedena např. kategorizace rizik podle definovaných oblastí, podle jejich zdrojů nebo také podle jejich urgency z hlediska času.

Kvalitativní analýza rizik by měla být provedena vždy.

Následně může být (ale nemusí) být provedena kvantitativní analýza rizik projektu, ve které je snaha o přesnou analýzu rizik projektu pomocí číselného vyjádření pravděpodobnosti a dopadu ve finančních jednotkách [12].

### 5.3 Hodnocení rizik

Účelem tohoto kroku je rozhodnout, která rizika mají být ošetřena, která budou zanedbána nebo která naopak nelze akceptovat.

Obecně se dá doporučit vycházet z Paretova principu 80/20. Tedy 20 % nejvýznamnějších rizik lze velmi dobře ošetřit, třeba i většinou prostředků na ošetření rizik a zbylé prostředky ponechat jako rezervu. Tento krok je v rámci PMI® PM BoK součástí předchozích kroků, protože např. rozdělení matice pravděpodobnosti a dopadu podle úrovní hodnoty rizik (malá, střední, velká) je rozhodnutím, zda budou zanedbána, ošetřena atd. Samostatné vydělení tohoto kroku v pojetí ISO má také svůj smysl a lze jej doporučit. U středních hodnot rizik je totiž vhodné se zamyslet, zda se snažit nalézt nějaké preventivní opatření nebo jen připravit nějaký záložní plán [12].

### 5.4 Ošetření rizik

Cílem této fáze je snížit celkovou hodnotu všech rizik na takovou úroveň, aby projekt byl s vysokou pravděpodobností úspěšně realizovatelný.

Nejjednodušší reakcí je rozhodnout se riziko pasivně přijmout – akceptovat. To, jak velkou hodnotu rizika si můžeme dovolit přijmout, by mělo vyplývat z firemní strategie řízení rizik. Pokud firma takovou strategii nemá, musí si hodnotu akceptovatelného rizika určit projektový tým. U rizik, která nehodláme prostě akceptovat tak, jak jsou, je následně třeba rozhodnout o vhodné strategii, jak dané riziko řešit. K dispozici jsou především následující rizikové strategie.

#### 5.4.1 Eliminace rizika

Jinými slovy vyloučení rizika nebo vyhnutí se riziku. Princip spočívá v nalezení jiného řešení situace, které rizikovou událost neobsahuje. Pokud bychom tedy měli např. důležitou schůzku se zákazníkem projektu a jako rizikový scénář vnímali cestu autem po dálnici, která je často ucpaná a dochází zde i několikahodinovým zpožděním, mohli bychom to vyřešit cestou vlakem. Volbou zcela jiné technologie dopravy bychom zcela eliminovali scénář zácpy na dálnici. Nicméně, je zřejmé, že jiné řešení může mít i svá

další, jiná rizika. Naprostá eliminace rizika by bylo schůzku zrušit, což je obdoba redukce rozsahu projektu, která však obvykle není příliš chtěna. Tento typ preventivního ošetření rizika nemusí mít nutně negativní dopad do rozpočtu nebo harmonogramu projektu. Naopak může dojít i k úsporám nebo prostě změně v provedení [12].

#### 5.4.2 Přenést riziko

Někdy též jako pojištění rizika. S rizikem jako takovým se nic neděje, pouze je přeměrován jeho dopad na třetí stranu, která o tomto přenesení ví a souhlasí s ním. Typickým příkladem této strategie je právě pojištění. Jedná se tedy o opatření, které má obecně dopad do nákladů.

Případně, pokud bychom řešili již zmíněnou schůzku, můžeme se domluvit se zákazníkem, že se schůzka uskuteční u nás a veškerá rizika spojená s cestováním přeneseme na něj. Obdobou je také přeměrovávání různých sankcí na subdodavatele, záruky, garance atd.

I když je strategie „přenést riziko“ preventivním typem ošetření, s rizikem jako takovým se v podstatě nic neděje a pokud jeho scénář skutečně nastane, tak sice škodu zaplatí někdo jiný, nicméně i tak můžeme mít mnohé komplikace v podobě zpoždění projektu [12].

#### 5.4.3 Zmírnit (oslabit) riziko

V rámci této preventivní strategie je snaha nalézt taková opatření, která by snížila pravděpodobnost anebo dopad daného scénáře. Ukázkami této strategie jsou výroba a testy prototypů, redundantní záložní systémy, volba prověřených dodavatelů apod. Je pravděpodobné, že aplikace této strategie bude mít dopad do nákladů anebo trvání projektu [12].

#### 5.4.4 Akceptovat riziko

Tato strategie znamená vědomě akceptovat, což znamená, že o něm víme, ale nečiníme žádná konkrétní opatření a řešíme je, až když nastane.

Akceptace může být pasivní, což znamená, že nečiníme žádné opatření, jen záznam daného rizika v registru rizik anebo aktivní, což znamená, že vytvoříme v rozpočtu a harmonogramu určitou rezervu, která by měla případný výskyt rizika pokrýt.

Do pasivní akceptace patří i rizika, která jsme nebyli schopni identifikovat, do aktivní pak spadnou rizika malé hodnoty nebo rizika hodnoty střední, na které jsme nebyli

schopni nalézt opatření. Obecně tedy platí, že na rizika vysoké hodnoty je potřeba koupit opatření, zatímco na rizika hodnoty střední je vhodné vytvořit rezervy – je jich mnoho a my víme, že některá nastanou, ovšem nevíme která. Proto je tedy vhodné mít rezervu, která bude schopna co možná nejvíce zmírnit dopad daného rizika [12].

