

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra systémového inženýrství



Diplomová práce

**Hodnocení stavu a vývoje projektů během
jejich životního cyklu ve společnosti
ČD - Informační Systémy, a.s.**

Bc. Lucie Nováková

© 2017 ČZU v Praze

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Provozně ekonomická fakulta

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Lucie Nováková

Projektové řízení

Název práce

Hodnocení stavu a vývoje projektů během jejich životního cyklu ve společnosti ČD – Informační Systémy, a.s.

Název anglicky

Assesment of the state and development of the projects during their life cycle in the ČD – Informační Systémy, a.s. company.

Cíle práce

Cílem práce je návrh metriky pro hodnocení stavu a vývoje projektů během jejich životního cyklu ve společnosti ČD – Informační Systémy, a.s.

Metodika

Po navázání spolupráce ve společnosti ČD-IS a.s. bude nastudována vybraná literatura a proveden rozbor zjištěného stavu projektového řízení v organizaci. Diplomová práce bude poté zpracována v podobě praktické části a literární rešerše. V praktické části bude využito kvalitativního i kvantitativního výzkumu. Budou užity metody řízeného rozhovoru, metody sběru dat. Bude proveden popis a rozbor životního cyklu projektu podle interní směrnice společnosti, včetně popisu a rozboru užívané projektové dokumentace. Vlastní návrhy pro metriku hodnocení stavu a vývoje projektů během jejich životního cyklu v ČD-IS a.s. budou založeny na teorii Earned Value Management, a jejich modifikacích. U vlastních návrhů bude proveden návrh pro následnou implementaci do projektové kanceláře ČD-IS a.s. Vlastní výsledky budou průběžně konzultovány s vybranými pracovníky a praktická část práce bude zakončena diskuzí. Se psaním praktické části bude vypracována literární rešerše.

Harmonogram:

- září 2016 – popis a rozbor stavu projektového řízení v ČD-IS a.s.
- říjen 2016 – řízené rozhovory s vybranými pracovníky v ČD-IS a.s.
- listopad 2016 – vlastní návrh hodnocení projektů
- prosinec 2016 – diskuze a hodnocení výsledků v ČD-IS a.s.
- leden 2017 – sepsání literární rešerše, kompletace DP

Doporučený rozsah práce

60-80 stran

Klíčová slova

Projektové řízení, informační systémy, Earned Value Management, úspěšnost projektů, metrika a implementace.

Doporučené zdroje informací

DOLEŽAL, J. – KRÁTKÝ, J. – CINGL, O. *5 kroků k úspěšnému projektu : 22 šablon klíčových dokumentů a 3 kompletní reálné projekty*. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4631-9.

DOLEŽAL, J. – LACKO, B. – MÁCHAL, P. *Projektový management podle IPMA*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-2848-3.

KERZNER, H. *Project management : a systems approach to planning, scheduling, and controlling*. Hoboken: John Wiley & Sons, 2013. ISBN 978-1-118-02227-6.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® guide)*. Newtown Square, Pennsylvania: Project Management Institute, 2013. ISBN 978-1-935589-67-9.

ROSENAU, M D. *Řízení projektů*. Praha: Computer Press, 2000. ISBN 80-7226-218-1.

SVOZILOVÁ, A. *Projektový management*. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3611-2.

VELKÁ BRITÁNIE. OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE. *Managing successful projects with PRINCE2*. London: TSO, 2009. ISBN 978-0-11-331059-3.

Předběžný termín obhajoby

2016/17 LS – PEF

Vedoucí práce

Ing. Jan Bartoška, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra systémového inženýrství

Elektronicky schváleno dne 30. 11. 2016

doc. Ing. Tomáš Šubrt, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 30. 11. 2016

Ing. Martin Pelikán, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 24. 03. 2017

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci " Hodnocení stavu a vývoje projektů během jejich životního cyklu ve společnosti ČD - Informační Systémy, a.s." jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu použitých zdrojů na konci práce. Jako autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 31. 3. 2017

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucímu práce Ing. Janu Bartoškovi, Ph.D. za vřelý přístup, cenné rady, připomínky a věnovaný čas při tvorbě diplomové práce. Dále bych ráda poděkovala společnosti ČD – Informační systémy, a.s., především odboru Implementace, za umožnění tvorby práce, poskytnutí potřebných informací a možnost získání praktických zkušeností při vykonávání diplomní praxe.

Hodnocení stavu a vývoje projektů během jejich životního cyklu ve společnosti ČD - Informační Systémy, a.s.

Souhrn

V práci je navržen způsob hodnocení stavu a vývoje projektů během jejich životního cyklu ve společnosti ČD – Informační systémy, a.s., která se zabývá poskytováním ICT služeb v oblasti dopravy a logistiky především pro potřeby skupiny České dráhy. Pro společnost je k hodnocení stavu a vývoje projektů doporučena implementace metody Earned Value Management. Pro použitelnost této metody ve společnosti jsou navrženy tři varianty její modifikace, které řeší především problém zjištění dosažené hodnoty EV, pro kterou je podstatné stanovení procenta rozpracovanosti projektu. Modifikované varianty jsou následně demonstrovány na modelovém příkladu, který svou povahou vychází z reálného projektu. Mimo to je v práci zhodnocen současný stav projektového řízení ve společnosti ČD – Informační systémy, a.s.

Klíčová slova: Projektové řízení, Earned Value Management, metody pro sledování stavu projektů, modifikace, aplikace EVM

Assesment of the state and development of the projects during their life cycle in the ČD - Informační Systémy, a.s. company

Summary

This thesis proposes a mean for assessing the state and development of the projects during their life cycle in the ČD – Informační systémy, a.s. company, which provides ICT services in the area of transportation and logistics, primarily for the needs of the České dráhy group. The implementation of the Earned Value Management method is suggested for the assessment of the state and development of the projects. In order to be usable in the company, three different modifications of the method are proposed, which particularly address the problem of detecting the earned value of EV, for which is substantial to determine the percentage of project completion. The specified modifications are then demonstrated on the model example, which is based on the real project. Furthermore the current state of the project management in the company is assessed.

Keywords: Project management, Earned Value Management, project monitoring methods, modification, application of the EVM

Obsah

1 Úvod.....	12
2 Cíl práce a metodika	14
3 Teoretická východiska	16
3.1 Projektové řízení	16
3.1.1 Historie.....	16
3.1.2 Standardy projektového řízení	16
3.1.3 Přístupy k řízení projektů.....	18
3.1.4 Základní pojmy užívané v projektovém řízení	20
3.1.5 Životní cyklus projektu	23
3.1.6 Monitorování a kontrola projektů	26
3.2 Metoda EVM pro sledování stavu projektů	27
3.3 Ostatní metody pro sledování stavu projektů.....	32
3.3.1 Stavová metoda 0 - W - 100 a její modifikace	32
3.3.2 Milníková metoda	33
3.3.3 Burndown graf	34
4 Vlastní práce	36
4.1 Představení společnosti ČD – Informační systémy, a.s.	36
4.2 Stávající stav projektového řízení v ČD – Informační systémy, a.s.	38
4.2.1 Řízení dodávek a životní cyklus projektu.....	39
4.2.2 Software pro podporu projektového řízení	40
4.2.3 Reporting o projektech.....	41
4.3 Vlastní návrhy pro měření stavu a vývoje projektů	42
4.3.1 Varianta 1: EVM – rozpracovanost s ETC	44
4.3.2 Varianta 2: EVM – rozpracovanost se stavovou technikou.....	45
4.3.3 Varianta 3: EVM – rozpracovanost s využitím agilní metody	47

4.4	Případová studie s využitím vlastních návrhů výpočtu EV	50
4.4.1	Aplikace varianty 1	56
4.4.2	Aplikace varianty 2	62
4.4.3	Aplikace varianty 3	68
5	Zhodnocení výsledků vlastních návrhů.....	72
6	Závěr.....	74
7	Seznam použitých zdrojů	76
8	Přílohy	79

Seznam příloh

Příloha 1: Hodnota EV jednotlivých činností – varianta 1	79
Příloha 2: Hodnota EV jednotlivých činností – varianta 2	80

Seznam obrázků

Obrázek 1: Projektový trojimperativ	21
Obrázek 2: Fáze životního cyklu projektu	23
Obrázek 3: EVM - S-křivka.....	29
Obrázek 4: EVM – stavový graf	30
Obrázek 5: Burndown graf	35
Obrázek 6: Organizační struktura ČD-IS.....	38
Obrázek 7: S-křivka - aplikace varianty 1	60
Obrázek 8: Stavový graf - aplikace varianty 1	61
Obrázek 9: : S-křivka - aplikace varianty 2	66
Obrázek 10: Stavový graf - aplikace varianty 2	67
Obrázek 11: S-křivka - aplikace varianty 3	70
Obrázek 12: Stavový graf - aplikace varianty 3	71

Seznam tabulek

Tabulka 1: Stupnice rozpracovanosti – stavová technika pro EVM.....	46
Tabulka 2: Harmonogram - případová studie	50
Tabulka 3: Plánované hodnoty projektu PV	51
Tabulka 4: Skutečné náklady činností k 16. 1. 2017	52
Tabulka 5: Skutečné náklady činností k 30. 1. 2017	52
Tabulka 6: Skutečné náklady činností k 13. 2. 2017	53
Tabulka 7: Skutečné náklady činností k 27. 2. 2017	54
Tabulka 8: Skutečné náklady činností k 13. 3. 2017	55
Tabulka 9: Skutečné náklady projektu AC	56
Tabulka 10: ETC rozpracovaných činností k 16. 1. 2017	57
Tabulka 11: ETC rozpracovaných činností k 30. 1. 2017	57
Tabulka 12: ETC rozpracovaných činností k 13. 2. 2017	57
Tabulka 13: ETC rozpracovaných činností k 27. 2. 2017	58
Tabulka 14: ETC rozpracovaných činností k 13. 3. 2017	58
Tabulka 15: Ukazatele EVM pro sledované kontrolní termíny – varianta 1	59
Tabulka 16: Stav činností k 16. 1. 2017 – varianta 2.....	62
Tabulka 17: Stav činností k 30. 1. 2017 – varianta 2.....	63
Tabulka 18: Stav činností k 13. 2. 2017 – varianta 2.....	63
Tabulka 19: Stav činností k 27. 2. 2017 – varianta 2.....	64
Tabulka 20: Stav činností k 13. 3. 2017 – varianta 2.....	65
Tabulka 21: Ukazatele EVM pro sledované kontrolní termíny – varianta 2	65
Tabulka 22: Plán činností pátého sledovaného období k 13. 3. 2017 – varianta 3.....	69
Tabulka 23: Ukazatele EVM pro sledované kontrolní termíny – varianta 3	70

1 Úvod

Společnost ČD – Informační Systémy, a.s. je podnikem zabývajícím se poskytováním ICT služeb v oblasti dopravy a logistiky především pro potřeby skupiny České dráhy.

ČD – Informační systémy lze řadit mezi společnosti, které mají zájem své projekty řídit odborně za využití nejrůznějších technik projektového řízení. Proto jmenovaná společnost využívá projektové řízení jako nástroj pro efektivní dosahování projektových cílů.

Projektové řízení zahrnuje několik procesů, které jsou zásadní pro tento způsob řízení a jejichž aplikace by neměla být při řízení projektů opomíjena. Jedním z těchto procesů je monitoring a kontrola projektu. Monitorování a kontrola projektu je proces, který je významný pro včasné odhalení odchylek od plánu projektu z hlediska času, zdrojů a kvality.

Společnost ČD – Informační systémy v současné době oblast monitoringu a kontroly projektů zastává v podobě čtrnáctidenních reportů od projektových manažerů, kde jsou sledovány aktuální a budoucí činnosti projektu. Mimo to projektový manažer vyhodnocuje stav projektu z hlediska harmonogramu, rozpočtu a rozsahu volbou jedné ze tří barev, které zastupují určitý stav projektu. Dále mají projektoví manažeři každý týden pravidelnou schůzku s vedoucím projektových manažerů, kde probírají aktuální situaci na projektech.

V současné době hledá odbor Implementace společnosti ČD – Informační systémy způsob, jak získávat kvantitativní informace o stavu projektu, které by byly zpracovány na základě zadaných údajů do zvoleného systému projektovým manažerem a které by poskytly informaci o stavu a vývoji projektů z hlediska času a nákladů.

Cílem této práce je právě návrh metriky pro hodnocení stavu a vývoje projektů během jejich životního cyklu pro společnost ČD – Informační systémy, a.s.

Pro řešení této problematiky je doporučeno využití metody pro sledování stavu a vývoje projektů Earned Value Management. Tato metoda pracuje s ukazatelem procentuálního odhadu rozpracovanosti, jehož přímé stanovení vedení odboru Implementace, který je úsekem zabývajícím se projektovým řízením, odmítá z důvodu jeho malé vypovídající hodnoty.

V této práci je popsán současný stav projektového řízení v organizaci a jsou navrženy tři varianty řešení problému, který brání metodu Earned Value Management implementovat do společnosti ČD – Informační systémy. Ty jsou následně aplikovány na modelový příklad projektu, který svou povahou vychází z reálného projektu společnosti.

2 Cíl práce a metodika

Cíl práce

Cílem práce je návrh metriky pro hodnocení stavu a vývoje projektů během jejich životního cyklu pro společnost ČD – Informační systémy, a.s., která se zabývá poskytováním ICT služeb v oblasti drážní dopravy a logistiky.

K dosažení cíle práce je zjištěn současný stav projektového řízení ve společnosti ČD – Informační systémy, jsou autorem navrženy modifikace metody Earned Value Management, díky kterým lze metodu implementovat do společnosti, a je provedena případová studie s užitím autorových návrhů.

Metodika

Po navázání spolupráce ve společnosti ČD - Informační systémy, a.s. byla nastudována vybraná literatura, na základě které byla zpracována literární rešerše k řešené problematice, kterou jsou především metody pro sledování stavu a vývoje projektů.

Následně byl v praktické části práce proveden rozbor zjištěného stavu projektového řízení v organizaci. Popis a rozbor současného stavu projektového řízení ve společnosti byl učiněn na základě poznatků z vlastního pozorování při vykonávání diplomní praxe. Dále byly nastudovány interní dokumenty společnosti, především směrnice pro projektový management Řízení dodávek služeb a řešení. Další informace byly zjištěny pomocí řízených rozhovorů, které byly realizovány s vybranými projektovými manažery společnosti.

Pro ČD – Informační systémy, a.s. byla po vyhodnocení příhodnosti identifikovaných metod určených ke sledování stavu a vývoje projektů doporučena k implementaci metoda Earned Value Management.

Pro metodu Earned Value Management byly autorem navrženy tři varianty modifikace, které řeší úskalí implementace metody do společnosti, které bylo identifikováno při zjišťování současného stavu projektového řízení v ČD-IS a kterým je určení dosažené hodnoty projektu EV. Autor při navrhování tří variant modifikací vychází z metod, které byly popsány v literární rešerši a určeny k samostatnému užití k sledování stavu projektu. Na

základě teoretických poznatků následně autor navrhl vlastní modifikovaný vztah pro výpočet hodnoty EV pro každou ze tří variant.

Pro demonstraci praktického užití autorem navržených modifikací byla sepsána kapitola Případová studie s užitím vlastním návrhů výpočtu EV, kde byl sestaven jeden modelový příklad, na který byla metoda Earned Value Management aplikována ve třech variantách modifikace. Modelový příklad byl inspirován povahou skutečného projektu, respektive jeho částí, který probíhá ve společnosti ČD – Informační systémy.

3 Teoretická východiska

3.1 Projektové řízení

Projektové řízení je specifický přístup řízení, který se od klasického managementu liší především využíváním specifických nástrojů a technik, za pomoci kterých lze dosáhnout jasně stanovených cílů jednotlivých projektů ve společnosti. Při dosahování těchto cílů je kladen důraz na požadovanou kvalitu, náklady a čas. (Němec, 2002)

3.1.1 Historie

Za první techniku projektového řízení je považován takzvaný Ganttův diagram, který v současné době slouží k vizuálnímu zobrazení plánování a byl zaveden již kolem roku 1900. Společně se zavedením této techniky lze hovořit o vzniku projektového řízení jako samostatného oboru. (Fiala, 2004)

Dalšími významnými technikami jsou například metody síťových grafů CPM (Critical Path Method) a PERT (Program Evaluation and Review Technique), které se zasloužily o podstatný rozvoj projektového řízení, a to v průběhu padesátých a šedesátých let 20. století jako techniky pro vojenské a kosmické projekty. (Fiala, 2004)

V sedmdesátých letech byly zakládány první profesní společnosti zabývající se projektovým řízením. O desetiletí později již byly dokonce k dispozici softwarové nástroje pro podporu řízení projektů. V dalších letech je tento přístup implementován v dalších a dalších společnostech jako nástroj konkurenceschopnosti vzhledem k potřebě společností rychle a pružně reagovat na požadavky trhu. (Fiala, 2004)

3.1.2 Standardy projektového řízení

Pro projektové řízení existují mezinárodně uznávané standardy, které jsou jakýmsi souborem doporučení, jak realizovat projekty, aby byly úspěšné. Jako nejznámější, mezinárodně uznávané standardy lze označit PMI, IPMA a PRINCE2. (Doležal, Krátký, Cingl, 2013)

Tyto standardy ve své podstatě nesou stejnou filosofii, ale přesto se od sebe výrazně liší způsobem zpracování, úhlem pohledu nebo i místem vzniku (Doležal, Máchal, Lacko a kol., 2012). Jmenované standardy jsou blíže specifikovány v následujících odstavcích.

PMI

PMI je zkratkou pro Project Management Institute, což je instituce, která profesně sdružuje firmy a individuální projektové manažery z celého světa. Tato instituce vydává standard v Pensylvánii v USA pod názvem Project Management Body of Knowledge pod zkratkou PMBoK. (Doležal, Máchal, Lacko a kol., 2012)

PMBoK je rozčleněn na třináct hlavních kapitol, z nichž první dvě se věnují obecně problematice projektového řízení a užívaným důležitým pojmům. Další kapitola je věnována procesům v projektovém řízení, kterých PMI definuje devět. Poslední kapitoly jsou jednotlivé znalostní oblasti, kterých je celkem deset. Jako příklad znalostní oblasti lze uvést řízení zainteresovaných stran, řízení rizik v projektu apod. (Project Management Institute, 2013)

IPMA

IPMA je zkratkou pro profesní organizaci International Project Management Association. Asociace vydává standard na mezinárodní úrovni pod názvem IPMA Competence Baseline, zkráceně ICB.