## 5.5 Monitorování a přezkoumání

Po provedení analýzy rizik pokračujeme implementací projektu, je nutno všechna rizika neustále sledovat, protože může dojít k řadě možných událostí:

- Mohou se změnit podmínky, které ovlivní hodnotu pravděpodobnosti nebo velikost dopadu (nebo obojí) u některého rizika. Pokud takový případ nastane, musíme opět přepočítat aktuální hodnotu rizika a případně doplnit opatření.
- Může vzniknout nová významná hrozba. Pak ji musíme analyzovat a případným rizikům vzniklým z dané hrozby přidělit adekvátní opatření.
- Některá hrozba může pominout. Pak takové riziko můžeme vyřadit ze sledování.
- Došlo k situaci, že některé opatření ztratilo svoji účinnost a musíme ho nahradit jiným nebo musíme stávající opatření modifikovat, aby bylo účinnější.
- Zjistí se, že je potřeba přehodnotit scénář, a tím se změní pravděpodobnost nebo dopad. I zde je nutné určit novou hodnotu rizika a realizovat případné návazné kroky.
- Nastala situace, která vyžaduje aktivovat připravené opatření (pojistná událost, nutnost čerpat připravenou rezervu apod.).

Sledování rizik bývá často zařazováno jako pravidelný bod pravidelných porad projektových týmů. Osvědčený postup je také určení tzv. vlastníka rizika, který je zodpovědný za jeho sledování, a ten v případě nutnosti reportuje vedoucímu projektu o vzniklé situaci a seznámí projektový tým s doporučeným řešením [3].

Součástí monitoringu rizik projektu mohou být i různé audity a kontroly, které mají za účel ověřit efektivitu zvolených opatření proti rizikům. S tím souvisí i kontroly projektových rezerv, analýzy trendů, odchylek apod., a to jak procesů řízení projektu, tak co se věcné produkce projektu týče.

## 6 Zavedení projektového managementu v podniku

V každé organizaci musí existovat proces neustálého zlepšování, který zahrnuje i řízení změn. Společnost, která se nezabývá pouze rutinní sériovou výrobou, ale své výrobky a služby vylepšuje, tím provádí inovace. Jak bylo popsáno v kapitole 1.2, je

inovace chápána jako proces změny k nějakému novému stavu. Stejně byl v téže kapitole definován i projekt. Jako proces změny z počátečního stavu na stav cílový. Pro to, aby byla společnost schopna tyto změny efektivně řídit jako procesy, je jednou z možných strategií implementace řízení projektu, programu a portfolia. Implementace zahrnuje definování nejlepších možných procesů, metod, technik a nástrojů, změnu postojů a aplikování organizačních změn v rámci kontinuálního zlepšování.

Podpůrným pracovním nástrojem jsou různé standardy a normy, které slouží ke zvládnutí opakujících se i jedinečných událostí v každodenní práci na projektu, programu nebo portfoliu. Standardizace termínů vede k obecnému porozumění a ke společným základům pro dohody v oblasti projektového řízení. Součástí kvality je i audit shody těchto procesů s aktuálně platnými normami a směnicemi.

Implementace řízení projektu, řízení programu a řízení portfolia může probíhat současně, často však postupuje rozdílnou rychlostí.

Postup pro zavádění projektového řízení do organizace může mít následující kroky [3]:

- Zpracování plánu úvodního projektu
- Vytvoření koncepce implementace řízení PPP (projekt-program-portfolio)
- Standardizace postupu realizace projektů
- Vytvoření organizační struktury s vazbami na trvalou organizační strukturu podniku
- Vzdělání/školení vybraného okruhu pracovníků
- Pilotní projekt

Dobře implementovaný systém řízení projektů umožňuje:

- Snížení rizika neúspěchu u rozsáhlých, složitých a komplexních akcí
- Zvýšení pravděpodobnosti úspěchu – dosažení stanovených cílů
- Snížení nákladů
- Zkrácení termínů
- Zvýšení přidané hodnoty realizovaných řešení
- Lepší využití potenciálu lidských zdrojů, jejich kreativity, jejich invence a zároveň jejich větší motivaci
- Předpoklad přežití v turbulentním prostředí



## 6.1 Způsob implementace řízení projektů

Na projekty v rámci podniku lze nahlížet z několika různých úhlů:

- Problematika řízení jednoho konkrétního projektu
- Problematika implementace strategie do organizace realizovány skupinou více projektů v delším časovém horizontu.
- Problematika koordinace souběžných projektů, systematické hospodaření se zdroji a jejich alokace na tyto projekty.

Těmito třemi pohledy se zabývá ucelený systém tří oblastí managementu spojené s problematikou projektů. Jedná se o management projektu, programu a portfolia (PPP) zmíněný v předchozí části. Pokud se v podniku budeme zabývat pouze jednou z těchto částí, musíme ji posuzovat v kontextu všech tří. Každý z nich je kvalitativně jiný, řeší jinou problematiku, využívá jiné podnikové zdroje a je řízen z jiné úrovně managementu [3].

Pokud je definována jen jedna část systému PPP, neznámá to, že nevzniknou i ty další. Na začátku implementace můžeme mít jeden projekt, ale když začneme řešit více projektů za účelem dosažení stejného cíle v rámci podniku nebo pokud máme více projektů, které sdílejí stejné podnikové zdroje, musíme tyto skupiny projektů řídit jako program nebo portfolio.

Přechod na projektové řízení, resp. jeho implementace v podniku, znamená změnu a zásah do tří klíčových oblastí: do organizační strategie, organizační struktury, která pak už nebude striktně liniová a do firemní kultury a přístupů a postojů jednotlivých pracovníků na všech úrovních. Pokud organizace nemá s řízením PPP zkušenosti, je vhodné zvažovat zapojení externí organizace, např. poradenské firmy, která pomůže s přechodem k projektovému řízení, proškolí zaměstnance a dohlédne nad prvními projekty [3].

## 6.2 IT podpora řízení projektu, programu a portfolia

Součástí implementace řízení projektů v podniku je také výběr a implementace vhodného softwaru na podporu aktivit projektového řízení. Software však bude jen podpůrným systémem a nástrojem. Není to nástroj, který vyřeší všechny problémy.

Software může podnik vyvinout sám pro sebe přímo „na míru“ a to realizovat vlastními silami nebo na zakázku. Další možností je pak využití komerčně dostupného

produktu. V tomto případě je pak potřeba adaptovat systém řízení projektů na možnosti komerčního softwaru.

V neposlední řadě je vhodné zvážit i případnou kompatibilitu s ostatními podnikovými systémy a moduly (ekonomický, personální, správa dokumentace).

Vzhledem k tomu, že řízení projektů používá různé přístupy (agilní řízení vs. tradiční, kaskádový přístup – viz. kapitola 2), tak i software se pohybuje ve velké škále vlastností. Nástroje pro řízení projektů existují od těch nejjednodušších, které umožňují pouhou evidenci projektů a jejich souvislostí na lidi, smlouvy a dokumenty, ale také sdílení dokumentů, týmovou spolupráci či pokročilé funkce plánování zdrojů a finanční řízení a rozpočet projektů.

#### 6.2.1 Základní funkce a vlastnosti software pro řízení projektů

- Evidence projektů
- Řízení portfolia projektů
- Řízení úkolů
- Finanční plánování projektů
- Výkazy práce a sledování času
- Sledování výdajů
- Plánování, Ganttovy diagramy
- Řízení a rozvrhování zdrojů
- Projektová dokumentace
- Agilní řízení projektů
- Reporting

#### 6.2.2 Příklady softwaru pro projektové řízení

V dnešní době existuje řada softwarových řešení pro řízení projektů.

Nejnámější a nejvíce rozšířeným je zřejmě MS Project firmy Microsoft, který vyšel poprvé již v roce 1984. MS Project je aplikace pro plánování a řízení projektů, sledování termínů, přiřazování zdrojů a sledování jejich využití. Výpočet kritické cesty a zobrazení různých pohledů na projekt. Slouží k podpoře projektového řízení, správu úkolů, zdrojů a zjišťování aktuálního stavu projektu. Poskytuje různé výstupy – Ganttův diagram, kalendáře, přehled peněžních toků, analýzy EVA a PERT.

Z dalších lze jmenovat například český Easy Project, který je vydáván od roku 2008 a aktuálně je ve verzi 10 z roku 2020. Easy Project je určen pro projektové manažery, portfolio manažery, SCRUM mastery, IT manažery, senior manažery i TOP management. Dále lze zmínit Instant Team firmy Heaven industries (aktuálně verze 6.9.0), ProjectLibre, Workzone, Scoro, Monday, Leankit a další.

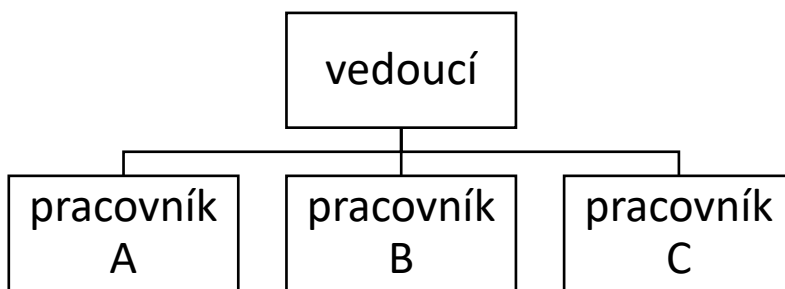
Velké společnosti, které využívají software pro plánování podnikových zdrojů firmy SAP (SAP R/3, SAP ERP, SAP S/4 HANA, mySAP), jej mohou využít i pro plánování projektů. Modul není zcela uživatelsky přívětivý, nicméně umožňuje vytvářet WBS struktury projektu, Ganttovy diagramy, plánování pomocí metody kritické cesty. Nabízí výstupy v podobě řady reportů (finančních, personálních, sledování odchylek od definovaných projektových milníků). Lze jej také efektivně propojit s plánováním zakázek, správou dokumentace, řízením změn, výkazy práce apod. Přes jeho komplexnost a možností propojení s dalšími moduly podniku, není SAP pro řízení projektů příliš využíván a přednost je dána především MS Projectu.

### 6.3 Implementace do organizační struktury podniku

Organizační struktura je hierarchické uspořádání vztahů mezi jednotlivými pracovními pozicemi v rámci organizačních útvarů a vztahů mezi útvary v rámci organizace. Zahrnuje vztahy nadřízenosti a podřízenosti a řeší vzájemné pravomoci (kompetence), vazby a odpovědnost. Je nezbytná pro řízení většího počtu lidí, a proto se bez organizační struktury neobejde žádná organizace, nastavuje komunikační pravidla, sjednocuje jednotlivé podnikové činnosti, procesy a lidi a formalizuje jejich vztahy za účelem dosažení společných cílů podniku.