Na rozdíl od výše popsaného standardu PMBoK, který je zaměřen na procesy a znalostní oblasti a jejich nástroje, se ICB, jak už název napovídá, zaměřuje především na kompetence projektového řízení. Kromě ICB je vydáván také NCB, National Competence Baseline, který vychází z ICB, ale je upraven národními organizacemi pro jednotlivé státy, kterých je přibližně pětadvacet. V České republice je národní organizací zastupující IPMA Společnost pro projektové řízení (SPŘ). (Doležal, Máchal, Lacko a kol., 2012)

PRINCE2

PRINCE2 je zkratkou pro Projects IN Controlled Environments, což je standard, který vydává britská společnost APM group Ltd, která v České republice nemá zastoupení. Standard vznikl původně pro IT projekty britského ministerstva průmyslu a obchodu. (Komzák, 2013)

V současné době je standard aplikovatelný na nejrůznější typy projektů a je užívaný i ve státní správě několika zemí. Dokument je rozdělen do čtyř hlavních částí, z nichž klíčové jsou procesy, principy a témata. (Hinde, 2012) PRINCE2 je procesně orientovaná metodika se zaměřením na dodávaný produkt (Doležal a kol., 2016).

3.1.3 Přístupy k řízení projektů

Výše zmíněné mezinárodní standardy prezentují klasické neboli tradiční pojetí projektového managementu. Kromě klasického pojetí existují také další přístupy, mezi které také patří agilní přístup k řízení projektů. Podstata a rozdíl mezi těmito přístupy jsou popsány v dalších odstavcích.

3.1.3.1 Tradiční přístup

Tradiční model je často graficky znázorňován jako vodopád, protože je pro tento procesní model typické, že předmět projektu prochází při vývoji základními fázemi s jediným průchodem bez opakování ve vývojovém cyklu (Svozilová, 2011). Tyto fáze jsou dle Svozilové (2011) následující:

- Koncept - vytvoření základních vizí o předmětu projektu
- Požadavky – sběr požadavků na kvalitu a kvantitativní znaky předmětu projektu
- Návrh – rozbor jednotlivých prvků nebo funkcionalit předmětu projektu
- Vývoj – vyhotovení předmětu projektu
- Provoz – uvedení předmětu projektu do provozu

Jednotlivé fáze jsou ukončovány milníky, které slouží jako bod kontroly stavu produktu (Svozilová, 2011).

Hlavní nevýhodou tohoto přístupu je sestavování plánu před zahájením projektu, kdy odhady časových náročností úkolů, potřebných zdrojů apod. mohou být značně nepřesné. Nepřesné odhady mohou být v rámci plánu korigovány jen do akceptovatelné hladiny. Pokud odchylka přesáhne akceptovatelnou hladinu, je nutné projekt přeplánovat. To je považováno za největší úskalí tradičního přístupu k řízení projektů. (Svozilová, 2011)

Tradiční procesní přístup k projektovému řízení je vhodný pro projekty s relativně velkou mírou předvídatelnosti, pro projekty krátké a jednoduché, kde se neočekává příliš mnoho změn. Dále je vhodný pro projekty, kde není možné práci na projektu rozdělit mezi paralelně působící projektové týmy. (Svozilová, 2011)

3.1.3.2 Agilní přístup

Slovo agilní představuje něco dynamického, rychlého, přizpůsobivého apod. (Šochová, Kunce, 2014). Tento název vystihuje cíle agilního přístupu k řízení projektů, které jsou reakcí na nedostatky tradičního přístupu a jsou dle Svozilové (2011) následující:

- průběžná inovace – výsledný produkt projektu odpovídá aktuálním potřebám zákazníka i přes možné odchylky od původních záměrů,
- průběžné přizpůsobování – uspokojení budoucí potřeby zákazníka,
- zrychlené zavedení – zlepšení návratnosti investice,
- zvýšení přizpůsobivosti procesů a lidí – reakce na změny,
- zajištění spolehlivosti – spolehlivost výstupů projektu.

Agilní přístup se na rozdíl od tradičního přístupu, kdy je produkt dodán na konci projektu, vyznačuje postupným dodáváním předmětu projektu. Toho je dosaženo díky rozdělení projektu na stejně dlouhé časové intervaly - iterace. (Doležal a kol., 2016) Největším rozdílem od tradičního přístupu je, že kompletní plán projektu není sestaven před realizací projektu, ale projektový tým plánuje vždy nadcházející iterace. (Doležal, Máchal, Lacko a kol., 2012)

Agilní přístup je doporučován pro projekty s vysokou mírou neurčitosti, kde není možné získat dostatečně spolehlivé odhady pracnosti apod. Dále je vhodný pro projekty, kde se očekává velké množství změn v průběhu trvání. (Doležal a kol., 2016) Nejčastěji je tento přístup využíván pro projekty, kdy je předmětem dodávky vývoj softwaru (Svozilová, 2011).

Mezi agilní metodiky patří například Extrémní programování, Feature Driven Development a nejznámější Scrum (Procházka, Klimeš, 2011).

Scrum

V metodice Scrum probíhá vývoj v takzvaných sprintech. Sprint je ohraničený dílčí úsek z celkového plánu. Doba trvání sprintu je volitelná, obvykle trvá 2 týdny a je doporučeno nepřesáhnout délku 1 měsíc. Během sprintu se vyvíjí vybrané funkcionality z Product Backlogu, jehož obsahem jsou požadavky na funkcionality. (Pries, Quigley, 2011) Výsledkem sprintu by tedy měl být produkt nebo jeho část - funkcionality, kterou lze případně na přání zákazníka uvést do provozu. (Doležal a kol., 2016)

Scrum pro plánování délky trvání úkolů nevyužívá tradičních člověkodnů (MD), ale ohodnocuje pracnost pomocí bodovací škály s jednotkou, která je nazývána jako story point. Tuto jednotku užívá z důvodu, že se metodika Scrum praktikuje právě na projekty s vysokou mírou neznalosti objemu práce. Technika spočívá ve vybrání funkcionality, kterou si dokáže tým nejlépe představit. Zvolená funkcionality je pak považována za základní měrnou jednotku a ostatní jsou s ní srovnávány - zda je více či méně náročná. (Doležal a kol., 2016)

Dalším doporučením Scrumu jsou denní schůzky, jejichž cílem je identifikace případných problémů a překážek projektu a zároveň monitorování stavu a vývoje projektu. Schůzky řídí Scrum Master, což je jedna ze tří definovaných rolí v metodice. Další pořádané schůzky jsou schůzky, které jsou určeny k plánování, hodnocení, retrospektivnímu vyhodnocení apod. sprintu (Bruckner a kol., 2012). Definované role a jejich úloha ve Scrumu jsou dle Brucknera a kol. (2012) následující:

- Scrum Master – zodpovídá za metodiku a její správnou implementaci
- Product Owner – spravuje seznam požadavků z Product Backlogu za účelem získání co nejvyšší hodnoty
- Team – projektový tým, skupina několika specialistů/ odborníků, který má za úkol dodat předměty jednotlivých sprintů

Metodika Scrum sleduje postup prací v jednotlivých sprintech pomocí Burndown grafu, který je blíže popsán v kapitole 3.3.3 *Burndown graf*.

3.1.4 Základní pojmy užívané v projektovém řízení

V projektovém řízení je užívána terminologie, jejíž základní pojmy budou představeny v následujících odstavcích.

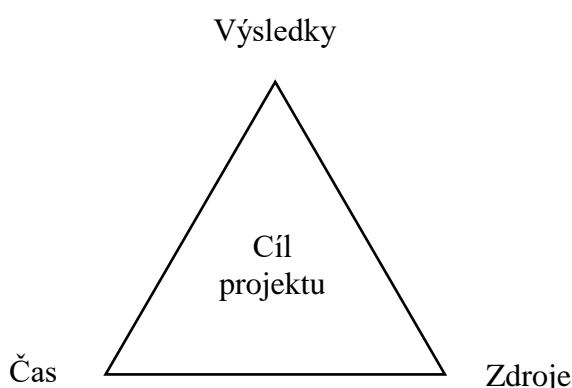
Základem projektového managementu je projekt. **Projekt** lze definovat jako sled aktivit, které mají jasně stanovený specifický cíl, je znám počátek a konec těchto aktivit a jsou vymezeny zdroje, které lze k realizaci projektu využít. (Svozilová, 2011)

Dalším používaným termínem je program. **Program** je souborem několika projektů, které spolu vzájemně souvisí a pomocí jejichž jednotlivých projektových výstupů je dosaženo požadovaného programového cíle. (Young, 2013)

Všechny probíhající programy a projekty společností jsou sdružovány do portfolia. **Portfolio** je řízeno za účelem dosažení strategického cíle společnosti a jednou z jeho úloh je přidělování podnikových zdrojů. (Young, 2013)

Při řízení projektů je obvykle hledán kompromis mezi třemi proměnnými, tj. rozsah (výsledky) projektu, čas a náklady (zdroje). Tyto proměnné a vztah mezi nimi projektový management označuje za **projektový imperativ**. Proměnné projektového imperativu udávají projektu limity. Obvykle je v praxi jedna z proměnných volena za prioritní, podle které se v rámci možností přizpůsobují ostatní proměnné tak, aby byly uspokojeny potřeby zákazníka. (Schwalbe, 2011). Trojimperativ dle Doležala, Máchala, Lacka a kol. (2012) je zobrazen na obrázku 1.

Obrázek 1: Projektový trojimperativ



Zdroj: zpracováno dle Doležala, Máchala, Lacka a kol., 2012

V projektovém řízení se dále užívá pojem **SMART cíl**. Název SMART cíl vyplývá z techniky, která slouží k stanovení projektového cíle. Podstatou této techniky je vymezení pěti podmínek, které by měl dobře definovaný cíl splňovat. Každou z podmínek reprezentuje, v anglickém jazyce, jedno písmeno z názvu SMART. Interpretace jednotlivých písmen se u různých autorů mírně liší. Dle Doležala a kol. (2016) by dobře definovaný cíl měl být specifický neboli konkrétní, měřitelný, akceptovatelný, realistický a termínovaný neboli časově ohraničený. (Doležal a kol., 2016)

Ve společnostech, kde je využíváno projektové řízení, jsou projekty realizovány projektovým týmem. **Projektovým týmem** tvoří skupina lidí, kteří se vzájemnou spoluprací snaží naplnit projektový cíl. V případě, že je realizován program projektů, je stejně definován programový tým. Tým je obvykle složen z manažera projektu, pokud se jedná o program, tak případně manažera programu, a příslušných specialistů dle předmětu projektu. (Doležal, Máchal, Lacko a kol., 2012)

Kromě projektového týmu, který realizuje samotný projekt, do projektu vstupují takzvané **zainteresované strany**, jejichž zájmy může projekt negativně nebo pozitivně ovlivnit (Doležal a kol., 2016).

Dle Doležala a kol. (2016) lze zainteresované strany dělit následovně podle role, kterou zastávají:

- **zadavatel** projektu;
- **zákazník** projektu;
- **vlastník** projektu neboli sponzor – osoba zodpovědná vůči organizaci za obchodní přínos projektu;
- **realizátor** projektu neboli dodavatel;
- **investor** projektu osoba zodpovědná vůči organizaci za finanční nebo jiné zdroje, které jsou do projektu vloženy a je očekáváno jejich zhodnocení;
- ostatní dotčené strany.

Ze zástupců prvních pěti uvedených stran, více rolí může být zastoupeno jednou osobou, je obvykle sestaven **řídící výbor** projektu/ programu. (Doležal a kol., 2016)

Řídící výbor je nejvyšším orgánem projektu, který má za úkol schvalovat a rozhodovat o základních koncepcích řešení a průběhu projektu. Proto jsou jeho členi týmu zástupci ze stran zákazníka i dodavatele. (Basl, Blažíček, 2012)

3.1.5 Životní cyklus projektu

Pro životní cyklus projektu neexistuje jednotná definice, autoři publikací interpretují životní cyklus různě. (Svozilová, 2011)

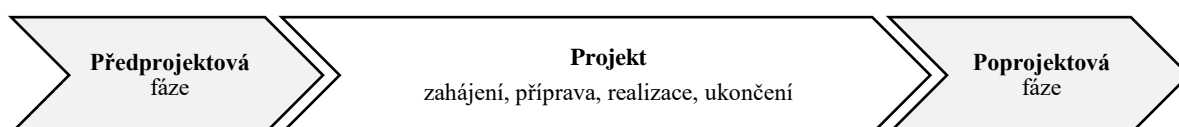
Svozilová (2011) ve své knize uvádí následující definici dle PMBOK (2008):

„Životní cyklus projektu je souborem obecně následných fází projektu, jejichž názvy a počet jsou určeny potřebami kontroly organizace, která je v projektu angažována.“ (Svozilová, 2011)

Dle Doležala a kol. (2016) lze životní cyklus projektu rozdělit do šesti fází:

1. Předprojektová fáze
2. Zahájení projektu
3. Příprava projektu
4. Realizace projektu
5. Ukončení projektu
6. Poprojektová fáze

Obrázek 2: Fáze životního cyklu projektu



Zdroj: zpracováno dle Doležala, Máchala, Lacka a kol., 2012

Na obrázku 2 jsou zobrazeny fáze životního cyklu jako proces, kdy Doležal, Máchal, Lacko a kol. (2012) rozdělili projekt na tři nejobecnější fáze, kde fáze Projekt zahrnuje zahájení, přípravu, realizaci a ukončení projektu.

Jednotlivé fáze projektu mohou mít u různých projektů odlišný obsah a důležitost na základě typu a rozsahu projektu (Vymětal, 2009).

Obecná náplň jednotlivých výše zmíněných fází je popsána v dalších odstavcích.

Předprojektová fáze

Cílem předprojektové fáze projektu je posoudit proveditelnost projektového záměru (Doležal, Máchal, Lacko a kol., 2012) mimo jiné shromážděním námětů a požadavků, na základě kterých je vyhodnoceno, zda bude projekt realizován, případně jakým způsobem. (Doležal a kol., 2016)

K posouzení proveditelnosti projektového záměru je využíváno tzv. studie příležitosti, jejímž cílem je prozkoumání situace na trhu a v organizaci a odhad budoucího vývoje vzhledem k zamýšlenému projektu. (Doležal, Máchal, Lacko a kol., 2012)

Pokud je studie příležitosti vyhodnocena tak, že se projekt bude realizovat, měla by být zpracována studie proveditelnosti. Studie proveditelnosti rámcově vymezuje rozsah projektu, stanovuje odhadované orientační termíny, náklady a zdroje potřebné k projektu. (Doležal, Máchal, Lacko a kol., 2012)

Dalším z důležitých dokumentů je ekonomická analýza projektu, kde je mimo jiné zjišťována především návratnost investice. (Doležal a kol., 2016)

Zahájení projektu

Zahájení projektu probíhá na základě sjednaných dohod v předprojektové fázi. Nejedná se o samotnou realizaci projektu, ale jde o proces, kde je, mimo jiné, jmenován vlastník projektu, jsou uvolněny potřebné zdroje a především je zhotoven dokument Zakládací listina projektu. (Doležal a kol., 2016)

Zakládací listina projektu specifikuje záměry o realizaci projektu, tj. o jaký projekt se jedná, kdo je pověřen realizací a jaké má pravomoci, jako jsou podmínky a omezující kritéria realizace. (Svozilová, 2011)

Dále je přesně definován cíl projektu, k jehož sestavení je často používaná technika SMART (Svozilová, 2011), což souvisí s tvorbou logického rámce projektu (Doležal, Máchal, Lacko a kol., 2012). Jsou definována kritéria dosažení úspěchu, tzn. hodnoty, které budou projektem vytvořeny (Svozilová, 2011). Je vytvořen plán řízení projektu a sestaven projektový tým, po jehož jmenování lze přejít do další fáze projektu. (Doležal, Máchal, Lacko a kol., 2012)

Příprava projektu

Předmětem fáze příprava projektu je plánování. To ve své podstatě znamená specifikaci výstupů předchozích dvou fází (Svozilová, 2011). Prvním krokem plánování je sestavení WBS (Work Breakdown Structure), případně jiné formy dokumentu pro podrobnou identifikaci činností. (Doležal, Máchal, Lacko a kol., 2012)

Po identifikaci činností a jejich pracovních balíků je sestaven harmonogram, který musí projít schvalovacím řízením. Schválený harmonogram se obvykle nazývá baseline neboli směrný plán. (Doležal, Máchal, Lacko a kol., 2012)

Dále je plánováno přidělení zdrojů, to znamená například vytvoření organizační struktury projektu s konkrétním obsazením projektových rolí. Pokud je znám podrobný rozbor činností a zdrojové přiřazení, je vhodné sestavit matici odpovědností. (Svozilová, 2011)

Další součástí plánování je rozpočet projektu. Rozpočet projektu obsahuje všechny informace o plánu čerpání zdrojů jak v celkovém souhrnu, tak i podrobně. (Svozilová, 2011)

Realizace projektu

Po schválení plánů projektu přechází projekt do fáze realizace, která je obvykle zahájena kick-off meetingem. Obsahem kick-off meetingu je souhrnné představení nejdůležitějších informací o projektu. Tím může být např. hlavní harmonogram, hlavní přínosy projektu, výstupy, matice zodpovědnosti, hlavní rizika a omezení, jak bude probíhat sledování a kontrola projektu, komunikace, jak budou řešeny změny apod. (Doležal a kol., 2016)

Po kick-off meetingu jsou zahájeny práce na projektu, které je potřeba řídit, sledovat, porovnávat průběh se směrným plánem. Dále je potřeba včasně reagovat na odchylky, které se v projektu vyskytly, zaujímat korekční opatření apod. (Doležal a kol., 2016) Této aktivitě se v projektovém řízení často říká monitoring a kontrola projektu. (Doležal, Máchal, Lacko a kol., 2012) Zmíněný proces je v této práci blíže popsán v kapitole *3.1.6 Monitorování a kontrola projektů*

Fáze realizace je ukončena předáním a akceptací jednotlivých výstupů projektu. (Doležal a kol., 2016)

Ukončení projektu

Po akceptaci výstupů zákazníkem je obvykle zpracována závěrečná zpráva o projektu, ve které jsou sumarizovány zkušenosti z projektu a případná doporučení pro další projekty. Dokument sepsaných zkušeností je nazýván lessons learned. Po sepsání lessons learned může být projektový tým rozpuštěn. (Doležal a kol., 2016)

Poprojektová fáze

Některé projekty mají svou povahu takovou, že jsou jejich přínosy patrné až po uplynutí určitého času po ukončení projektu. Obsahem této fáze je tedy vyhodnocení projektu po té, co uplyne určitá doba od uvedení projektu do provozu u zákazníka. Protože touto dobou je projektový tým již rozpuštěn, je důležité tuto aktivitu naplánovat před ukončením projektu, to znamená, že se stanoví termín a zodpovědná osoba za provedení či zorganizování vyhodnocení. (Doležal, Máchal, Lacko a kol., 2012)

3.1.6 Monitorování a kontrola projektů

Monitorování a kontrola projektů je proces, který je spuštěn ve fázi realizace projektu, pro odhalení odchylek od plánu projektu z hlediska času, zdrojů a kvality (Němec, 2002)

Aby bylo možné kontrolovat průběh jednotlivých úkolů, pro zjištění rozdílů mezi plánem a jejich realizací, je důležité pořádat kontrolní schůzky nebo získávat pravidelné reporty od projektového týmu. Tyto reporty lze rozdělit na časové, nákladové a zaměřené na výsledky. (Rosenau, 2000)

Pro porovnávání plánu projektu se skutečností je nutné mít stanovený soubor měřítek, který vypovídá o stavu projektu. Takovým měřítkem může být například hodnota rozpracovanosti, odpracovaný čas, kvalita (počet závad) apod. (Svozilová, 2011)

Kontrola předmětu projektu

Před samotným zahájením projektu je stanoven jeho cíl. V průběhu projektu se obvykle vyskytne potřeba provedení změn a doplnění předmětu projektu. Protože některé očekávané

výsledky nelze jednoznačně popsat či kvantifikovat, je v takovém případě nutností stanovit kritéria, dle kterých lze určit, zda jsou výsledky projektu akceptovatelné (Svozilová, 2011).