#### 6.3.1 Liniová organizační struktura

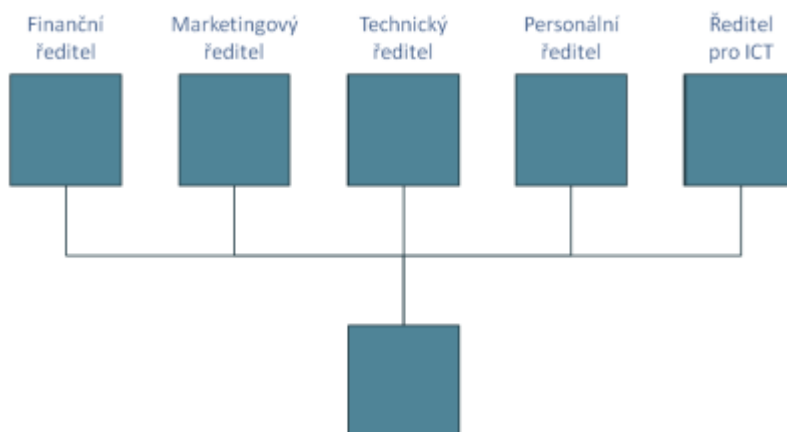
Liniová organizační struktura je jedním ze základních organizačních uspořádání. Pozice a vztahy nadřízenosti a podřízenosti jsou uspořádány a orientovány vertikálně. Každý nadřízený má jasně přidělené podřízené a každý podřízený má jasně přiděleného nadřízeného. Nadřízený vykonává všechny funkce řízení, přičemž nese odpovědnost za činnost svých podřízených [2].



Obr. 7: Schéma liniové organizační struktury [vlastní zdroj].

### 6.3.2 Funkcionální organizační struktura

Základem této struktury je uspořádání, kdy má pracovník různé nadřízené pro různé oblasti fungování organizace. Problémem této struktury je situace takzvaného „mučednického kůlu“, kdy pracovník dostává od různých nadřízených vzájemně odlišné příkazy [3].

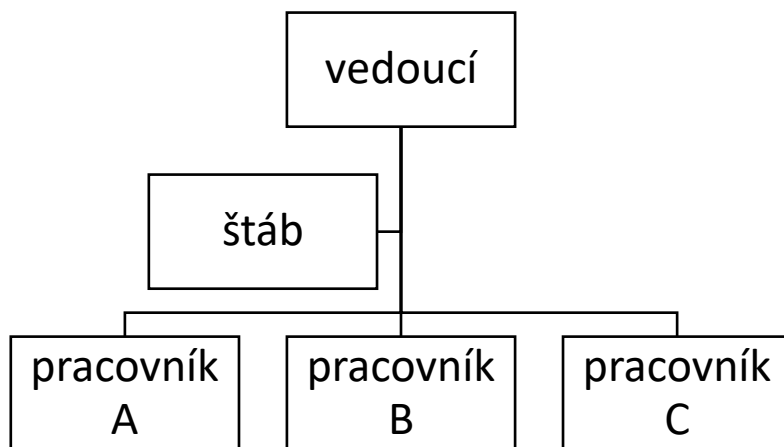


Obr. 8: Schéma funkcionální organizační struktury [vlastní zdroj].

### 6.3.3 Liniově štábní organizační struktura

Jde uspořádání založené na liniové struktuře rozšířené o takzvané štábní útvary, které zajišťují podporu řídicích činností pro různé hierarchické úrovně a oblasti fungování organizace. Je tvořena 2 základními složkami, liniovou a štábní. Úkolem liniové složky

je komplexní řízení daného útvaru (části systému). Štábní složka vytváří předpoklady pro podporu a nezávislou kontrolu [2].



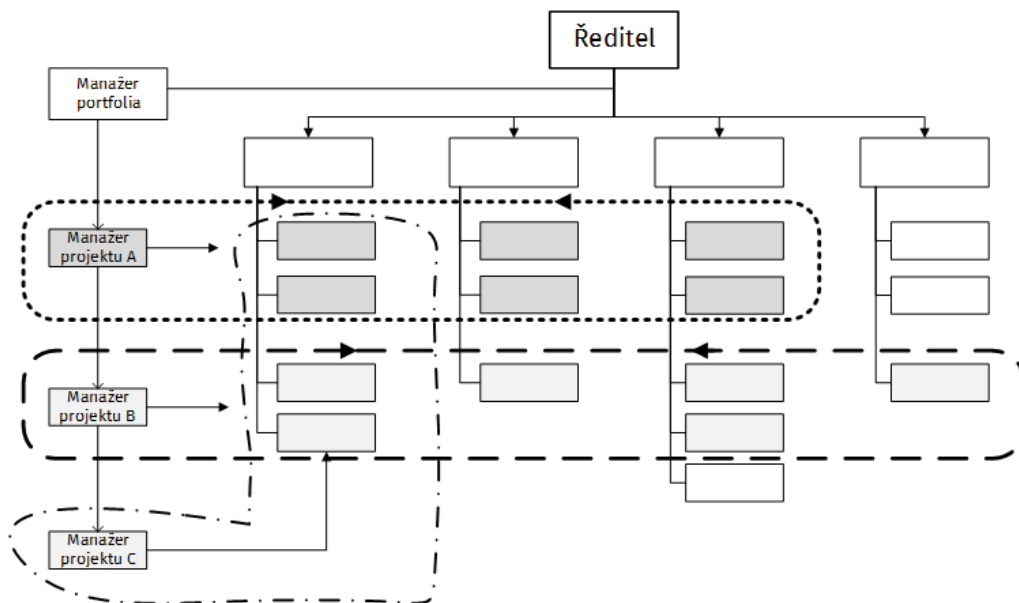
Obr. 9: Schéma liniové štábní struktury[vlastní zdroj].

#### 6.3.4 Projektově orientovaná organizační struktura

Projektově orientovaná organizace je organizace, ve které se značná část jejích procesů a činností odehrává formou projektů. Její organizační struktura má prvky maticové organizační struktury. V projektově orientované organizaci má manažer projektu plnou pravomoc stanovovat priority a řídit práci lidí přiřazených na projektu. V projektově orientované organizaci jsou projekty přirozenou součástí jejího fungování [3].