Kontrola z hlediska času

Dle časového rozvrhu je kontrolováno, zda se projekt zpožďuje, je v předstihu nebo je v souladu se stanoveným harmonogramem. Pokud jsou včas zjištěny odchylky, projektový manažer může vyhodnotit jejich dopad na projekt a zaujmout k této situaci včasné stanovisko. (Svozilová, 2011)

Kontrola z hlediska rozpočtu

Pomocí kontroly projektů z hlediska rozpočtu lze kontrolovat, jak si stojí projekt z pohledu nákladů oproti plánovanému rozpočtu. (Svozilová, 2011)

Metody, které jsou určeny ke sledování a kontrole projektů, jsou uvedeny v kapitole *0 Chyba! Chybný odkaz na záložku.* a kapitole *3.3 Ostatní metody pro sledování stavu projektů.*

3.2 Metoda EVM pro sledování stavu projektů

Jednou z metod pro zjištění stavu a vývoje projektu je metoda Earned Value Management neboli zkráceně EVM.

Dříve byla tato metoda známá pod názvem Earned Value Analysis (EVA). Protože byl tento název zaměňován s ekonomickým ukazatelem EVA (Economic Value Added), v současné době se již nepoužívá. (Doležal, Máchal, Lacko a kol., 2012)

Cílem této metody je za pomoci několika ukazatelů zjistit dosaženou hodnotu projektu v okamžiku provádění kontroly (Doležal, Máchal, Lacko a kol., 2012). Výsledkem metody je mimo jiné grafické zobrazení odchylek skutečného stavu od projektového plánu z hlediska nákladů a času (Svozilová, 2011).

K zachycení odchylek se používá celá řada ukazatelů. Vybrané z nich jsou představeny dle Doležala, Máchala a Lacka (2012) v následujícím textu.

Celkový rozpočet – BAC

BAC je používaná zkratka pro celkový plánovaný rozpočet (Budget at Completion), který je stanoven před samotným zahájením realizace projektu.

Plánovaná hodnota – PV

Plánovaná hodnota vyjadřuje plánované náklady v penězích nebo pracnosti na vytvoření produktu. Hodnota PV (Planned Value) tedy vychází z plánů, které vznikly před samotnou realizací projektu.

Skutečné náklady - AC

Skutečné náklady jsou značeny zkratkou AC (Actual Cost). Zahrnují celkové náklady, které jsou vynaloženy na vytvoření produktu do doby, kdy je prováděna kontrola.

Dosažená hodnota - EV

Dosažená hodnota značená zkratkou EV (Earned Value) vyjadřuje část nákladů činnosti, která odpovídá okamžiku provádění kontroly. Tento koeficient lze vypočítat vynásobením procenta dokončení úkolu a celkové plánované hodnoty na úkol, viz vzorec 3.2-1.

$$EV = \% \text{ dokončení úkolu} \times PV \text{ úkolu} \quad 3.2-1$$

Zdroj: zpracováno dle Doležala a kol., 2016

Dalším ukazatelem dle Doležala, Máchala, Lacka a kol. (2012) je **odchylka od rozpočtu CV** (Cost Variance), jejíž výpočet je ve vzorci 3.2-2 a dále také **odchylka od časového rozvrhu SV** (Schedule Variance), jejíž postup výpočtu je zobrazen ve vzorci 3.2-3.

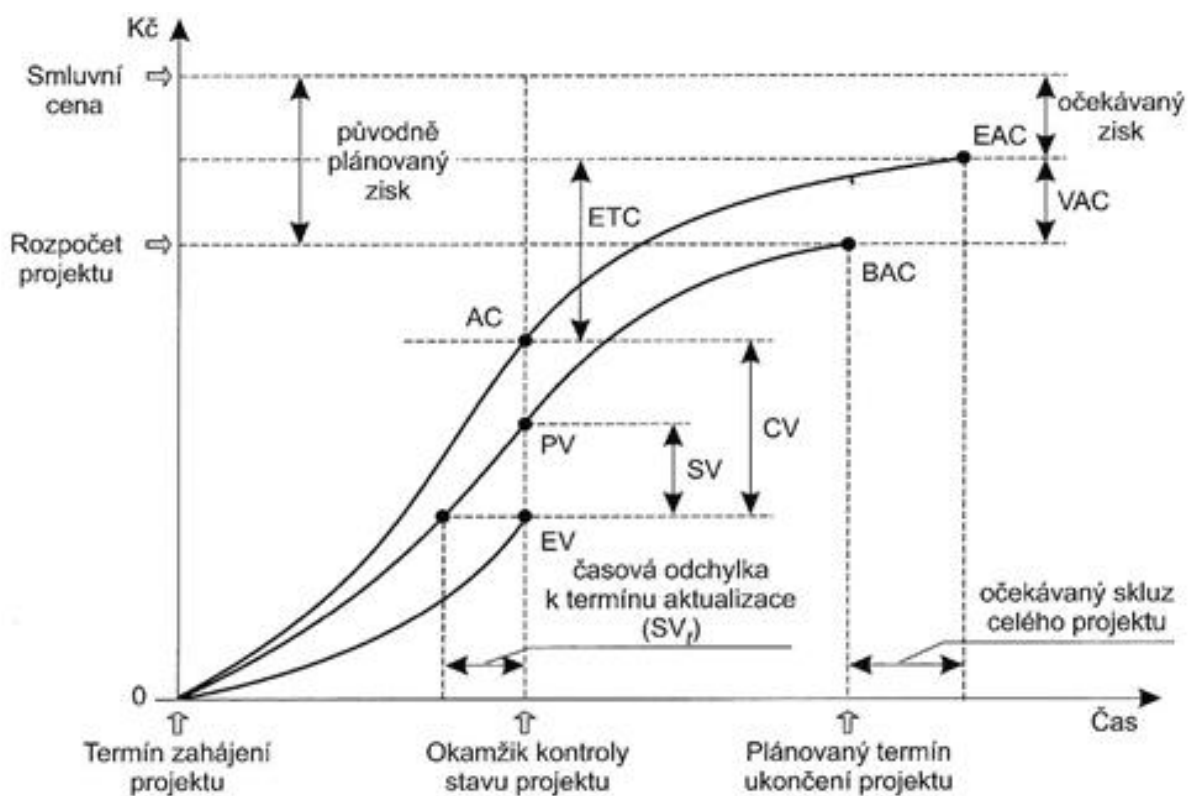
$$CV = EV - AC \quad 3.2-2$$

$$SV = EV - PV \quad 3.2-3$$

Zdroj: zpracováno dle Doležala a kol., 2016

Pokud jsou výše zmíněné hodnoty PV, EV a AC zaneseny do grafu, jehož osy jsou náklady a čas, vznikne takzvaná S-křivka, kde jsou následně k nalezení ukazatele CV a SV a která graficky zachycuje vývoj projektu, viz obrázek 3.

Obrázek 3: EVM - S-křivka



Zdroj: Doležal a kol., 2016

Zatímco na obrázku 3 je možné vidět vývoj projektu, stav projektu lze zachytit pomocí následujících indexů CPI a SPI, jejichž hodnoty se mohou nacházet v jednom ze čtyř kvadrantů stavového grafu, viz obrázek 4.

Index CPI

Index CPI (Cost Performance Index) je ukazatel, který vyjadřuje poměr vynaložených prostředků oproti plánu a říká, zda se projekt prodražuje, tj. hodnota indexu, kterou lze vypočítat na základě vzorce 3.2-4, je menší než 1 ($CPI < 1$), či je levnější ($CPI > 1$) nebo je v souladu s plánovanými náklady ($CPI = 1$).

$$CPI = \frac{EV}{AC}$$

3.2-4

Zdroj: zpracováno dle Doležala a kol., 2016

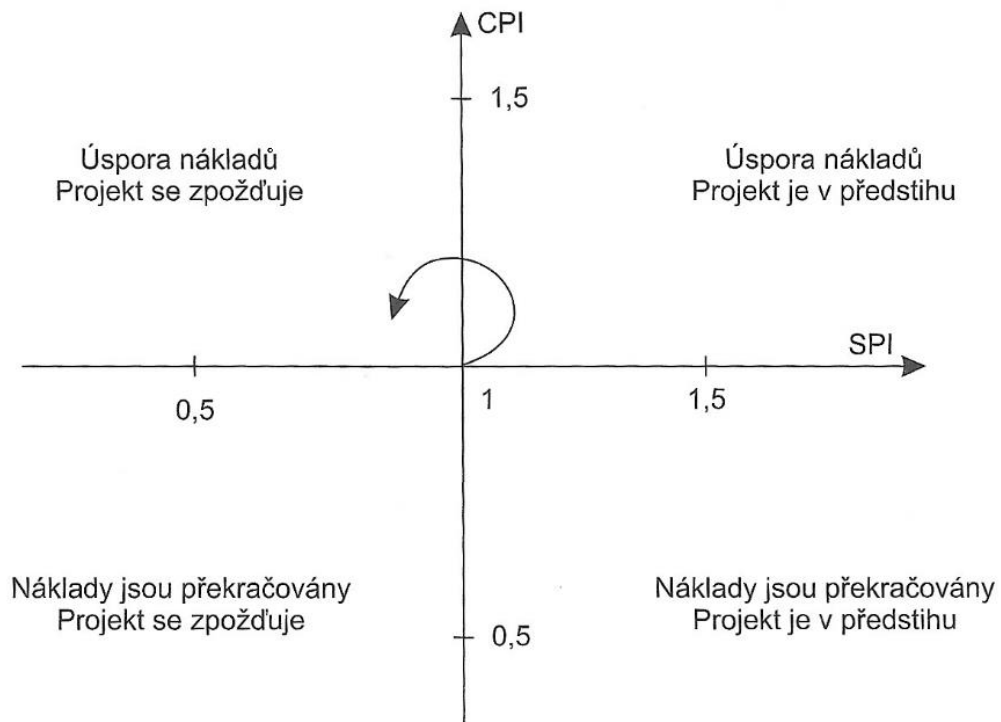
Index SPI

Index SPI (Schedule Variance) vyjadřuje, zda je projekt zpožděný, v souladu s harmonogramem nebo v předstihu. Stejně jako u indexu CPI je vyhodnocováno, zda je index větší, menší nebo roven 1. Pokud je index menší než jedna ($SPI < 1$), projekt se zpožďuje, pokud je projekt v předstihu, tak index je větší než jedna ($SPI > 1$) a je-li projekt v souladu s plánem, index je roven jedné ($SPI = 1$). Výpočet indexu je zobrazen ve vzorci 3.2-5

$$SPI = \frac{EV}{PV} \quad 3.2-5$$

Zdroj: zpracováno dle Doležala a kol., 2016

Obrázek 4: EVM – stavový graf



Zdroj: Doležal a kol., 2016

Obdobný graf jako na obrázku 4 může být sestrojen i pomocí procentuálně vyjádřené odchylky od rozpočtu CV a časového rozvrhu SV. Zatímco kvadranty na obrázku 4 jsou jednostranně ohraničené hodnotou jedna, při sestavování grafu s využitím odchylek je průsečík os CV % a SV % nula.

Rozpracovanost projektu

Procento dokončenosti úkolu neboli míra rozpracovanosti, se kterým pracuje vzorec 3.2-6, je velice složité určit. Dle Svozilové (2011) existují k tomuto odhadu následující metody:

- pravidlo 0/100 – úkol je ve stavu 0 % až do doby, kdy je dokončen;
- pravidlo 20/80 – metoda vychází z Paretova poměru a znamená, že v momentě, kdy je úkol zahájen, dostává úkol stav dokončen z 20 % a po dokončení se započítá dalších 80% a výsledek je následně porovnán s AC;
- pravidlo 50/50 – po zahájení úkolu je zapsán stav 50 %, po dokončení úkolu je započítáno zbylých 50 %, které jsou porovnány se skutečnými náklady AC.

Obvykle je procento rozpracovanosti činnosti stanoveno na základě odhadu řešitele úkolu. Kromě samotného odhadu lze k výpočtu procenta rozpracovanosti použít ukazatel ETC (Estimate to Completion).

Výpočet ukazatele ETC je zobrazen ve vzorci 3.2-7., kde EAC představuje předpoklad budoucích nákladů, které lze získat na základě výpočtu podle vzorců 3.2-8 a 3.2-9. (Doležal a kol., 2016)

$$\text{rozpracovanost } v \% = \frac{AC}{AC + ETC} \times 100 \quad 3.2-6$$

$$ETC = EAC - AC \quad 3.2-7$$

Zdroj: zpracováno dle Doležala a kol., 2016

$$EAC = \frac{BAC}{CPI} \quad 3.2-8$$

nebo

$$EAC = AC + ETC \quad 3.2-9$$

Zdroj: zpracováno dle Doležala a kol., 2016

Po grafickém zobrazení S-křivky a stavového grafu lze vizuálně posoudit a vyhodnotit, v jakém stavu se projekt nachází (Doležal a kol., 2016).

Metoda EVM je vhodná především pro rozsáhlé projekty, ale je aplikovatelným nástrojem i pro projekty menšího rozsahu (Svozilová, 2011).

3.3 Ostatní metody pro sledování stavu projektů

Mimo metodu EVM existuje několik dalších metod, na základě kterých lze sledovat průběh projektu. Tyto metody porovnávají plán se skutečností na základě procentuálního plnění, stavu činností, stanovených milníků apod. Kromě metod tradičního přístupu k řízení projektu mají i agilní přístupy definované metody pro sledování stavu projektu. (Doležal a kol., 2016) Vybrané ze zmíněných metod jsou popsány v následujícím textu.

3.3.1 Stavová metoda 0 - W - 100 a její modifikace

Jednou z nejjednodušších metod pro sledování stavu projektu je takzvaná metoda 0 - W - 100, která bere v úvahu pouze tři možné stavy činností (Doležal a kol., 2016), jejichž interpretace je dle Doležala a kol. (2016) popsána níže:

- 0 – činnost neprobíhá,
- W – činnost je rozpracovaná,
- 100 – činnost je dokončena.

Tento způsob má několik obdob. Jedním z příkladů jsou stavy 0 – 50 – 100, kde 50 zastupuje, oproti předchozí variantě, W – činnost je rozpracována. Mírný rozdíl je ale ve výkladu, kdy jsou stavy interpretovány jako % rozpracovanosti. Hodnota 50 % pak představuje z poloviny hotovo, ale je užívána pro všechny rozpracované činnosti. (Doležal, Máchal, Lacko a kol., 2012)

Další obdobou je čtyřstavová metoda 0 – 50 – 90 – 100, která má interpretaci hodnot dle Doležala (2016) následující:

- 0 – činnost nezačala,
- 50 – činnost je rozpracována,
- 90 – řešitel považuje úkol za hotový, ale není schválen nadřízenou zodpovědnou osobou,
- 100 – úkol je dokončen a schválen

Stavové metody lze kromě sledování stavu projektu použít jako hodnotu rozpracovanosti činnosti pro EVM. (PM Consulting, 2016)

Stavová metoda se jeví jako velice nepřesná, ale pokud je aplikovaná na rozsáhlý projekt s velkým počtem činností, nepřesnost ve velkém počtu činností není znatelná a konečná hodnota je poměrně přesná. (Doležal a kol., 2016)

3.3.2 Milníková metoda

Pro milníkovou metodu je také známé označení MTA (Milestones Trend Analysis). Podstatou této metody je naplánování většího počtu milníků v projektu, než je obvyklé, a následně jejich vyhodnocení. (Doležal, Máchal, Lacko a kol., 2012)

Milník je klíčová událost na projektu, která je zaznamenána v časovém plánu. Dále lze milníky považovat za události, které musí být schváleny před dalším postupem prací na projektu. (Rosenau, 2000)

Milníky jsou obvykle umístěny k termínům, kde je očekávána nějaká významná událost v projektu, kterou může být na příklad ukončení některého pracovního balíku apod. Pokud jsou milníky užity jako metoda ke sledování stavu projektu, je jejich počet v časovém plánu přibližně dvojnásobný. (Doležal, Máchal, Lacko a kol., 2012)

Při užití milníkové metody ke sledování stavu je zapotřebí k vyhodnocení každého milníku zpracovat zprávu na základě průběhu činností a případných problémech při realizaci (Hinde, 2012).

Zpráva obvykle dle Doležala, Máchala, Lacka a kol. (2012) obsahuje:

- změnu stavu, posunu projektu od poslední kontroly, a to ve srovnání s plánem;
- celkový přehled plnění činností;
- hlavní problémy, které se vyskytly ve sledovaném období;
- návrhy na opatření a s tím spojené úkoly;
- další skutečnost, na které je potřeba upozornit.

Tvorbu zprávy pro vyhodnocení milníků je nutné zařadit do časového plánu jako samostatnou činnost stejně tak jako samostatný kontrolní den, který obvykle probíhá formou celodenní porady. (Doležal, Máchal, Lacko a kol., 2012)

Milníkovou metodu lze rozšířit o některé ukazatele metody EVM. Doporučením Doležala v jeho knize (2016) je alespoň pro některé milníky definovat hodnoty indexů SPI a CPI, viz vzorce 3.2-4 a 3.2-5 k vizualizaci průběhu projektu.