#### 6.3.5 Maticová organizační struktura

Maticová organizační struktura je zřejmě nejběžnější uspořádání ve většině podniků. Spočívá v uvolňování lidí na projekt pouze po omezenou dobu nebo na částečný úvazek a jinak je nechávat jako součást liniového oddělení. Jednotliví členové projektových týmů tak zůstávají na svých stálých funkčních pozicích v rámci stávající organizační struktury, na kterých plní běžné i projektové úkoly, a to i na několika různých projektech [3].



Obr. 10: Maticová organizační struktura [3]

Jedním z obtížných míst při používání maticové organizační struktury je rozdělení zodpovědnosti a pravomocí mezi projektové a tradiční (liniové) manažery.

Hovoříme pak o slabě, či silně maticové struktuře, což jsou mezní případy daného typu struktury, mezi kterými existuje mnoho různých variant. Vhodnost spíše silné, nebo spíše slabé maticové struktury hodně záleží na typu organizace a na jejím zaměření.

Pokud má většinu pravomocí liniový manažer, jedná se o slabou maticovou strukturu, která je jen málo rozdílná od tradiční liniové struktury. Manažer projektu zde má pouze omezené pravomoci a jeho úloha je poměrně dost obtížná. Hraje pouze jakousi roli vyjednavče až žadatele směrem k liniovým manažerům. Členové týmu se řídí především zájmy svého úseku a cíle projektu už tolik na paměti nemají a projektového manažera mohou vnímat jako jakéhosi cizince v jejich podniku [1]. Opačným extrémem je tzv. silně maticová struktura. Linioví manažeři mají pouze omezené pravomoci a téměř veškeré práce řídí a rozhodnutí dělají manažeři projektoví. Linioví manažeři zde mají roli správců zdrojů. Starají se svým lidem o potřebné vybavení, o vhodná školení a vůbec o co nejlepší připravenost svých lidí k vykonávání prací v projektech. O odměnách (mimořádných, osobních apod.) pro jednotlivé členy týmu rozhodují většinou projektoví manažeři [3] [7].

### 6.3.6 Projektová kancelář

Projektová kancelář (Project Management Office - PMO) je funkce nebo oddělení v rámci organizace, které definuje a udržuje standardy projektového řízení. Projektová

kancelář může také dohlížet nad probíhajícími projekty a uchovává výstupy ukončených projektů pro budoucí užití. PMO mentoruje a vzdělává projektové manažery. Projektová kancelář neřídí projekty, ty řídí projektoví manažeři, kteří za daný projekt nesou zodpovědnost [3].

## 6.4 Implementace v podniku zabývajícím se vývojem nových produktů

Jako příklad je uvedena implementace v podniku, kde v současné době pracuji a kde jsem byl zaměstnán jako první projektový manažer. Právní forma podniku je společnost s ručením omezeným. Počet zaměstnanců je cca 60, z toho 30 zaměstnanců v oddělení vývoje, zbytek pak v podpůrných odděleních. Podnik se zabývá vývojem a konstrukcí zařízení pro pokrytí vysokofrekvenčním signálem. Praktické využití výrobky nacházení při potřebě pokrýt malou oblast mobilním signálem všech využívaných frekvencí všech operátorů od 1G sítí po 5G sítě. Například pokrytí stadionů, železničních tunelů a tunelů metra, letišť, vlakových souprav apod.

### 6.4.1 Popis stavu před zavedením projektového řízení

Jelikož každý zákazník má odlišné požadavky z důvodu odlišných telekomunikačních pásem (GSM, LTE, UMTS, AWS-3, DCS, PCS, AMPS), používaných v různých regionech světa (EMEA, APAC, NAR, CALA), je potřeba výrobky vyvinout nebo inovovat existující výrobky přesně podle aktuálních požadavků. V minulosti byla tato zadání řešena jako projekty v liniové organizační struktuře (kapitola 6.3.1) a manažery projektu byli přímo vývojoví inženýři zodpovědní za vývoj konkrétního výrobku. Takovéto řízení projektů bez zásad a znalostí projektového managementu je značně neefektivní. Řízení rizik v projektové oblasti bylo nedostatečné a omezovalo se pouze na identifikaci rizik a jejich pasivní akceptaci nebo retenci bez jakéhokoli mitigačního plánu. Délka trvání projektů se různila od několika měsíců až do dvou let, procesy související s vývojem nebyly standardizovány a nebyly řízeny. Velká část projektů nebyla dotažena do konečné fáze, přestože výrobek byl funkční a vyrobitelný, a také vyráběný v sériové výrobě. To vedlo k tomu, že při inovacích stávajících výrobků bylo potřeba některé kroky vývoje znovu opakovat a uvedení nového výrobku na trh se zpožďovalo.

#### 6.4.2 Změna je nutná

Po akvizici pardubické vývojové a výrobní společnosti nadnárodní korporací, bylo nutno přijít s efektivnějším řízením jednotlivým projektům a uvést je do souladu s korporátními procesy a požadavky na neustále zlepšování systému jakosti a řízení. Byla tedy zjištěna potřeba vytvoření pozice projektového manažera, aby došlo k převzetí projektového řízení a administrativy od vývojového týmu projektovými manažery. Management společnosti spolu s oddělením lidských zdrojů identifikovalo požadavky na danou pozici a následně proběhl proces náboru a výběru nového projektového manažera. Se zavedením pozice projektového manažera došlo ke změně z liniové organizační struktury na strukturu maticovou, popsanou v kapitole 6.3.5. V tomto případě se stále jedná o slabou maticovou strukturu, jelikož většinu pravomocí drží liniový manažer, který do konkrétního projektu poskytuje lidské zdroje.

Se zavedením nových procesů spojených s řízením projektů dle mezinárodních standardů, dochází také změně řízení rizik. To je zaměřeno na vnější rizika projektu a již nespočívá jen v akceptaci, ale je zde snaha o zmírnění rizika nebo ještě lépe o jeho eliminaci. Jedním z cílů, které si podnik sliboval od zavedení projektového managementu, bylo i zkrácení doby vývoje nových výrobků, jejich rychlejší uvedení na trh a tím zvýšení konkurenceschopnosti současně s očekávaným zvýšením tržního podílu.

#### 6.4.3 Změna směrem k projektovému řízení

Poté, co bylo zavedeno projektové řízení a byly nastaveny procesy pro jednotlivé kroky vývoje nových výrobků, bylo přikročeno k převzetí řízení projektovými manažery. Jak bylo zmíněno dříve, organizační struktura byla změněna z liniové na maticovou.

První projekty byly řízeny systémem sledování projektových milníků během pravidelných kontrolních dnů. Do procesu vývoje nových produktů byl aplikován systém fází a bran pro postup do další fáze projektu. S rostoucím počtem projektů bylo nutno rozšířit tým projektových manažerů a bylo také nezbytné řízení projektů podle některého z mezinárodních standardů. Projektový management sesterských firem v rámci korporace již dříve implementoval základy standardu ICB – IPMA, podnik tak zvolil tento standard i pro řízení vývojových projektů. Jako softwarová podpora bylo zvoleno řešení MS Project firmy Microsoft, které usnadnilo jak plánování projektů, tak i jejich sledování a reportování vlastníkům projektů. MS Project jako nejčastěji využívaný nástroj je zmíněn v kapitole 6.2.2 a podrobně se mu věnují také skripta Projektový management I [4].



Pro úspěšnou implementaci projektového řízení je vhodné vytvořit pilotní projekt, jehož parametry jsou v souladu s podnikovými procesy, směrnicemi a normami.

V daném podniku probíhá vývojový proces modelem fází a bran. Na úrovni místní pobočky se jedná o dvě fáze, které jsou vymezeny třemi branami, projektovými milníky. Na úrovni korporace lokálnímu vývojovému procesu předchází fáze, která zpracovává studii příležitosti a její schválení řídicím výborem na úrovni vyššího managementu je považováno na první bránu a schválení projektu. Následně je poskytnuta přesná specifikace požadovaného produktu, dochází k alokaci zdrojů, vytvoření projektového týmu, přiřazení projektového manažera a vytvoření předběžného projektového plánu k prověření kapacit lidských zdrojů a případných kolizí s dalšími běžícími projekty.

Zahájení projektu na lokální úrovni probíhá na tzv. kick-off meetingu za přítomnosti zástupců zainteresovaných stran. Kick-off meeting trvá zpravidla půl až jednu hodinu a jsou na něm představeny základní parametry projektu, jeho časový plán včetně termínů projektových milníků (bran), představení projektového týmu a také základní popis nového produktu (typ produktu v rámci portfolia společnosti, roční výhledy výroby, resp. prodeje, očekávaná doba životnosti produktu na trhu, koncový zákazník nebo trh, pro které se daný výrobek vyvíjí). Jelikož projekt je na korporátní úrovni schválen dříve, je výsledek lokálního kick-off meetingu vždy pass/go a jde spíše o formální představení a zahájení prací na projektu.

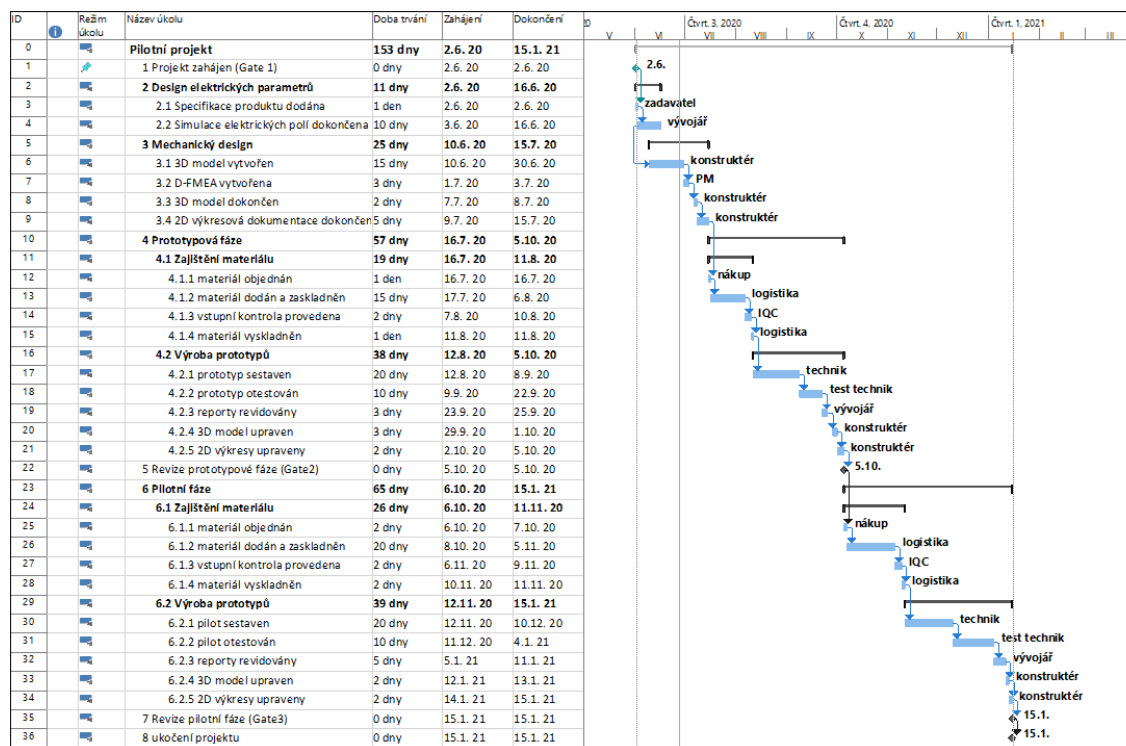
Ve fázi plánování dochází k vytvoření WBS struktury (Obr. 11) a vytvoření směrného plánu projektu v podobě Ganttova grafu (Obr. 12). V našem podniku má WBS struktura obvykle tři úrovně.