Dalším rozšířením je State Gate Model, který zachycuje milníky jako tzv. postupové brány. Smyslem milníku typu GATE je jeho vyhodnocení a v případě zjištění nepříznivého vývoje předčasně projekt ukončit, nebo ho pozastavit do splnění definované podmínky, či milník vyhodnotit jako odsouhlasený k dalšímu pokračování projektu. (Doležal a kol., 2016)

3.3.3 Burndown graf

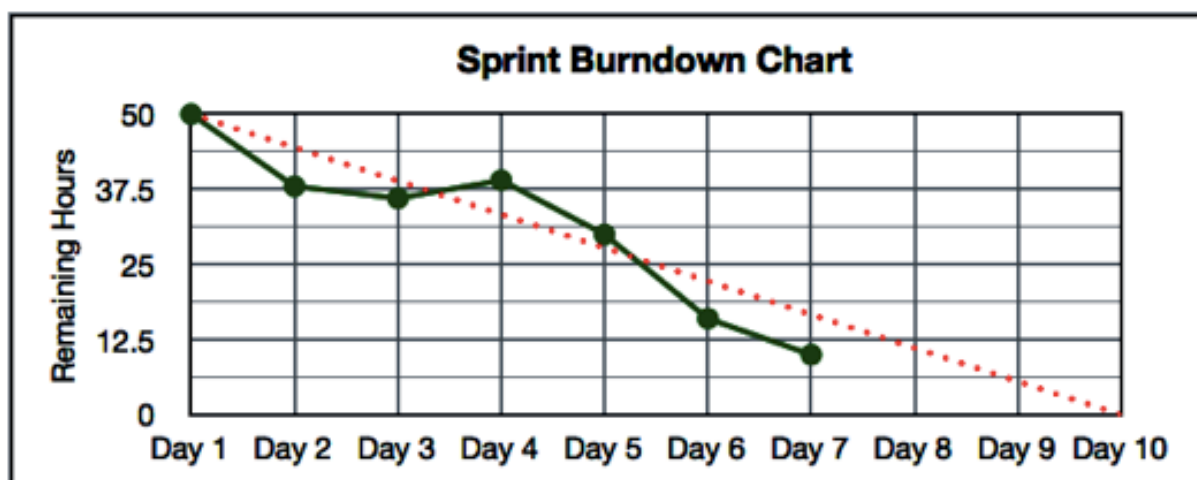
Burndown graf je diagram, který slouží ke sledování projektů a je součástí agilní metodiky Scrum. Cílem této metody je, ve srovnání s tradičními metodikami, zjednodušit měření a zároveň získat snadno interpretovatelné výsledky, které jsou srozumitelné jak pro vývojáře, tak zákazníky. (Myslín, 2016)

Název Burndown neboli česky shořet vychází z faktu, že Burndown graf říká, kolik úkolů ze sprintu bylo již splněno (spáleno) a kolik úkolů zbývá k dokončení sprintu. (Myslín, 2016)

Cílem Burndown grafu je znázornit tempo práce a zároveň, dle Doležala a kol. (2016), pomáhá udržet vysokou úroveň rychlosti dodávek.

Na obrázku 5 je zobrazeno, jak může vypadat burndown graf k sedmému dni sprintu, kde přerušovaná přímka značí ideální průběh prací a spojitá křivka skutečný průběh. Na osách grafu vystupují uplynulé dny a zbývající pracnost v hodinách (Swisher, 2012).

Obrázek 5: Burndown graf



Zdroj: Swisher, 2012

4 Vlastní práce

4.1 Představení společnosti ČD – Informační systémy, a.s.

ČD – Informační Systémy, a.s., dále také ČD-IS, je společnost zabývající se poskytováním ICT služeb v oblasti dopravy a logistiky především pro potřeby skupiny České dráhy. (ČD - Informační systémy, a.s., 2016a)

ČD-IS byla založena společností ČD – Telematika a.s., která tím vyčlenila jeden ze svých úseků – Systémy a technologie, 1. 4. 2011 pod názvem ČDT – Informační systémy, a.s. Jen o několik dní později byl název změněn do současné podoby, tedy na ČD - Informační systémy, a.s. Začátkem roku 2012 ČD – Telematika a.s. převedla svůj 100 % podíl na společnost České dráhy, a.s. (ČD - Informační systémy, a.s., 2016a)

V současné době lze nalézt pracoviště ČD-IS v deseti městech – v Brně, Pardubicích, Ústí nad Labem, Českých Budějovicích, Hradci Králové, Chebu, Olomouci, Ostravě, Plzni a v Praze, kde se také nachází sídlo společnosti (ČD - Informační systémy, 2016). ČD-IS nabízí služby především v oblasti

- vývoje, dodávek a provozu IT systémů včetně centrálního IT HelpDesku,
- vývoje, projektového řízení, implementace a provozu zákaznických a SAP řešení pro osobní a nákladní dopravu,
- procesní analýzy, systémové integrace, architektury a IT strategie (ČD - Informační systémy, 2016).

ČD-IS mělo koncem roku 2015 cca 280 zaměstnanců, lze tedy společnost z tohoto hlediska považovat za velký podnik (ČD - Informační systémy, a.s., 2016a).

Společnost ČD – Informační systémy je držitelem certifikací (ČD - Informační systémy, 2016):

- **ISO 9001:2008 – Systém managementu kvality organizace** pro služby poskytování komplexních telematických služeb; provozování, údržba a servis zařízení IT; telekomunikačních zařízení a sítí; provozování informačních systémů, zpracování a uchování informací a pro realizaci specifických projektů v oblasti telematických služeb.

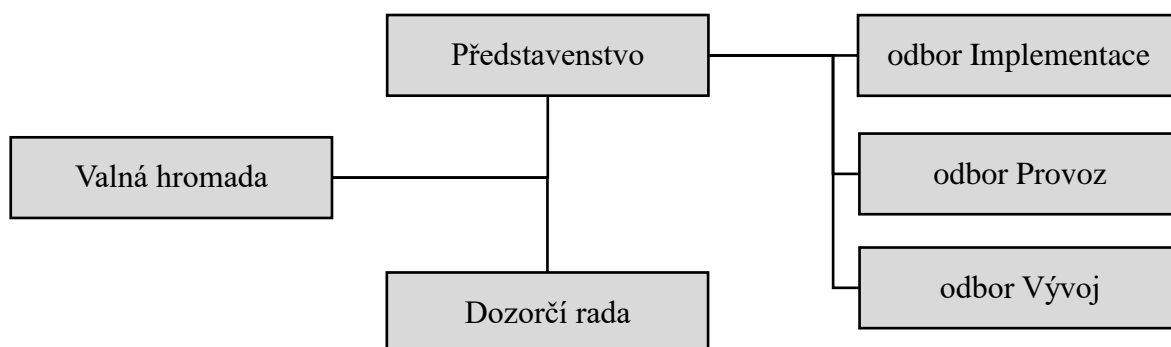
- **ISO 14001:2004 – Systém enviromentálního managementu organizace** pro služby poskytování komplexních telematických služeb; provozování, údržba a servis zařízení IT; telekomunikačních zařízení a sítí; provozování informačních systémů, zpracování a uchování informací a pro realizaci specifických projektů v oblasti telematických služeb.
- **BS OHSAS 18001:2007 – Systém managementu bezpečnosti a ochrany při práci organizace** pro služby poskytování komplexních telematických služeb; provozování, údržba a servis zařízení IT; telekomunikačních zařízení a sítí; provozování informačních systémů, zpracování a uchování informací a pro realizaci specifických projektů v oblasti telematických služeb.
- **ČSN ISO/IEC 27001 - Systém managementu bezpečnosti informací** pro služby poskytování komplexních telematických služeb; provozování, údržba a servis zařízení IT; telekomunikačních zařízení a sítí; provozování informačních systémů, zpracování a uchování informací.
- **ČSN ISO/IEC 20000-1 - Informační technologie - Management služeb** pro služby poskytování komplexních telematických služeb; provozování, údržba a servis zařízení IT; telekomunikačních zařízení a sítí; provozování informačních systémů, zpracování a uchování informací.
- **ČSN ISO 10006 - Systém projektového řízení** pro služby poskytování komplexních telematických služeb; provozování, údržba a servis zařízení IT; telekomunikačních zařízení a sítí; provozování informačních systémů, zpracování a uchování informací a pro realizaci specifických projektů v oblasti telematických služeb.

Organizační struktura

ČD – IS je součástí koncernu, jehož účastníci podléhají jednotnému řízení Českých drah. Dalšími účastníky jsou společnosti ČD Cargo, a.s., DPOV, a.s., Výzkumný Ústav Železniční, a.s., Dopravní vzdělávací institut, a.s., ČD – Telematika a.s. a ČD travel, s.r.o. (Informace o existenci koncernu ČD, 2008)

Samotná společnost je rozdělena na tři odbory, a to na odbor Implementace, Provoz a Vývoj, viz Obrázek 6.

Obrázek 6: Organizační struktura ČD-IS



Zdroj: zpracováno dle ČD - Informační systémy, a.s., 2016

Projektové řízení je ve firmě řešeno v rámci odboru Implementace. V odboru Implementace jsou tedy zařazeni projektoví manažeři a také business konzultanti. Projektoví manažeři jsou podřízeni vedoucímu projektových manažerů, který je odpovědný řediteli odboru Implementace. Ředitel odboru Implementace je zároveň přímým nadřízeným business konzultantů.

4.2 Stávající stav projektového řízení v ČD – Informační systémy, a.s.

Úroveň projektové řízení ve společnosti ČD – Informační systémy je stále zvyšována. Je to způsobeno především tím, že společnost nemá dlouhou historii a má zájem své projekty řídit odborně za využití nejrůznějších technik projektového řízení. V posledním roce také došlo k několika organizačním změnám v personálním obsazení odboru Implementace, jehož součástí je mimo jiné projektový management. Projektové řízení společnost využívá jako nástroj pro efektivní dosahování projektových cílů.

4.2.1 Řízení dodávek a životní cyklus projektu

Dodávky jsou ve společnosti zajišťovány procesně nebo projektově. K procesnímu způsobu se ve společnosti přistupuje v případě, že jde o dodávku menšího rozsahu z hlediska řízení dodavatelů, času a financí. Pokud je dodávka ze zmíněných hledisek většího rozsahu, jsou dodávky zajištěny projektovým způsobem.

ČD-IS má pravidla pro řízení projektů vymezené interní metodikou, jejíž nejaktuálnější verze je platná od 1. 12. 2016 (ČD - Informační systémy, a.s., 2016b). Oproti předchozí verzi směrnice pro projektové řízení více specifikuje práci projektového manažera a požadavky na projekt a především potřebné výstupní dokumenty jednotlivých fází.

Společnost ČD – Informační systémy realizuje většinu svých dodávek pro jediného zákazníka, který je zároveň jediným akcionářem společnosti. Interní směrnice pro projektové řízení tedy částečně navazuje na metodiku Českých drah.

Projekty jsou dle metodiky rozděleny do čtyř kategorií, a to na:

- zákaznické,
- interní,
- provozní a
- programy a speciální projekty.

Kategorie jsou vymezeny z důvodu odlišného definování rolí – Sponzor, Vlastník, Gestor z pohledu odpovědnosti, k vyjasnění odpovědnosti je využíváno matice RACI. Dalšími definovanými rolemi v projektu jsou Programový/ Projektový manažer, Projektová rada, Porada vedení a Ostatní role projektového týmu. U všech rolí jsou vymezeny kompetence a odpovědnost.

Společnost rozděluje životní cyklus projektů do čtyř fází:

1. Procesy přípravy nabídky a její validace v rámci projektového řízení dodávky,
2. Plánování projektu,
3. Realizace projektu,
4. Ukončení projektu.

V každé fázi je definován cíl, výstupy (dokumenty), výstupní kritéria a popis fáze. Všechny dokumenty, které jsou požadovány jako výstup určité fáze, mají vypracované šablony, které jsou pro projektové manažery k dispozici na sdíleném úložišti ve firemní síti.

Ve společnosti ČD-IS není definována projektová kancelář jako samostatný subjekt organizační struktury. Přesto se nedá říci, že by ve firmě funkce projektové kanceláře nebyla vůbec plněna. Funkci částečně plní vedoucí projektových manažerů, jehož úkolem je přidělit projektové manažery k projektu, kontrolovat průběh projektu, řešit s nimi problémy a mít celkový přehled o portfoliu společnosti. Další, kdo plní částečnou funkci projektové kanceláře, je projektová rada, která je institutem pro schvalování v oblasti projektového řízení, stejně tak jako porada vedení v interních projektech, která navíc řeší milníky, eskalace, akceptace v projektu apod.

Zaměstnanci odboru Implementace jsou otevřeni možnosti se dále vzdělávat a prohlubovat jejich dosavadní znalosti a dovednosti. Vedení odboru v poslední době uspořádalo několik školení, které zlepšily manažerské dovednosti zaměstnanců.

4.2.2 Software pro podporu projektového řízení

Společnost ČD-IS v současné době implementuje dva nové informační systémy – Patriot a JIRA, které mají postupně nahradit software ProPlan. Nový software by mimo jiné měl zlepšit situaci s plánováním zdrojů, což je oblast, kterou projektoví manažeři považují za velkou slabinu projektového řízení ČD – Informační systémy. V současné době často dochází k problémům na projektu právě proto, že alokované zdroje na určitý projekt nejsou dostupné z důvodu účasti na jiném projektu např. s vyšší prioritou. Problém v určitém projektu tedy způsobuje problémy v dalších projektech.

Nástroj JIRA užívají projektoví manažeři k zaznamenávání odpracovaných člověkodnů (MD) na prováděných úkolech. Systém Patriot slouží jako rezervační systém zdrojů. Projektový manažer tento systém přímo neuvívá. Rezervaci zdrojů realizuje manažer zdrojů na základě dohody s projektovým manažerem.

Dále jako podporu pro projektové řízení využívají projektoví manažeři nástroje od společnosti Microsoft - Visio, Project, Excel apod.

MS Project manažeři používají především pro tvorbu harmonogramu, přesto ale většina z nich negeneruje před zahájením projektu směrný plán, se kterým následně porovnávají aktuální stav projektu pro zjištění odchylek současného stavu od původního plánu či jiné funkce nástroje.

4.2.3 Reporting o projektech

Vedení odboru Implementace má zájem na tom, aby byl lépe sledován průběh projektu. V současné době je tato činnost vykonávána v podobě čtrnáctidenních reportů od projektových manažerů, kde jsou sledovány činnosti, které probíhají v současném období, a činnosti, které budou probíhat v následujícím období (tj. v dalších čtrnácti dnech).

Projektový manažer vyhodnocuje stav projektu z pohledu harmonogramu, rozpočtu a rozsahu pomocí volby jedné ze tří barev – červená, žlutá a zelená, kdy červená značí problémy, tj. termíny a náklady mají větší než deset procent zápornou změnu z celkového rozpočtu/ plánu projektu. Zelená představuje správný průběh činností, tj. není rozdíl mezi plánem a skutečností. Žlutá značí, že situace ještě není zcela problémová, ale neprobíhá dle předpokladů, to znamená, že změny nejsou větší než deset procent z celkového rozpočtu či plánu.

Dále mají projektoví manažeři každý týden schůzku s vedoucím projektových manažerů, kde probírají aktuální situaci na projektech.

Po zavedení nových informačních systémů by vedení chtělo získávat kvantitativní informace o stavu projektu, které by byly zpracovány na základě zadaných údajů do systému projektovým manažerem.

Variety metod, díky kterým je možné vývoj a stav projektu sledovat s doporučením pro ČD – Informační systémy, jsou popsány v následující kapitole *4.3 Návrh měření stavu a vývoje projektů*.

4.3 Vlastní návrhy pro měření stavu a vývoje projektů

Pro společnost ČD – Informační systémy se pro sledování stavu a vývoje projektů nabízí implementace metody Earned Value Management (EVM), která je k tomuto účelu určena. Metodu lze použít nejen v realizační fázi projektu, ale i na úkoly, které jsou plněny během celého životního cyklu projektu.

Metoda EVM je pro tuto společnost vhodná především proto, že vedení odboru Implementace má zájem sledovat nejen plnění projektových termínů, ale zejména náklady, které jsou s projektem spojeny. Právě to metoda dosažené hodnoty EVM nabízí.

Stavová metoda oproti EVM poskytuje pouze informace o tom, kolik úkolů je splněno, případně právě plněno, a neposkytuje žádné informace o tom, zda se projekt prodražuje či zlevňuje, což je pro ČD-IS nedostačující. Milníková metoda má za nevýhodu to, že se vyhodnocuje pouze u stanovených milníků, zatímco EVM se může vyhodnotit kdykoliv. Zpracování závěrečné zprávy k vyhodnocení milníků je časově a administrativně náročné, a pokud by se milníky nastavily tak často, aby byly včas odhaleny problémy na projektu, projektoví manažeři by v ČDIS byli příliš zahlceni administrativou. Burndown graf zohledňuje ubývání úkolů i z hlediska času a pracnosti, ale k implementaci této metody by bylo ve společnosti ČD – Informační systémy třeba výrazně změnit přístup k řízení projektů, což mimo jiné vzhledem ke specifickému prostředí společnosti není vhodné a žádoucí.

Z výše zmíněných důvodů je pro společnost doporučena právě metoda EVM, jejíž hlavními výhodami pro ČD-IS je skutečnost, že není potřeba při implementaci metody provádět zásadní změny oproti současnému stavu projektového řízení v ČD-IS a její jednoduché užívání, které přináší požadované výsledky. Princip metody je relativně jednoduchý a k použití metody jsou zapotřebí data, která by měla být projektovému manažerovi známa i bez užití metody. Pro komfortní užívání tvorby výstupů metody EVM se předpokládá, že bude k výpočtům využito některého z dostupných softwarů ve společnosti.

Než bude ve společnosti implementovaná metoda EVM, je nutné nastavit pravidla, jak často bude sledování projektu prováděno. Obecně je doporučováno nepřekračovat interval sledování delší než čtrnáct dnů, v ideálním případě by měly být hodnoty pozorovány pravidelně každý týden. Pro společnost ČD – Informační systémy je doporučeno začít

provádět kontroly projektů jednou za čtrnáct dnů. Pokud by se tento interval projevil jako nedostatečný, lze přejít ke každotýdennímu sledování projektů.

Dalším krokem před zahájením sledování projektů pomocí metody EVM je definování toho, jak budou stanovovány metriky dosažené hodnoty (EV) a skutečných nákladů (AC).

Ve společnosti ČD – Informační systémy je nově implementován informační systém JIRA, který slouží k vykazování odvedené práce jednotlivých pracovníků na projektu. Pokud budou do systému zapisováni pracovníci ke konkrétním činnostem projektu nejen jako celek, lze právě tuto činnost považovat za sbírání údajů pro ukazatel AC – skutečné náklady v člověkodnech (MD).

Základním sledovaným ukazatelem u metody EVM je právě vytvořená hodnota úkolu EV, která se dle teoretických východisek stanovuje jako součin procentuálního odhadu odvedené práce (pracnosti) a celkové plánované hodnoty. Případně lze určit EV celého projektu vynásobením procenta dokončenosti projektu a celkového rozpočtu (BAC). Stanovení procenta dokončenosti úkolu je nejtěžším prvkem celé metody a na jeho správném odhadu závisí, zda bude mít EVM dostatečně vypovídající hodnotu.