Ve fázi realizace projektu dochází k pravidelnému monitoringu a reportingu. Členové projektového týmu, resp. garanti výstupů pracovních aktivit informují projektového manažera o postupu jednotlivých úkolů, případně o komplikacích, které by mohly ohrozit plnění projektových cílů v rámci trojimperativu. Při zavádění projektového řízení je pak potřeba počítat s tím, že část zaměstnanců nebude nakloněno novým pořádkům a budou mít snahu a zachování dřívějšího statusu. Chce-li být však podnik konkurenceschopný, je nutné tyto nové procesy aplikovat.

|  |
|--|
| <b>4 Pilotní projekt</b>                 |
| 1 Projekt zahájen (Gate 1)               |
| <b>4 2 Design elektrických parametrů</b> |
| 2.1 Specifikace produktu dodána          |
| 2.2 Simulace elektrických polí dokončena |
| <b>4 3 Mechanický design</b>             |
| 3.1 3D model vytvořen                    |
| 3.2 D-FMEA vytvořena                     |
| 3.3 3D model dokončen                    |
| 3.4 2D výkresová dokumentace dokončena   |
| <b>4 4 Prototypová fáze</b>              |
| <b>4 4.1 Zajištění materiálu</b>         |
| 4.1.1 materiál objednan                  |
| 4.1.2 materiál dodán a zaskladněn        |
| 4.1.3 vstupní kontrola provedena         |
| 4.1.4 materiál vyskladněn                |
| <b>4 4.2 Výroba prototypů</b>            |
| 4.2.1 prototyp sestaven                  |
| 4.2.2 prototyp otestován                 |
| 4.2.3 reporty revidovány                 |
| 4.2.4 3D model upraven                   |
| 4.2.5 2D výkresy upraveny                |
| 5 Revize prototypové fáze (Gate2)        |
| <b>4 6 Pilotní fáze</b>                  |
| <b>4 6.1 Zajištění materiálu</b>         |
| 6.1.1 materiál objednan                  |
| 6.1.2 materiál dodán a zaskladněn        |
| 6.1.3 vstupní kontrola provedena         |
| 6.1.4 materiál vyskladněn                |
| <b>4 6.2 Výroba prototypů</b>            |
| 6.2.1 pilot sestaven                     |
| 6.2.2 pilot otestován                    |
| 6.2.3 reporty revidovány                 |
| 6.2.4 3D model upraven                   |
| 6.2.5 2D výkresy upraveny                |
| 7 Revize pilotní fáze (Gate3)            |
| 8 ukočení projektu                       |

Obr. 11: WBS struktura projektu [vlastní zdroj].

Jednotlivé činnosti jsou řazeny za sebou v návaznosti na činnosti předchozí. Jejich grafickým zobrazením včetně odhadnutých délek trvání činností a přiřazených zdrojů je Ganttův graf na Obr. 12. Činnosti s nulovou délkou pak označují projektové milníky/brány.



Obr. 12: Ganttův graf pilotního projektu [vlastní zdroj]

Reportování managementu společnosti, vlastníkům a sponzorům projektu pak probíhá v pravidelných intervalech, v tomto případě jednou týdně v podobě souhrnného reportu všech běžících projektů. Pro projekty s vyšší prioritou, resp. projekty, které jsou managementem sledovány, je vhodné reportování častější. Obsahem reportu je vždy označení projektu, označení vyvíjeného, inovovaného produktu, aktuální stav projektu, jeho porovnání se směrným plánem. Dále může obsahovat informace o splněných milnících, o aktuálním čerpání rozpočtu a další informace důležité pro adresáty reportu.

Projekt je ukončen na společném meetingu zainteresovaných stran (Gate 3). Zainteresovanými stranami jsou zástupci oddělení vývoje, konstrukce, plánování (výrobní i materiálové), nákupu, zavádění nových výrobku (NPI – new products introduction), kvality a výroby. K jeho svolání dochází po dokončení všech aktivit a úkolů. Na jeho konci je projekt vyhodnocen a vypracována závěrečná zpráva pro potřeby

managementu a vlastníka a sponzora projektu. Ukončení projektu dochází k předání vyvinutého produktu do sériové výroby. Zástupce oddělení výroby je jednou ze zainteresovaných stran jako uživatel projektu a schválením splnění cílů projektu akceptuje parametry výrobku a potvrzuje verifikaci a validaci výrobního procesu.

#### 6.4.4 Zhodnocení implementace projektového managementu v podniku

Implementací projektového řízení v podniku došlo ke změně organizační struktury z liniové na maticovou.

Přenesením části činností z pracovníků liniové struktury na projektové manažery, došlo k úspoře jejich kapacit jakožto lidských zdrojů alokovaných na projekty, a tím bylo možno přijmout více nových projektů a další projektové manažery. Jejich počet byl tedy dán kapacitou vývojových inženýrů, kteří tvoří hodnoty společnosti.

Zavedením nových metodik řízení projektů podle metodiky IPMA a standardizací procesů došlo také ke zkrácení doby vývoje nových produktů, tím i k jejich rychlejšímu uvedení na trh mobilních komunikací a zvýšení konkurenceschopnosti podniku.

## 7 Závěr

V předložené práci byly představeny základní principy a pojmy z oblasti projektového managementu. Mezi tyto základní pojmy, které by měl každý projektový manažer znát patří především pochopení rozdílu mezi projektem, programem a portfoliem. Velmi důležité je také správná definice cílů projektu například za pomoci metodiky S.M.A.R.T. Práce dále popisuje standardy řízení projektů PMBoK, PRINCE2, ICB, ISO a možnosti jejich certifikace.

V popisu životního cyklu projektu je předpokládán tradiční přístup k řízení projektů podle standardu ICB (IPMA competence baseline). Životní cyklus je popsán třemi fázemi. Předprojektová, projektová a poprojektová. Pro projektového manažera je nevýznamnější projektová fáze, ve které probíhá nejvíce aktivit spojených se samotným projektem, především pak plánování rozsahu, zdrojů a sestavení časového plánu a samotná realizace projektu. Aktivita projektového manažera ve fázi realizace projektu spočívá v koordinaci činností a jim přiřazených zdrojů, sledování postupu projektu, reportování stavu projektu a řízení změn. Pro sledování projektu jsou využívány stavové metody, sledování pomocí projektových milníků nebo pomocí metody řízení dosažené hodnoty (Earned Value Method). Poprojektová fáze je důležitá pro svoji analytickou roli. Uzavřený a ukončený projekt je hodnocen, analyzován, a to jak z hlediska obsahu, plnění, ale i po formální stránce jako je dokumentace, řízení projektu.

V průběhu všech fází projektu se odehrává proces řízení rizik a příležitostí. V předprojektové fázi jsou posuzována rizika a příležitosti pro realizaci projektu v rámci studie příležitosti a dále jsou posuzována rizika provádění projektu ve studii proveditelnosti. Riziky se zabývají i další metody používané v předprojektových fázích (SWOT, logický rámeček). Proces řízení rizik zahrnuje tyto kroky: Identifikace rizik, analýza rizik, hodnocení rizik, ošetření rizik, monitorování a přezkoumávání. Součástí monitoringu rizik projektu pak mohou být audity a kontroly, které mají za účel ověřit efektivitu zvolených opatření proti rizikům. S tím souvisí i kontroly projektových rezerv, analýzy trendů, odchylek apod.

Závěrečná kapitola práce je zaměřena na popis možnosti implementace řízení projektu, programu a portfolia v malém a středním podniku. Jsou popsány možnosti IT podpory v podobě využití nabídky komerčních softwarových řešení. V praxi se nejčastěji můžeme setkat s programem MS project firmy Microsoft. MS Project je aplikace pro

plánování a řízení projektů, sledování termínů, přiřazování zdrojů a sledování jejich využití. Výpočet kritické cesty a zobrazení různých pohledů na projekt. Slouží k podpoře projektového řízení, správu úkolů, zdrojů a zjišťování aktuálního stavu projektu. Poskytuje různé výstupy – Ganttův diagram, kalendáře, přehled peněžních toků, analýzy EVA a PERT. Dále je popsána implementace do organizační struktury společnosti, kdy je nutné či žádoucí při implementaci projektového řízení přejít na strukturu projektově orientovanou nebo maticovou. Pokud podnik zavádí řízení projektů, lze doporučit ze začátku slabou maticovou strukturu, kdy rozhodování je stále ve větší míře ponecháno na liniovém vedení. Poté, co projektový manažer získá zkušenosti, na něj lze delegovat větší pravomoci pro řízení alokovaných zdrojů.

Závěrečná část popisuje průběh implementace projektového řízení v podniku zabývajícím se vývojem a konstrukcí elektrotechnických zařízení. Tato část vychází z osobních zkušeností autora, kde popisuje vývojový proces řízený jako projekt.

## Citovaná literatura

- [1] KERZNER, Harold. *Project management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling*. 10th ed. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, 2009. ISBN 978-0-470-27870-3.
- [2] SVOZILOVÁ, Alena. *Projektový management*. 2., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2011. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3611-2.
- [3] DOLEŽAL, Jan, Pavel MÁCHAL a Branislav LACKO. *Projektový management podle IPMA*. 2., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2012. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-4275-5.
- [4] JIRAVA, Pavel a Milan TOMEŠ. *Projektový management I*. Vyd. 1. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2012. ISBN 978-80-7395-472-7.
- [5] Excerpt from the 'Special Message to the Congress on Urgent National Needs'. NASA [online]. [cit. 2020-05-06]. Dostupné z: [https://www.nasa.gov/vision/space/features/jfk\\_speech\\_text.html](https://www.nasa.gov/vision/space/features/jfk_speech_text.html)
- [6] APPELO, Jurgen. *ManageMent 3.0: Leading agile Developers, Developing agile Leaders*. 1st edition. Amsterdam: Leading agile Developers, Developing agile Leaders, 2010. ISBN 978-0-321-71247-9.
- [7] PM slovník. *PM Consulting* [online]. [cit. 2020-05-01]. Dostupné z: <https://www.pmconsulting.cz/pm-slovník>
- [8] KOZLER, Josef a Jan MATĚJKA. *Ekonomika, marketing, management v kostce*. 2. vyd. Havlíčkův Brod: Fragment, 1998. V kostce (Fragment). ISBN 80-7200-320-8.
- [9] FIALA, Petr. *Řízení projektů*. Vyd. 2., přeprac. Praha: Oeconomica, 2008. ISBN 978-80-245-1413-0.

- [10] GOLDRATT, Eliyahu M. *Kritický řetěz*. Vyd. 1. Přeložil Jan JIRÁK. Praha: InterQuality, 1999. ISBN 80-902770-0-4.
- [11] DOLEŽAL, Jan. *Projektový management: komplexně, prakticky a podle světových standardů*. První vydání. Praha: Grada Publishing, 2016. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-5620-2.
- [12] Řízení rizik projektu. *PM Consulting* [online]. [cit. 2020-05-18]. Dostupné z: <https://www.pmconsulting.cz/pm-wiki/rizeni-rizik-projektu/>