Nejjednodušším způsobem je přímé stanovení dokončenosti úkolu v procentech, kdy se odhad učiní tak, že se pouze stanoví procento dokončenosti na základě subjektivní domněnky jedince tj. projektového manažera či kompetentní osoby – obvykle řešitele úkolu. Tento způsob odhadu rozpracovanosti vedení odboru Implementace společnosti ČD-IS považuje za příliš subjektivní a zkreslený a nechce tuto techniku užít. S tímto postojem lze určitě souhlasit, protože tato metoda je vhodná především při projektech, kdy je výsledkem například hmotný produkt, čemuž tak u většiny projektů společnosti ČD-IS není.

Metody, které jsou pro rozpracovanost doporučeny dle Svozilové v kapitole 3.2. *Metoda EVM pro sledování stavu projektů*, nejsou dostatečné pro splnění očekávání sledování stavu a vývoje projektů v ČD-IS. Proto jsou v následujících kapitolách autorem navrženy tři možné varianty modifikace metody EVM, respektive tři způsoby určení procenta rozpracovanosti tak, aby vyhovovala potřebám společnosti ČD – Informační systémy.

4.3.1 Varianta 1: EVM – rozpracovanost s ETC

Jako jedno z řešení stanovení procenta dokončenosti pro společnost ČD – Informační systémy je navrženo určení hodnoty rozpracovanosti s využitím hodnoty odhadu nákladů na dokončení činnosti (ETC).

U této varianty se předpokládá, že plánovaná hodnota PV bude stanovena kumulovaně na základě plánu projektu, tj. plánovaná pracnost úkolů v člověkodnech (MD), u které bude zároveň evidováno, v jakých termínech mají činnosti probíhat. Data budou zadávána do zvoleného informačního systému společností ČD – Informační systémy před zahájením každé fáze z životního cyklu projektu, nebo, bude-li tak rozhodnuto vedením, pouze před realizační fází projektu. Plánovaná hodnota PV může být v průběhu realizace činností dle stanovených dohod se zákazníkem revidována, ale je doporučeno, aby systém archivoval i zcela původní hodnoty, přestože s nimi již nebude dále počítáno.

Rozpracovanost se s pomocí odhadovaných nákladů na dokončení stanovuje výpočtem s využitím ukazatelů odhad nákladů na dokončení (ETC) a aktuálních nákladů (AC), viz vzorec 4.3-1. Náklady mohou být vyjádřeny v člověkodnech (MD) nebo přímo ve finančních jednotkách, ale vždy musí být zmíněné ukazatele ve stejných jednotkách tj. MD nebo např. Kč. V případě podniku ČD – Informační systémy je doporučeno využít jednotky MD - člověkodny.

Vzorec pro výpočet rozpracovanosti, který je popsán v kapitole 3.2 *Metoda EVM pro sledování stavu projektů* dle Doležala (2016), je následující:

$$\text{rozpracovanost v \%} = \frac{AC}{AC + ETC} \times 100 \quad 4.3-1$$

Ukazatel ETC lze, jak je již popsáno v kapitole 3.2 *Metoda EVM pro sledování stavu projektů*, dle Doležala (2016) vypočítat na základě vztahu ve vzorci 4.3-2.

$$ETC = BAC \div CPI - AC \quad 4.3-2$$

V případě společnosti ČD-IS je doporučeno nevyužívat vztah ve vzorci 4.3-2 , ale hodnotu ETC (odhadované náklady na dokončení) stanovit na základě dotazování řešitelů úkolu, tzn. položit řešiteli otázku, kolik MD potřebuje na dokončení úkolu.

Dle výše zmíněných poznatků autora je pro společnost ČD – Informační systémy navržen vzorec 4.3-3 pro výpočet dosažené hodnoty EV k sledovanému dni projektu při aplikaci navržené varianty 1.

$$EV_{projektu} = \sum \left(\frac{AC_{činnosti}}{AC_{činnosti} + ETC_{činnosti}} \times PV_{činnosti} \right) \quad 4.3-3$$

Výhody

Výhodou této metody je především přesnost poskytnuté informace, kterou získají projektoví manažeři od řešitelů úkolů, čímž získávají větší kontrolu nad průběhem činností, a to v jakoukoliv dobu průběhu projektu.

Nevýhody

Nevýhodou je potřebný detail vstupních informací, projektoví manažeři společnosti ČD-IS musí před každým zadáváním vstupů pro EVM kontaktovat řešitele úkolů, což mohou vnímat jako příliš náročné na administrativu.

4.3.2 Varianta 2: EVM – rozpracovanost se stavovou technikou

V této variantě je rozpracovanost určena za použití stavové techniky, kdy se její hodnoty člení pouze do několika málo kategorií, jak je popsáno v kapitole 3.3.1 *Stavová metoda 0 – W – 100 a její modifikace*.

U této varianty se, stejně jako u varianty 1, předpokládá, že plánovaná hodnota PV bude stanovena kumulovaně na základě plánu projektu, tj. plánovaná pracnost úkolů v člověkodnech (MD), u které bude zároveň evidováno, v jakých termínech mají činnosti probíhat. Data budou zadávána do zvoleného informačního systému společnosti ČD – Informační systémy před zahájením každé fáze z životního cyklu projektu, nebo, bude-li

tak rozhodnuto vedením, pouze před realizační fází projektu. Plánovaná hodnota PV může být v průběhu realizace činností dle stanovených dohod se zákazníkem revidována, ale je doporučeno, aby systém archivoval i zcela původní hodnoty, přestože s nimi již nebude dále počítáno.

Pro společnost ČD – Informační systémy je autorem navržena následující stupnice rozpracovanosti, viz Tabulka 1, kde je definováno pět stavů, tj. 0 – 20 – 50 – 70 – 100 %, s kvalitativním popisem.

Tabulka 1: Stupnice rozpracovanosti – stavová technika pro EVM

Hodnota rozpracovanosti	Kvalitativní popis rozpracovanosti
0 %	Činnost nezačala
20 %	Činnost je dokončena z méně než poloviny
50 %	Činnost je dokončena přibližně z poloviny
70 %	Činnost je dokončena z více než poloviny
100 %	Činnost je dokončena

Ve stupnici jsou navrženy stavy rozpracovanosti 20 % a 70 %, přestože při rovnoměrném rozložení by tyto hodnoty nabývaly 25 % a 75 %. Je tak navrženo z důvodu, aby byly hodnoty dosažené hodnoty (EV) více pesimistické než optimistické, protože zatímco negativní hodnoty upozorní na problém, který by se měl řešit, pozitivním výsledkům manažer nevěnuje příliš pozornosti.

Metodu je vhodné aplikovat, pokud jsou těžko dostupné vstupní informace od řešitelů úkolů, jako je tomu například u předcházející varianty 1, která užívá k odhadu procenta rozpracovanosti co nejpřesnější odhad nákladů na dokončení úkolu stanovených přímo od samotných řešitelů.

Výhody

Při stanovování odhadu rozpracovanosti za pomoci výše zmíněných stavů je výhodou především její jednoduchost. Lze předpokládat, že projektoví manažeři budou schopni stanovit procento rozpracovanosti, jeden z pěti stavů, pouze na základě informací např.

z běžných projektových schůzek či jiných setkání/ kontaktů s řešiteli úkolů právě díky možné odchylce od skutečnosti, která se ale stále pohybuje ve zvoleném intervalu stavu. Tento fakt šetří čas projektových manažerů i samotných řešitelů úkolů. U velkých projektů může být tato metoda poměrně přesná, protože se předpokládá, že nepřesnost odhadů rozpracovanosti jednotlivých činností je ve výsledku projektu zanedbatelná.

Nevýhody

Nevýhodou tohoto způsobu stanovení procenta rozpracovanosti je právě nepřesnost, která zkresluje stav projektu při průběžném vyhodnocování, které vyžaduje společnost ČD – Informační systémy. Dále je nevýhodou, že je ze stejného důvodu vhodnější metodu aplikovat pouze na projekty většího rozsahu, což znamená, že není použitelná pro jakýkoliv projekt.

4.3.3 Varianta 3: EVM – rozpracovanost s využitím agilní metody

Další varianta pro stanovení procenta rozpracovanosti je inspirovaná agilní metodikou Scrum, konkrétně její metodou pro sledování stavu projektu, kterou je Burndown graf.

V tomto případě je autorem doporučeno stanovovat plánovanou hodnotu PV kumulovaně na základě plánu projektu, tj. plánovaná pracnost úkolů v člověkodnech (MD), u které bude zároveň evidováno, v jakých termínech mají činnosti probíhat, stejně jako u variant 1 a 2. Data budou zadávána do zvoleného informačního systému společností ČD – Informační systémy před zahájením každé fáze z životního cyklu projektu, nebo, bude-li tak rozhodnuto vedením, pouze před realizační fází projektu. Na rozdíl od variant 1 a 2 je ale v tomto případě navrženo, aby projektový manažer před zahájením každého sledovaného období, to je pro ČD-IS navrženo jako období čtrnácti kalendářních dnů, znovu zrevidoval plánované hodnoty činností, které budou probíhat v následujících sledovaných čtrnácti kalendářních dnech. Je doporučeno, aby systém archivoval i zcela původní hodnoty, přestože s nimi již nebude dále počítáno. Z aktualizovaných hodnot je následně součtem jednotlivých pracností činností stanovena plánovaná hodnota sledovaného období.

Pokud si projektový manažer takto vypíše, případně v systému označí, všechny činnosti, které budou řešeny v průběhu čtrnácti kalendářních dnů, vznikne podobný seznam, jako je tzv. sprint v agilní metodice Scrum.

Následně je autorem doporučeno tyto činnosti rozepsat na co nejmenší dílčí úkoly a například každý druhý den vyhodnocovat, které dílčí úkoly již byly splněny, které jsou rozpracované a na kterých se ještě nezačalo pracovat. Možnou podobou tohoto dokumentu jsou tři sloupce, kde všechny činnosti začínají jako nerozpracované a následně se přesouvají do sloupců rozpracované a dokončeno.

Skutečné hodnoty jsou zjišťovány, stejně jako u předchozích variant 1 a 2, na základě skutečně vynaložených nákladů na jednotlivé činnosti, které jsou sledovány kumulovaně pro jednotlivá období.

Hodnota EV pak není zadávána pro jednotlivé činnosti, ale za jednotlivé čtrnáctidenní období, kdy je procento rozpracovanosti stanoveno podle toho, kolik dílčích činností je již z období splněno, stejně jako tomu je u Burndown grafu, kdy jsou „spalovány“ jednotlivé funkcionality. Procento rozpracovanosti období lze určit na základě vztahu popsaneho autorem ve vzorci 4.3-4, kde $PV_{\text{činnost se stavem D}}$ představuje dokončenou činnost z plánu činností jednoho sledovaného období a $\sum PV_{\text{činností}}$ představuje součet plánovaných hodnot všech činností, které jsou v plánu činností, bez ohledu na jejich stav, tzn. zda jsou dokončené, rozpracované nebo nezačaté a nejsou kumulované s plánovanými hodnotami předcházejících období.

$$\% \text{ rozpracovanosti}_{\text{období}} = \frac{\sum PV_{\text{činnost se stavem D}^1}}{\sum PV_{\text{činností}}} \times 100 \quad 4.3-4$$

Tento způsob stanovení procenta rozpracovanosti pro získání hodnoty EV projektu při výpočtu neuvažuje o stavu rozpracovanosti jednotlivých činností, protože vzhledem ke stanovení dílčích úkolů, díky kterým je celková pracnost úkolu rozdělena na malé části, se předpokládá, že jejich hodnota rozpracovanosti je zanedbatelná.

¹ D = dokončeno

Pro získání hodnoty EV období není potřeba stanovovat přímo procento rozpracovanosti. Dosažená hodnota EV je v tomto případě rovna součtu plánované hodnoty všech činností v období, které nabývají stavu D (dokončeno) viz vzorec 4.3-5

$$EV_{období} = \sum_{\text{činnost se stavem D}^2} PV \quad 4.3-5$$

Pro získání dosažené hodnoty projektu k sledovanému období stačí sečíst dosažené hodnoty všech období projektu, viz vzorec 4.3-6.

$$EV_{projektu} = \sum EV_{období} \quad 4.3-6$$

Výhody

Výhodou odhadu procenta rozpracovanosti s využitím modifikace dle agilní metody – burndown grafu je podrobné rozepisování prací maximálně čtrnáct dní před jejich realizací, kdy lze předmět činnosti lépe specifikovat. Další výhodou je kontrola projektového manažera nad průběhem prací. Díky podrobné specifikaci a průběžnému zjišťování aktuálního stavu má projektový manažer plně pod kontrolou, které práce jsou v termínu, které se zpožďují apod.

Nevýhody

Nevýhodou této varianty zjišťování odhadu procenta rozpracovanosti je především časová náročnost přípravy a následného sledování činností pro projektové manažery i řešitele úkolů z důvodu potřeby podrobných informací. Další nevýhodou je velký zásah do způsobu plánování projektů.

² D = dokončeno

4.4 Případová studie s využitím vlastních návrhů výpočtu EV

Navržené varianty jsou představeny na jednoduchém modelovém příkladu projektu, respektive části projektu, který je inspirován povahou skutečného projektu, který probíhá ve společnosti ČD – Informační systémy. Data v tomto modelovém příkladu jsou fiktivní a nejsou postavena na skutečně proveditelných předpokladech o délce trvání činností a odhadů pracnosti.

Výpočet hodnot jednotlivých variant má jako vstupní informace následující harmonogram činností projektu - tabulka 2.

Tabulka 2: Harmonogram - případová studie

ID	Činnost	Pracnost (MD)	Od	Do
1	Vývoj	66	2. 1. 2017	7. 2. 2017
1.1	Pročištění kódu	7	1. 1. 2017	10. 1. 2017
1.2	Zahájení vnitřního i vizuálního redesignu aplikace	5	11. 1. 2017	17. 1. 2017
1.3	Úpravy záložky X	28	18. 1. 2017	7. 2. 2017
1.4	Doplnění záložky XY	22	18. 1. 2017	2. 2. 2017
2	Testování	59	8. 2. 2017	10. 3. 2017
2.1	Plán testování	5	8. 2. 2017	14. 2. 2017
2.2	Uživatelské akceptační testy	18	15. 2. 2017	10. 3. 2017
2.3	Výkonnostní testy	18	15. 2. 2017	10. 3. 2017
2.4	Penetrační testy	18	15. 2. 2017	10. 3. 2017
3	Infrastruktura	23	8. 2. 2017	17. 3. 2017
3.1	Podrobný návrh infrastruktury	23	8. 2. 2017	10. 3. 2017
3.2	Schválení	0	13. 3. 2017	17. 3. 2017
4	Dokumentace	112	8. 2. 2017	17. 3. 2017
4.1	Dokumentace k testování	28	8. 2. 2017	17. 3. 2017
4.2	Uživatelská dokumentace	28	8. 2. 2017	17. 3. 2017
4.3	Provozní dokumentace	28	8. 2. 2017	17. 3. 2017
4.4	Systémová dokumentace	28	8. 2. 2017	17. 3. 2017

Harmonogram v tabulce 2 představuje pouze část fiktivního projektu. Pro další práci s projektem je předpokládáno, že celkový plánovaný rozpočet projektu (BAC) je šest set člověkodnů. Činnosti, které nejsou obsaženy v harmonogramu, mají rozplánované náklady, které mají celkovou výši tři sta čtyřicet člověkodnů. Plánované ukončení projektu je 31. 12. 2017.

Dále je pro potřeby modelového příkladu stanoveno, že projekt začal 2. 1. 2017 a kontrola projektu je prováděna po čtrnácti dnech, tj. každé druhé pondělí od 16. 1. 2017, což znamená, že další kontrola je prováděna 30. 1. 2017, dále 13. 2. 2017 apod. Poslední kontrola je prováděna k 13. 3. 2017.

Zatímco v délce trvání úkolů jsou zahrnuty kalendářní dny, hodnota pracnosti uvažuje pouze dny pracovní.

Pro všechny tři varianty je potřeba před zahájením sledování projektu do vybraného informačního systému zadat plánované hodnoty projektu PV, dle harmonogramu v tabulce 2, ke každému dni kontroly hodnoty následující:

Tabulka 3: Plánované hodnoty projektu PV

Termín kontroly	PV projektu (MD)
16. 1. 2017	10
30. 1. 2017	44
13. 2. 2017	84
27. 2. 2017	160
13. 3. 2017	240

Hodnoty PV projektu jsou určeny jako součet odhadů pracnosti úkolů, které jsou již ke dni sledování splněny a rozpracovány. Například při kontrole k 30. 1. 2017 jsou již odpracované činnosti 1.1, 1.2, 1.3 a podle plánu je osmý den rozpracovaná činnost 1.4. Jeden den činnosti 1.4 stojí dva člověkodny, proto je plánovaná hodnota pro tuto činnost šestnáct člověkodnů. Při připočtení plánovaných hodnot již odpracovaných činností je plánovaná hodnota projektu k 30. 1. 2017 čtyřiačtyřicet člověkodnů, tedy MD.

V následujících odstavcích je popsáno, jak byly činnosti ke sledovaným termínům plněny.

K termínu 16. 1. 2017 byla činnost 1.1 Pročištění kódu dokončena, ale oproti plánu se prodloužila o jeden den práce. Skutečné náklady činnosti se tedy k určenému termínu rovnají osmi člověkodnům. Další činností je činnost 1.2 Zahájení vnitřního i vizuálního redesignu aplikace, jejíž náklady jsou v kontrolním termínu dva člověkodny. Plánovaná hodnota v tomto termínu je tři člověkodny. Skutečné náklady projektu k 16. 1. 2017 jsou tedy deset člověkodnů.

Tabulka 4: Skutečné náklady činností k 16. 1. 2017

ID	Činnost	AC činnosti (MD)
1.1	Pročištění kódu	8
1.2	Zahájení vnitřního i vizuálního redesignu aplikace	2
Celkem		10

Druhým sledovaným termínem je 30. 1. 2017. K tomuto datu dle plánu proběhly, případně probíhají, celkem čtyři činnosti. Činnost 1.1 Pročištění kódu se, jak je již popsáno výše, prodloužila a zároveň prodražila o jeden den – člověkodem, tj. její trvání je osm člověkodnů. Další činnost 1.2 Zahájení vnitřního i vizuálního redesignu aplikace začala o den později, ale naplnila předpokládaný počet člověkodnů, její hodnota skutečných nákladů je tedy pět člověkodnů. Následující činností je 1.3 Úpravy záložky X, která by dle plánované hodnoty měla být v osmém dni trvání s plánovanou hodnotou šestnáct člověkodnů, je v sedmém dni trvání s náklady třicet člověkodnů. Činnosti 1.4 Doplnění záložky XY začala o den později, ale již spotřebovala dvacet člověkodnů. Skutečné náklady projektu ke sledovanému termínu 30. 1. 2017 činí třiašedesát člověkodnů.

Tabulka 5: Skutečné náklady činností k 30. 1. 2017

ID	Činnost	AC činnosti (MD)
1.1	Pročištění kódu	8
1.2	Zahájení vnitřního i vizuálního redesignu aplikace	5
1.3	Úpravy záložky X	30
1.4	Doplnění záložky XY	20
Celkem		63

Při kontrole k 13. 2. 2017 již čtyři činnosti byly ukončeny a šest činností je rozpracovaných. Skutečné náklady činnosti 1.1 Pročištění kódu jsou osm člověkodnů, činnosti 1.2 Zahájení vnitřního i vizuálního redesignu aplikace jsou skutečné náklady pět člověkodnů. Činnost 1.3 Úpravy záložky X se prodražila a její skutečné náklady jsou ve výši dvačtyřicet člověkodnů. Stejně tak se zdražila činnost 1.4 Doplnění záložky XY, která se prodloužila ale jen o dva dny, což je u této činnosti rovno čtyřem člověkodnům. Celkové náklady na činnost 1.4 činí šestadvacet člověkodnů. Rozpracovanými činnosti jsou 2.1 Plán testování, 3.1 Podrobný návrh infrastruktury, 4.1 Dokumentace k testování, 4.2 Uživatelská dokumentace, 4.3 Provozní dokumentace, 4.4 Systémová dokumentace. Dle plánu by všechny činnosti měly být rozpracovány třetí den. Činnost 2.1 začala dle plánu, ale na činnosti se podílely dva zdroje, takže její současné náklady jsou šest člověkodnů. Činnost 3.1 začala o jeden den později a její současné náklady jsou dva člověkodny. Náklady činností 4.1, 4.2, 4.3, 4.4 jsou dvojnásobné, protože se na činnostech podílelo více zdrojů, než bylo plánováno, tj. šest člověkodnů na každou činnost. Celkové náklady projektu ke sledovanému dni jsou sto třináct člověkodnů.

Tabulka 6: Skutečné náklady činností k 13. 2. 2017

ID	Činnost	AC činnosti (MD)
1.1	Pročištění kódu	8
1.2	Zahájení vnitřního i vizuálního redesignu aplikace	5
1.3	Úpravy záložky X	42
1.4	Doplnění záložky XY	26
2.1	Plán testování	6
3.1	Podrobný návrh infrastruktury	2
4.1	Dokumentace k testování	6
4.2	Uživatelská dokumentace	6
4.3	Provozní dokumentace	6
4.4	Systémová dokumentace	6
Celkem		113

Dalším kontrolním dnem je 27. 2. 2017. K tomuto termínu je plánováno, že pět činností bude dokončeno a sedm činností rozpracováno. Skutečné náklady dokončených činností jsou pro činnost 1.1 osm člověkodnů, pro činnost 1.2 pět člověkodnů, 1.3 dvačtyřicet člověkodnů

1.4 šestadvacet člověkodnů a poslední dokončenou činností je činnost 2.1, na který byly plánovány náklady pět člověkodnů, skutečné náklady jsou rovny sedmi člověkodnům, ale činnost byla dokončena o jeden den dříve. Rozpracované činnosti 2.2, 2.3, 2.4 postupují zcela dle plánu, tj. osm člověkodnů, stejně jako činnosti 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, jejichž náklady jsou po třinácti člověkodnech. Činnost 3.1 začala o den později a její současné náklady činní dvanáct člověkodnů. Celkové skutečné náklady projektu k 27. 2. 2017 jsou sto sedmdesát šest člověkodnů.

Tabulka 7: Skutečné náklady činností k 27. 2. 2017

ID	Činnost	AC činnosti (MD)
1.1	Pročištění kódu	8
1.2	Zahájení vnitřního i vizuálního redesignu aplikace	5
1.3	Úpravy záložky X	42
1.4	Doplnění záložky XY	26
2.1	Plán testování	7
2.2	Uživatelské akceptační testy	8
2.3	Výkonnostní testy	8
2.4	Penetrační testy	8
3.1	Podrobný návrh infrastruktury	12
4.1	Dokumentace k testování	13
4.2	Uživatelská dokumentace	13
4.3	Provozní dokumentace	13
4.4	Systémová dokumentace	13
Celkem		176

Poslední provedený kontrolní den je 13. 3. 2017. K tomuto datu by mělo být dokončeno devět činností a čtyři činnosti by měly být rozpracované. Náklady dokončených činností jsou pro 1.1 osm člověkodnů, 1.2 pět člověkodnů, 1.3 dvaadvacet člověkodnů 1.4 šestadvacet člověkodnů 2.1 sedm člověkodnů. Úkol 3.2 Schvalování, je zanesený v harmonogramu z důvodu jeho časového trvání, ale protože na této aktivitě není ze strany ČDIS konaná práce, náklady na tuto činnost jsou nulové. Činnosti 2.1, 2.2, 2.3 probíhaly zcela dle plánu, tj. skončily v termínu a jejich náklady jsou pro každou činnost osmnáct člověkodnů. Činnost 3.1 neprobíhá dle plánu z důvodu nedostatku zdrojů, náklady na tuto činnost jsou ke sledovanému

termínu pouze osmnáct člověkodnů. Činnost 4.1 Dokumentace k testování probíhá dle plánu a její současné náklady činí třiatdvacet člověkodnů. Oproti tomu byly zastaveny práce na činnostech 4.2 Uživatelská dokumentace, 4.3 Provozní dokumentace, 4.4 Systémová dokumentace a jejich náklady zůstaly nezměněné od předchozí kontroly, tj. pro každou činnost třináct člověkodnů. Skutečné náklady projektu k datu 13. 3. 2017 jsou dvě stě dvacet dva člověkodnů.

Tabulka 8: Skutečné náklady činností k 13. 3. 2017

ID	Činnost	AC činnosti (MD)
1.1	Pročištění kódu	8
1.2	Zahájení vnitřního i vizuálního redesignu aplikace	5
1.3	Úpravy záložky X	42
1.4	Doplnění záložky XY	26
2.1	Plán testování	7
2.2	Uživatelské akceptační testy	18
2.3	Výkonnostní testy	18
2.4	Penetrační testy	18
3.1	Podrobný návrh infrastruktury	18
3.2	Schválení	0
4.1	Dokumentace k testování	23
4.2	Uživatelská dokumentace	13
4.3	Provozní dokumentace	13
4.4	Systémová dokumentace	13
Celkem		222

Do tabulky 4 jsou zaneseny zjištěné hodnoty skutečných nákladů AC projektu k stanoveným kontrolním termínům.

Tabulka 9: Skutečné náklady projektu AC

Termín kontroly	AC projektu (MD)
16. 1. 2017	10
30. 1. 2017	63
13. 2. 2017	113
27. 2. 2017	176
13. 3. 2017	222

4.4.1 Aplikace varianty 1

Varianta 1 řeší metodu EVM pomocí stanovení procenta rozpracovanosti s využitím hodnoty odhadu nákladů na dokončení činnosti (ETC).

Plánovaná hodnota a aktuální náklady, které jsou potřeba pro znázornění S-křivky metody EVM, jsou popsány v textu pod kapitolou 4.4 Případová studie pro každý stanovený kontrolní den. Poslední ukazatel, který je potřeba pro kompletní zobrazení metody EVM je ukazatel EV – dosažená hodnota. Pro tento ukazatel je, při aplikaci varianty 1, využito odhadovaných nákladů na dokončení činnosti (ETC), kdy se předpokládá, že hodnota ETC bude zjištěna na základě dotazování řešitele úkolu.

Pro demonstraci užití metody EVM a stanovení procenta rozpracovanosti s odhadovanými náklady na dokončení jsou předpokládány následující stavy ukazatele ETC k sledovaným dnům kontroly.

K termínu 16. 1. 2017 byla rozpracována jedna činnost, a to činnost 1.2 Zahájení vnitřního i vizuálního redesignu aplikace. Řešitel tohoto úkolu ke dni kontroly předpokládá, že k dokončení úkolu mu postačí plánované tři člověkodny, ETC této činnosti je tedy rovno třem člověkodnům.

Tabulka 10: ETC rozpracovaných činností k 16. 1. 2017

ID	Činnost	ETC činnosti (MD)
1.2	Zahájení vnitřního i vizuálního redesignu aplikace	3
Celkem		3

K sledovanému dni 30. 1. 2017 jsou rozpracované činnosti dvě, tj. 1.3 Úprava záložky X a 1.4 Doplnění záložky XY. Na úkolu 1.3 vznikly neplánované práce a odpovědná osoba předpokládá, že k jeho dokončení bude zapotřebí ještě čtyřicet člověkodnů. Řešitelé úkolu 1.4 předpokládají, že se do jeho realizace bude muset zapojit více zdrojů a k jeho dokončení bude zapotřebí dvacet člověkodnů. Hodnota ETC k této činnosti je tedy šedesát člověkodnů.

Tabulka 11: ETC rozpracovaných činností k 30. 1. 2017

ID	Činnost	ETC činnosti (MD)
1.3	Úpravy záložky X	40
1.4	Doplnění záložky XY	20

Při kontrolním termínu 13. 2. 2017 je evidováno šest rozpracovaných činností. Činnost 2.1 Plán testování bude dokončena do konce pracovní doby téhož dne, odhadované náklady na dokončení jsou tedy jeden člověkoden. Řešitel činnosti 3.1 Podrobný návrh infrastruktury předpokládá, že úkol dokončí za dvacet člověkodnů. U činnosti 4.1 Dokumentace k testování jsou očekávány náklady ve výši dvacet člověkodnů. Činností 4.2 Uživatelská dokumentace, 4.3 Provozní dokumentace a 4.4 Systémová dokumentace řešitelé odhadují na třiadvacet člověkodnů.

Tabulka 12: ETC rozpracovaných činností k 13. 2. 2017

ID	Činnost	ETC činnosti (MD)
2.1	Plán testování	1
3.1	Podrobný návrh infrastruktury	20
4.1	Dokumentace k testování	20
4.2	Uživatelská dokumentace	23
4.3	Provozní dokumentace	23
4.4	Systémová dokumentace	23

V den kontroly 27. 2. 2017 je rozpracovaných osm činností. Pro činnosti 2.2, 2.3 a 2.4 řešitelé odhadují budoucí náklady po osmi člověkodnech. Odhadované náklady na činnost 3.1 jsou devět člověkodnů. U činnosti 4.1 řešitel odhaduje dokončení v plánovaném termínu a nákladech, tj. zbývá patnáct člověkodnů. Dodržení plánovaných termínů i nákladů předpokládají i řešitelé úkolů 4.2, 4.3 a 4.4, to znamená, že pro každý z úkolů odhadují náklady po třinácti člověkodnech.

Tabulka 13: ETC rozpracovaných činností k 27. 2. 2017

ID	Činnost	ETC činnosti (MD)
2.2	Uživatelské akceptační testy	8
2.3	Výkonnostní testy	8
2.4	Penetrační testy	8
3.1	Podrobný návrh infrastruktury	9
4.1	Dokumentace k testování	13
4.2	Uživatelská dokumentace	13
4.3	Provozní dokumentace	13
4.4	Systémová dokumentace	13

Posledním sledovaným termínem je 13. 3. 2017. K tomuto datu je rozpracovaných pět činností. Činnost 3.2 Schvalování probíhá, ale netvoří náklady. Činnost 4.2 řešitel odhaduje o jeden člověkodnen levnější než bylo plánováno, tj. zbývají už jen čtyři člověkodny. Práce na činnostech 4.2, 4.3 a 4.4 byly neplánovaně pozastaveny z důvodu alokace zdrojů na jiném projektu, jejich odhady budoucích nákladů zůstaly od předchozí kontroly nezměněny, tj. zůstaly po třinácti člověkodnech.

Tabulka 14: ETC rozpracovaných činností k 13. 3. 2017

ID	Činnost	ETC činnosti (MD)
3.1	Schválení	0
4.1	Dokumentace k testování	4
4.2	Uživatelská dokumentace	13
4.3	Provozní dokumentace	13
4.4	Systémová dokumentace	13

Po zjištění odhadovaných budoucích nákladů ETC pro každý úkol bylo stanoveno procento rozpracovanosti činností na základě vztahu dle Doležala (2016) popsaného ve vzorci 4.3-1 v kapitole 4.3.1 *Varianta 1: EVM – rozpracovanost s ETC*. Po znalosti procenta rozpracovanosti činností k jednotlivým sledovaným termínům je stanovena pro každý úkol hodnota EV, která je vypočtena na základě vztahu dle Doležala (2016) ve vzorci 3.2-1 v kapitole 3.2 *Metoda EVM pro sledování stavu projektů*. Hodnoty zjištěného procenta rozpracovanosti a dosažené hodnoty jednotlivých činností projektu jsou zaneseny v tabulce v příloze 1, kde je procento rozpracovanosti značeno jako % R.

V tabulce 15 jsou zaneseny hodnoty jednotlivých ukazatelů projektu ke každému ze sledovaných kontrolních termínů. Hodnota EV byla vypočtena na základě autorem navrženého vzorce 4.4-1. Vstupní informace pro vypsání ukazatele jsou k nalezení v příloze 1.

$$EV_{projektu} = \sum \left(\frac{AC_{činnosti}}{AC_{činnosti} + ETC_{činnosti}} \times PV_{činnosti} \right) \quad 4.4-1$$

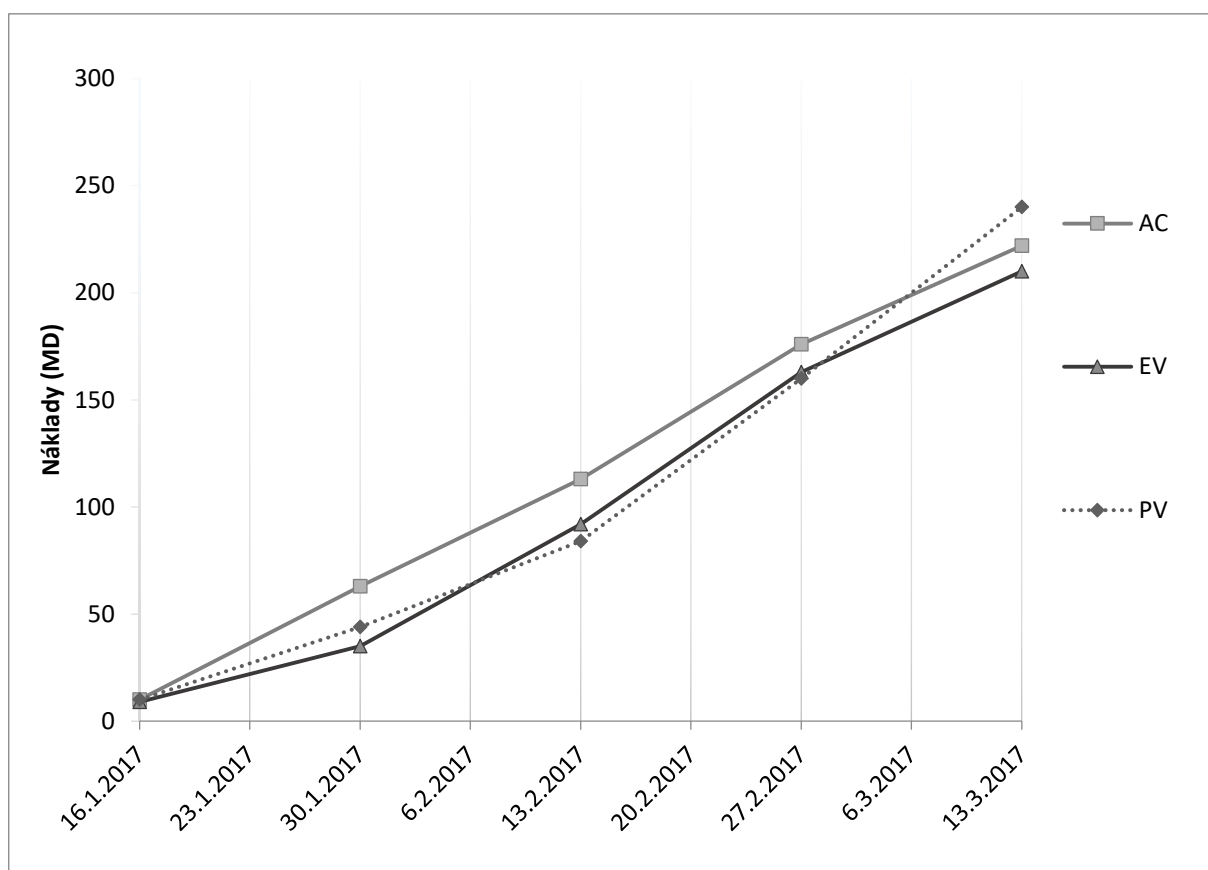
Tabulka 15: Ukazatele EVM pro sledované kontrolní termíny – varianta 1

Sledovaný termín	PV	AC	EV	SPI	CPI
16. 1. 2017	10	10	9	0,9	0,90
30. 1. 2017	44	63	35	0,8	0,56
13. 2. 2017	84	113	92	1,11	0,81
27. 2. 2017	160	176	163	1,02	0,93
13. 3. 2017	240	222	210	0,88	0,95

V grafu na obrázku 7 je zachycena S-křivka pro modelový příklad EVM při aplikaci procenta rozpracovanosti s využitím dotazování se řešitelů úkolu na odhadované náklady k dokončení jednotlivých činností.

Přerušovaná křivka zobrazuje plánované hodnoty PV projektu pro jednotlivé kontrolní dny. Hodnota PV je zároveň směrným plánem projektu. Světlejší křivka projektu znázorňuje aktuální náklady a tmavší dosaženou hodnotu projektu.

Obrázek 7: S-křivka - aplikace varianty 1

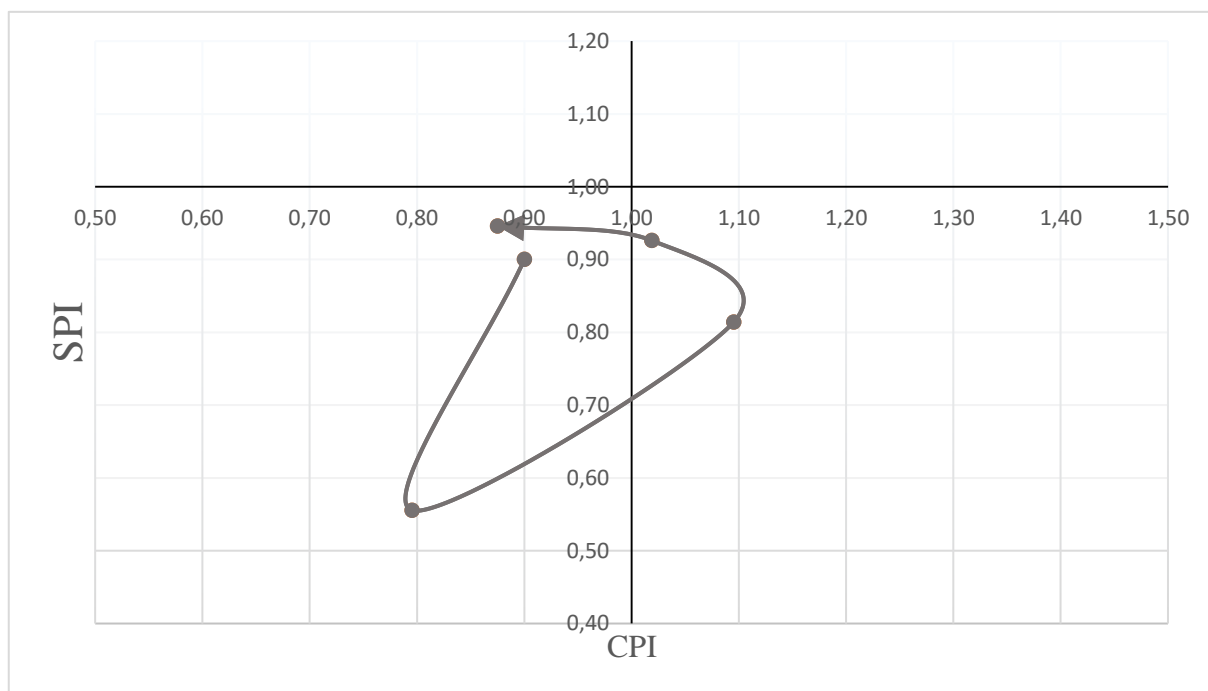


Z S-křivky vyplývá, že jsou v projektu po téměř celou dobu jeho dosavadního trvání přečerpávány náklady. Plánované náklady přesáhnou skutečně vynaložené náklady až před posledním kontrolním termínem 13. 3. 2017. Křivka dosažené hodnoty EV se nejprve nachází pod křivkou plánované hodnoty, což značí, že je projekt ve zpoždění, dále se od 6. 1. 2017 dostává nad křivku plánované hodnoty a následně se dle křivky EV projekt výrazněji dostává do časového skluzu. Současně s tím klesají i náklady, což napovídá pozastavení/ zpomalení prací na projektu. Tato situace vyžaduje zvýšenou pozornost managementu.

Celkově lze projekt zhodnotit tak, že neprobíhá zcela dle plánu, ale zároveň doposud nezaznamenal extrémní vychýlení od nákladů a času.

Na obrázku 8 je zobrazen stavový graf, který zachycuje stav projektu k jednotlivým sledovaným termínům a jeho vývoj.

Obrázek 8: Stavový graf - aplikace varianty 1



Při prvním sledovaném termínu se projekt dostal do stavu, kdy oproti plánu byly překročeny náklady a zároveň byl projekt ve zpoždění. Tato situace trvala i do druhého kontrolního dne, kdy se dokonce odchylky od plánu zvětšily jak od časového rozvrhu, tak především od nákladů. Ve třetím sledovaném období již nebyl projekt ve zpoždění, prodražení již není tak významné, ale stále náklady převyšují plán. Obdobná situace nastala i při kontrole projektu k čtvrtému sledovanému termínu. Při poslední kontrole se projekt opět dostal do kvadrantu zpoždění a překročených nákladů.

4.4.2 Aplikace varianty 2

Druhou variantou pro stanovení procenta rozpracovanosti projektu je užití stavové techniky. Pro společnost ČD – Informační systémy je autorem navrženo pět stavů, a to 0 – 20 - 50 – 70 – 100.

Pro sestavení grafů metody EVM s využitím stavové techniky k určení procenta rozpracovanosti činností je stejně jako u varianty 1 zapotřebí znalost skutečných nákladů. Skutečné náklady, které jsou použity k řešení metody, jsou popsány v kapitole 4.4 Případová studie.

Pro možnost srovnání výsledné S-křivky projektu je k určení procenta rozpracovanosti využito popsáných stavů jednotlivých činností ke sledovaným termínům, pro potřeby určení hodnoty ETC v aplikaci varianty 1, v kapitole 4.4.1 Aplikace varianty 1.

Stavy rozpracovanosti činností při aplikaci varianty 2 na modelový příklad jsou zaneseny v následujících pěti tabulkách (tabulka 16 – 20)

V tabulce 16 jsou zaneseny stavy již realizovaných nebo rozpracovaných činností ke sledovanému kontrolnímu dni 16. 1. 2017. Činnosti, které nejsou v tabulce zaneseny, doposud nezačaly a nabývají tedy k sledovanému termínu stavu nula.

Ke sledovanému dni byla rozpracována pouze jedna činnost – úkol 1.2 Zahájení vnitřního i vizuálního redesignu aplikace, a to z méně než poloviny, proto jí byl přidělen stav rozpracovanosti dvacet procent. Činnost 1.1 Pročištění kódu byla již dokončena, a tak obdržela stav sto procent. Ostatní činnosti jsou ve stavu nula procent.

Tabulka 16: Stav činností k 16. 1. 2017 – varianta 2

ID	Činnost	Stav (%)
1.1	Pročištění kódu	100
1.2	Zahájení vnitřního i vizuálního redesignu aplikace	20

K dalšímu kontrolnímu dni, tj. 30. 1. 2017, byly dokončeny dvě činnosti – 1.1 a 1.2 a další dvě byly rozpracovány – 1.3 Úpravy záložky X a 1.4. Doplnění záložky XY. Stavy činností k zmíněnému termínu jsou zaneseny v tabulce 17. Činnosti projektu, které nejsou v tabulce zahrnuty, nebyly doposud započaté a jejich stav je tedy nula procent.

Tabulka 17: Stav činností k 30. 1. 2017 – varianta 2

ID	Činnost	Stav (%)
1.1	Pročištění kódu	100
1.2	Zahájení vnitřního i vizuálního redesignu aplikace	100
1.3	Úpravy záložky X	20
1.4	Doplnění záložky XY	50

Dalším dnem, kdy je prováděna kontrola projektu, je 13. 2. 2017. K tomuto dni jsou evidovány čtyři dokončené činnosti, a to u činností 1.1, 1.2, 1.3 a 1.4, šest činností je rozpracováno tj činnosti 2.1 Plán testování, 3.1 Podrobný návrh infrastruktury, 4.1 Dokumentace k testování, 4.2 Uživatelská dokumentace, 4.3 Provozní dokumentace 4.4. Systémová dokumentace. Jejich dosažené stavy jsou zaneseny v následující tabulce 18. Činnosti, jejichž hodnoty v tabulce nejsou, nabývají stavu nula procent.

Tabulka 18: Stav činností k 13. 2. 2017 – varianta 2

ID	Činnost	Stav (%)
1.1	Pročištění kódu	100
1.2	Zahájení vnitřního i vizuálního redesignu aplikace	100
1.3	Úpravy záložky X	100
1.4	Doplnění záložky XY	100
2.1	Plán testování	70
3.1	Podrobný návrh infrastruktury	20
4.1	Dokumentace k testování	20
4.2	Uživatelská dokumentace	20
4.3	Provozní dokumentace	20
4.4	Systémová dokumentace	20

Při provádění kontroly k datu 27. 2. 2017 bylo evidováno pět dokončených činností a osm rozpracovaných činností. Dokončené činnosti 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2.1, nabývají stavu rozpracovanosti sto procent. Rozpracovanými činnostmi jsou 2.2 Uživatelské akceptační testy ve stavu padesát procent, 2.3 Výkonnostní testy ve stavu padesát procent, 2.4 Penetrační testy ve stavu sedmdesát procent, a činnosti 3.1 Podrobný návrh infrastruktury, 4.1 Dokumentace

k testování, 4.2 Uživatelská dokumentace, 4.3 Provozní dokumentace, 4.4. Systémová dokumentace ve stavu padesát procent, viz tabulka 19. Činnosti, které tabulka neobsahuje, nabývají stavu nula procent.

Tabulka 19: Stav činností k 27. 2. 2017 – varianta 2

ID	Činnost	Stav (%)
1.1	Pročištění kódu	100
1.2	Zahájení vnitřního i vizuálního redesignu aplikace	100
1.3	Úpravy záložky X	100
1.4	Doplnění záložky XY	100
2.1	Plán testování	100
2.2	Uživatelské akceptační testy	50
2.3	Výkonnostní testy	50
2.4	Penetrační testy	50
3.1	Podrobný návrh infrastruktury	70
4.1	Dokumentace k testování	50
4.2	Uživatelská dokumentace	50
4.3	Provozní dokumentace	50
4.4	Systémová dokumentace	50

K poslednímu sledovanému dni 13. 3. 2017 jsou rozpracovány čtyři činnosti a devět činností bylo dokončeno. Dokončené činnosti ke sledovanému termínu mají stav sto procent a jedná se o činnosti 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 a 3.1. Rozpracovaných činností je k tomuto dni evidováno pět – 4.1 Dokumentace k testování ve stavu sedmdesát procent, 4.2 Uživatelská dokumentace ve stavu padesát procent, 4.3 Provozní dokumentace ve stavu padesát procent, 4.4. Systémová dokumentace taktéž ve stavu padesát procent a činnost 3.2, která nevykazuje žádné náklady, ale nachází se ve stavu rozpracováno z méně než poloviny – tj. dvacet procent. Stav čtyř zmíněných činností ke sledovanému kontrolnímu termínu jsou zaneseny do tabulky 20.

Tabulka 20: Stav činností k 13. 3. 2017 – varianta 2

ID	Činnost	Stav (%)
1.1	Pročištění kódu	100
1.2	Zahájení vnitřního i vizuálního redesignu aplikace	100
1.3	Úpravy záložky X	100
1.4	Doplnění záložky XY	100
2.1	Plán testování	100
2.2	Uživatelské akceptační testy	100
2.3	Výkonnostní testy	100
2.4	Penetrační testy	100
3.1	Podrobný návrh infrastruktury	100
3.2	Schválení	20
4.1	Dokumentace k testování	70
4.2	Uživatelská dokumentace	50
4.3	Provozní dokumentace	50
4.4	Systémová dokumentace	50

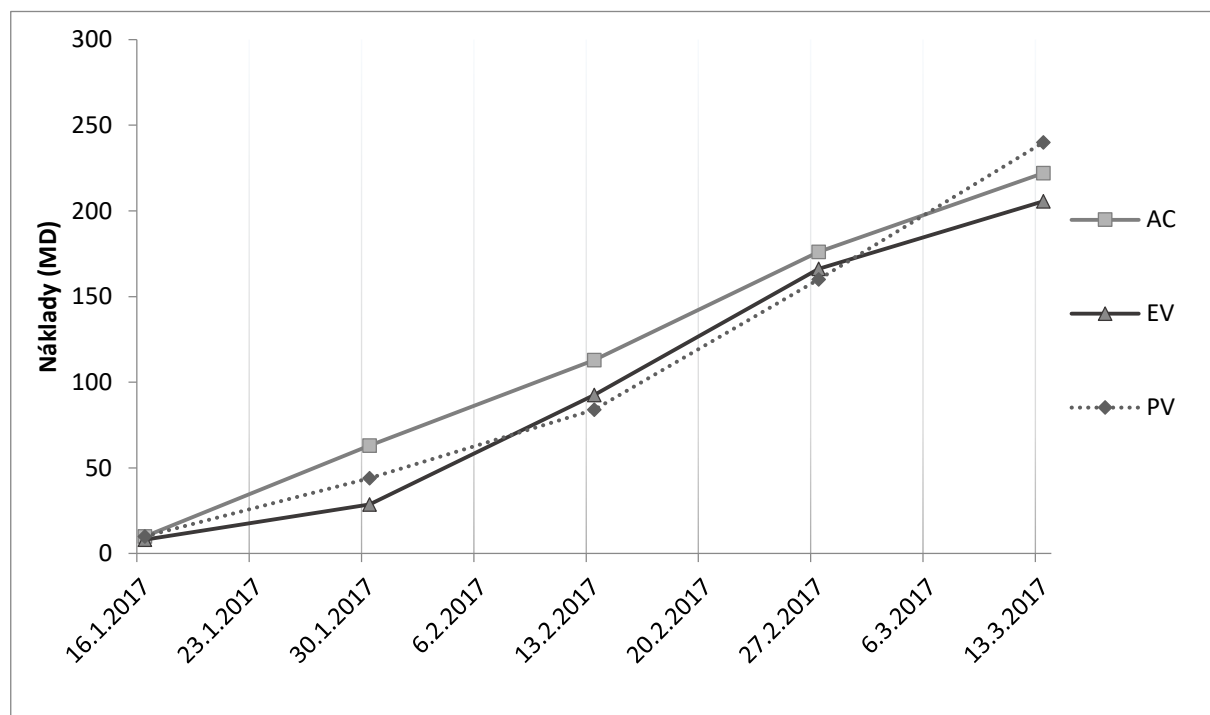
Graf na obrázku 9 zobrazuje tak zvanou S – křivku, která je výstupem užití metody EVM při aplikaci procenta rozpracovanosti s využitím stavové techniky se stavy 0 – 20 -50 – 70 – 100. Vstupní informace pro graf na obrázku 9 a 10 jsou zaneseny v tabulce 21. Podkladová data pro tabulku 1 jsou k nalezení v příloze 2.

Tabulka 21: Ukazatele EVM pro sledované kontrolní termíny – varianta 2

Sledovaný termín	PV	AC	EV	SPI	CPI
16. 1. 2017	10	10	8	0,8	0,8
30. 1. 2017	44	63	29	0,7	0,5
13. 2. 2017	84	113	93	1,1	0,8
27. 2. 2017	160	176	166	1,1	0,9
13. 3. 2017	240	222	206	0,9	0,9

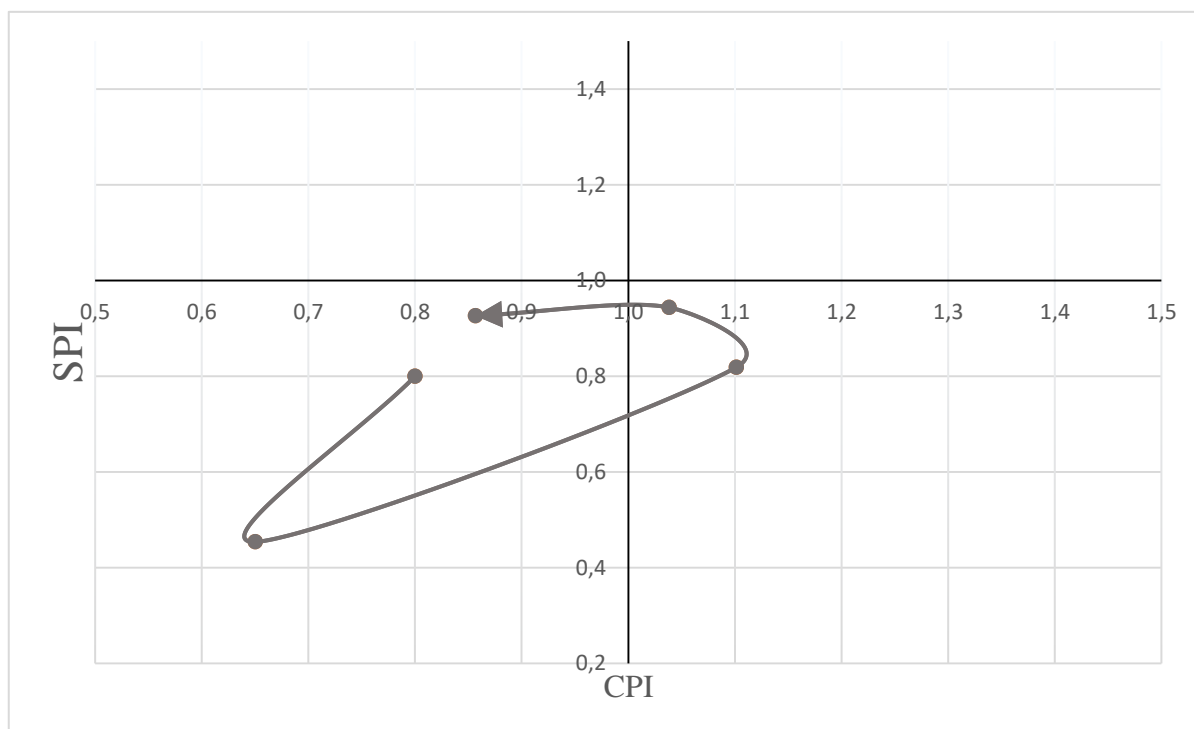
Přerušovaná křivka zobrazuje plánované hodnoty PV projektu pro jednotlivé kontrolní dny. Hodnota PV je zároveň směrným plánem projektu. Světlejší křivka projektu znázorňuje aktuální náklady a tmavší dosaženou hodnotu projektu.

Obrázek 9: : S-křivka - aplikace varianty 2



Z S-křivky na obrázku 9 vyplývá, že stejně jako u S-křivky při aplikaci navržené varianty jsou v projektu po téměř celou dobu jeho dosavadního trvání přecherpávány náklady. Tato situace se zvrátí až před posledním sledovaným termínem 13. 3. 2017. Od prvního sledovaného termínu se dosažená hodnota projektu nachází pod křivkou plánované hodnoty. Tato situace značí, že je projekt ve zpoždění. V období 30. 1. 2017 a 13. 2. 2017 se ale křivka dostává nad plánovanou hodnotu až do posledního sledovaného termínu, kdy se opět dostává pod plánovanou hodnotu, a to s relativně velkou odchylkou – přibližně třicet člověkodnů. Ke sledovanému termínu 27. 2. 2017 se dosažená hodnota projektu výrazně přiblíží skutečně vynaloženým nákladům a zároveň tyto hodnoty nejsou příliš vzdálené od plánované hodnoty. Tato situace značí velice dobrý stav projektu. Následně se ovšem odchylka od časového rozvrhu i nákladů zvětšuje a je potřeba projektu věnovat zvýšenou pozornost, protože se pravděpodobně vyskytl neočekávaný problém na projektu. Při celkovém pohledu na vývoj projektu lze konstatovat, že se za sledovaná období v projektu nevyskytl žádný extrémní výkyv hodnot.

Obrázek 10: Stavový graf - aplikace varianty 2



Za pomoci indexu SPI, který vyjadřuje časový soulad s harmonogramem projektu, a indexu CPI, který je ukazatelem čerpání nákladů, viz kapitola 1.1 *Metoda EVM pro sledování stavu projektů*, je sestaven stavový graf, který zachycuje stav projektu k jednotlivým sledovaným termínům.

Z grafu na obrázku 10 vyplývá, že k prvnímu sledovanému termínu 13. 1. 2017 je projekt ve zpoždění a zároveň jsou přecherpany náklady. K druhému sledovanému kontrolnímu dni se hodnoty indexů SPI i CPI ještě více zhoršily. Následně se projekt dostal do pozitivního stavu z hlediska času, ale stále jsou na projektu přecherpany náklady, i když se situace oproti předchozímu sledování zlepšila. Zlepšení hodnoty CPI pokračovalo i pro čtvrtý kontrolní den 27. 2. 2017, ale stále se bod stavu projektu nachází v kvadrantu překročených nákladů. K poslednímu sledovanému termínu se bod stavu projektu přesunul do kvadrantu zpoždění a překročených nákladů, ale hodnoty indexů nenabývají příliš významných hodnot.

4.4.3 Aplikace varianty 3

Varianta 3 řeší metodu EVM s modifikací procenta rozpracovanosti, jejíž obměna je inspirovaná agilní metodikou Scrum, konkrétně metodou Burndown graf.

Modelový projekt je plánovaný od 2. 1. 2017 do 31. 12. 2017. Prvním krokem před samotným užitím metody EVM s autorem navrženou modifikací v kapitole 4.3.3 *Varianta 3: EVM – rozpracovanost s využitím agilní metody* je stanovení celkového počtu čtrnáctidenních období za celou délku trvání projektu.

Vzhledem k tomu, že první kontrolní den projektu je uskutečněn 16. 1. 2017 a projekt trvá do 31. 12. 2017, je celkový počet sledovaných období osmadvacet. Na těchto osmadvacet období jsou plánovány náklady ve výši šest set člověkodnů.

Pro sestavení grafů, které jsou výstupem metody EVM na modelovém příkladu s aplikací navržené varianty 3, jsou použity skutečné náklady AC a plánované hodnoty PV pro jednotlivá období, které byly popsány v kapitole 4.4 *Případová studie* a jsou k nalezení v tabulce 3 a 9.

Pro výpočet dosažených hodnot jednotlivých období jsou použity jejich nekumulované plánované hodnoty. Procento rozpracovanosti je stanoveno na základě dokončených dílčích činností jednotlivých sledovaných období. Procento rozpracovanosti k výpočtu hodnoty EV v tomto případě není zapotřebí stanovovat, viz kapitola 4.3.3 *Varianta 3: EVM – rozpracovanost s využitím agilní metody*, hodnota EV je v tomto případě stanovena přímo na základě vzorce 4.4-2. Po té, co jsou známy hodnoty pro jednotlivá již uplynulá období, lze jednoduchým součtem jejich hodnot určit dosaženou hodnotu projektu viz vzorec 4.4-3.

$$EV_{období} = \sum PV_{se\ stavem\ D} \quad 4.4-2$$

$$EV_{projektu} = \sum EV_{období} \quad 4.4-3$$

Pro modelový příklad se předpokládá, že pět kontrolních období již uběhlo, poslední k 13. 3. 2017. V následující tabulce 22 je pro příklad uveden plán činností a jejich stavy ke kontrolnímu dni 13. 3. 2017 pro období od 27. 2. 2017 do 12. 3. 2017.

Hodnoty v tabulkách 22 a 23 vycházejí, pro srovnatelnost jednotlivých variant, z jednotlivých stavů činností k sledovaným obdobím, které jsou popsány v kapitole 4.4 *Případová studie*.

Tabulka 22: Plán činností pátého sledovaného období k 13. 3. 2017 – varianta 3

ID	Činnost	PV (MD)	N ³	R ⁴	D ⁵
2.2.1	Uživatelské testy modulu Y	10			X
2.3.1	Výkonnostní testy modulu Z	5			X
2.3.2	Výkonnostní testy modulu W	5			X
2.4.1	Penetrační testy modulu Z	4			X
2.4.2	Penetrační testy modulu W	6			X
3.1.1	Podrobný návrh infrastruktury – část 1	5			X
3.1.2	Podrobný návrh infrastruktury – část 2	5		X	
4.1.1	Test Case k modulu Z	7			X
4.1.2	Testovací scénáře k modulu Z	3			X
4.2.1	Popis funkce A systému z pohledu plnění už. postupů	5	X		
4.2.2	Popis funkce B systému z pohledu plnění už. postupů	5	X		
4.2.3	Popis funkce C systému z pohledu plnění už. postupů	5	X		
4.3.1	Část týkající se funkčnosti a administrace modulu Z	10	X		
4.3.2	Část týkající se funkčnosti a administrace modulu Y	5	X		
4.4.1	Dokumentace k modulu Z	7	X		
4.4.2	Dokumentace k modulu Y	8	X		

³ N = Nezahájeno

⁴ R = Rozpracováno

⁵ D = Dokončeno

Z pátého období je dokončeno pouze osm dílčích činností. Hodnota EV je rovna součtu jejich plánované hodnoty, tj. pětáctyřicet člověkodnů.

Tak, jak je sestaven plán pro páté období projektu, by měl být sestaven plán pro každé období z celkových osmadvaceti období projektu.

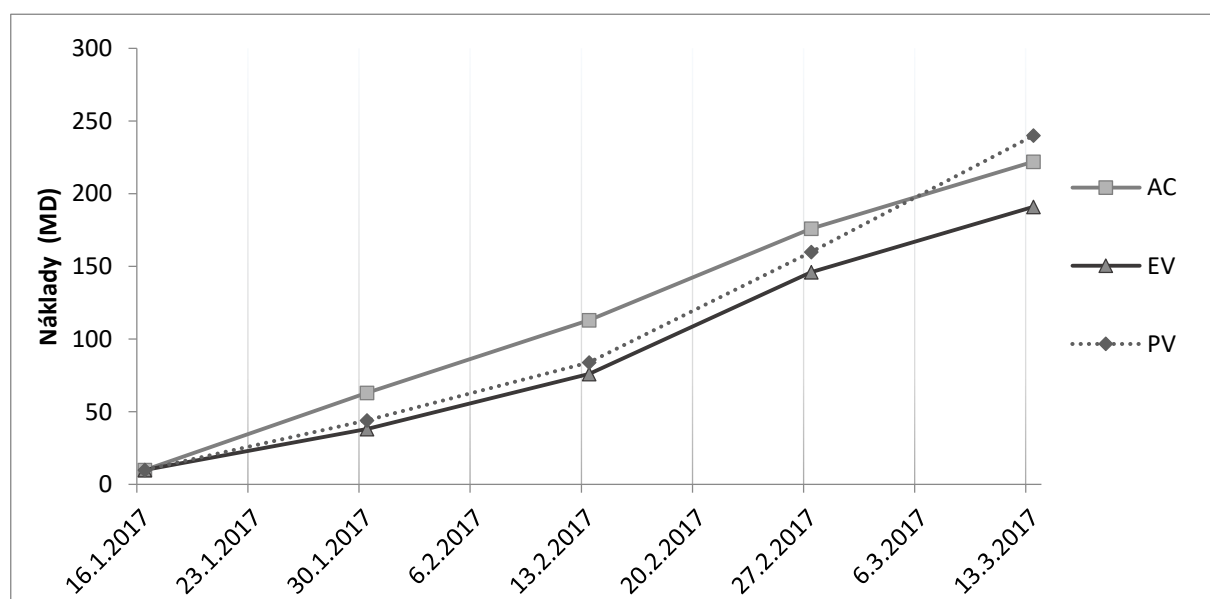
Zjištěné hodnoty EV projektu, které jsou vypočteny na základě vzorce 4.4-2, a další ukazatele, které jsou zapotřebí k sestavení S-křivky projektu a stavového grafu pro variantu 3 této práce, jsou zaneseny v tabulce 23.

Tabulka 23: Ukazatele EVM pro sledované kontrolní termíny – varianta 3

Sledovaný termín	PV	AC	EV	SPI	CPI
16. 1. 2017	10	10	10	1,00	1,00
30. 1. 2017	44	63	38	0,86	0,60
13. 2. 2017	84	113	76	0,90	0,67
27. 2. 2017	160	176	146	0,91	0,83
13. 3. 2017	240	222	191	0,80	0,86

S-křivka jako výstup metody EVM při aplikaci varianty 3 této práce je znázorněna na obrázku 11.

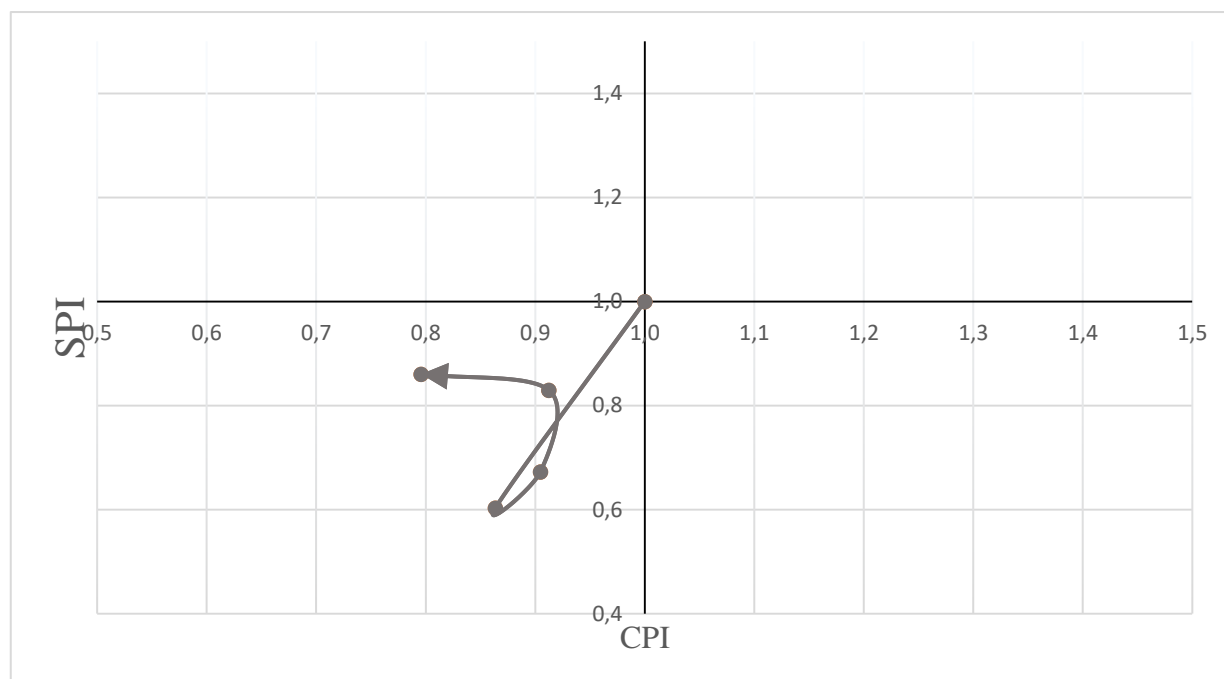
Obrázek 11: S-křivka - aplikace varianty 3



S-křivka na obrázku 11 zobrazuje vývoj projektu při aplikaci procenta rozpracovanosti s využitím principu agilní metodiky. Stejně jako u předchozích variant je křivka skutečně vynaložených nákladů AC téměř po celou dobu trvání projektu nad plánovanou hodnotou PV. To značí, že se projekt prodražuje až do kontrolního období, které začíná 27. 2. 2017, kde se křivka skutečných nákladů dostává pod plánovanou hodnotu. Dle křivky dosažené hodnoty lze konstatovat, že je projekt po celou dobu ve zpoždění. Zatímco při prvních čtyřech kontrolních termínech nebylo zapotřebí této situaci věnovat příliš pozornosti, od 27. 2. 2017 tato situace zvýšenou pozornost vyžaduje.

Stavy projektu ke sledovaným termínům po sobě jdoucí ve směru šipky jsou zaneseny ve stavovém grafu na obrázku 12.

Obrázek 12: Stavový graf - aplikace varianty 3



Z grafu na obrázku 12 vyplývá, že stav projektu se od prvního kontrolního dne, kdy byl v souladu s plánem z pohledu nákladů i času, nachází v kvadrantu překročených nákladů a zpoždění.

5 Zhodnocení výsledků vlastních návrhů

Pro potřeby společnosti ČD – Informační systémy je doporučeno implementovat metodu Earned Value Management (EVM) za účelem získání kvantitativních dat, na základě kterých lze zhodnotit stav a vývoj projektu kdykoliv v průběhu životního cyklu projektu.

Vedení odboru Implementace ČD-IS má zájem sledovat nejen plnění projektových termínů, ale zejména náklady, které jsou s projektem spojeny. Právě to metoda dosažené hodnoty EVM nabízí. Hlavní výhodou implementace metody EVM pro ČD-IS je skutečnost, že není potřeba při zavádění metody provádět zásadní změny oproti současnému stavu projektového řízení v ČD-IS. Další výhodou je její jednoduché užívání, které přináší požadované výsledky.

Aby bylo možné metodu implementovat do společnosti ČD – Informační systémy, je nutné ji modifikovat, protože metoda EVM pracuje pro určení dosažené hodnoty EV s procentuálním odhadem rozpracovanosti. Odhad rozpracovanosti je obvykle stanoven přímým určením. Vedení odboru Implementace společnosti ČD-IS považuje tento způsob stanovení za příliš subjektivní a zkreslený, proto jsou navrženy tři varianty, jak metodu EVM modifikovat pro použití v ČD-IS.

Dosažené výsledky v podobě vlastních návrhů jsou shrnuty v následujících bodech:

- Varianta 1: autorem je doporučeno ke stanovení hodnoty EV projektu využít ukazatel ETC, kdy je na základě poznatků o určení hodnoty rozpracovanosti pomocí ETC dle Doležala a kol. (2016) autorem definován přímo vztah pro určení hodnoty EV projektu.
- Varianta 2: autorem je definováno pět možných stavů rozpracovanosti činností, a to 0 – 20 – 50 – 70 – 100 s kvalitativním popisem, na základě kterých je následně stanovena hodnota EV projektu.
- Varianta 3: autor definoval vlastní vztah určení hodnoty EV období, kdy je sledována rozpracovanost jednotlivých období, hodnota EV projektu je pak rovna součtu dosažené hodnoty všech období v projektu.

Po aplikaci variant 1-3 na jeden modelový příklad projektu v případové studii této práce jsou výstupy všech tří navržených variant vyhodnoceny pro potřeby společnosti ČD – Informační systémy jako vhodné pro sledování stavu a vývoj projektů během jejich životního cyklu.

Výhodou navržené varianty 1, která pracuje s ukazatelem ETC - odhad nákladů na dokončení úkolu, pro stanovení procenta rozpracovanosti projektu k užití metody Earned Value Management, je především přesnost poskytnuté informace, kterou získají projektoví manažeři od řešitelů úkolů. Díky nutnosti dotazování řešitelů úkolů získávají projektoví manažeři větší kontrolu nad průběhem činností, a to v jakoukoliv dobu průběhu projektu. Stanovit odhad nákladů na dokončení je pro řešitele jednodušší, než přímé stanovení procenta. Oproti tomu je nevýhodou potřebný detail vstupních informací, což může být vnímáno jako příliš administrativně a časově náročné pro projektové manažery i řešitele úkolů.

Další variantou modifikace metody EVM pro implementaci do společnosti ČD – Informační systémy, je stanovování odhadu rozpracovanosti za pomoci pěti definovaných stavů činnosti. Výhodou varianty 2 je především její jednoduchost. Lze předpokládat, že projektoví manažeři budou schopni stanovit jeden z pěti stavů rozpracovanosti, pouze na základě informací např. z běžných projektových schůzek či jiných setkání/ kontaktu s řešiteli úkolů, právě díky volbě intervalu, kde je možná určitá odchylka od skutečnosti – není vyžadována konkrétní hodnota. Tento fakt šetří čas projektových manažerů i samotných řešitelů úkolů. U větších projektů může být tato metoda poměrně přesná, protože se předpokládá, že nepřesnost odhadů rozpracovanosti jednotlivých činností je ve výsledku projektu zanedbatelná. Výsledky případové studie při aplikaci varianty 2 ukázaly, že nepřesnost, která může vzniknout existencí pouze pěti stavů rozpracovanosti, je ve srovnání s variantou 1, kdy je rozpracovanost určena pomocí ukazatele ETC, zanedbatelná a žádné extrémní výkyvy nezpůsobila.

Třetí navrženou variantou je stanovení odhadu rozpracovanosti na základě počtu dokončených úkolů v aktuálně sledovaném období. Varianta 3 je inspirována agilní metodikou Scrum a její metodou Burndown grafem. Výhodou této varianty je kontrola projektového manažera nad průběhem prací. Díky podrobné specifikaci úkolů a průběžnému zjišťování aktuálního stavu má projektový manažer plně pod kontrolou, které práce jsou v termínu, které se zpožďují, prodražují apod. Hlavní nevýhodou této varianty zjišťování odhadu procenta rozpracovanosti je velký zásah do způsobu plánování projektů a časová náročnost přípravy plánu pro jednotlivá sledovaná období. V případové studii této práce přinesla aplikace varianty 3 ve srovnání s variantou 1 a 2 nejpesimističtější výsledky, přesto se ale ve výstupech nevyskytovaly žádné extrémní výkyvy.

6 Závěr

Hlavním cílem práce je návrh metriky pro hodnocení stavu a vývoje projektů během jejich životního cyklu pro společnost ČD – Informační systémy, a.s., která se zabývá poskytováním ICT služeb v oblasti drážní dopravy a logistiky.

Při zhodnocení stávajícího stavu projektového řízení ve společnosti je zjištěno, že jeho úroveň je stále zvyšována. Společnost ČD-IS využívá projektové řízení k dosahování projektových cílů a má zájem projekty řídit odborně za využití nejrůznějších technik projektového řízení. V současné době je sledování a kontrola projektů vykonávána v podobě čtrnáctidenních reportů od projektových manažerů, kdy projektový manažer vyhodnocuje stav projektu z pohledu harmonogramu, rozpočtu a rozsahu. Dále mají projektoví manažeři každý týden schůzku s vedoucím projektových manažerů, kde probírají aktuální situaci na projektech.

Pro společnost ČD – Informační systémy, a.s. je doporučeno implementovat metodu Earned Value Management, kterou lze aplikovat na celý životní cyklus projektů. Pro potřeby společnosti je metoda modifikována ve třech variantách.

Varianta 1 pracuje se stanovením dosažené hodnoty EV s využitím odhadu nákladů na dokončení činnosti (ETC), který učiní samotný řešitel úkolu. Hlavní výhodou této varianty je přesnost zjištěného ukazatele dosažené hodnoty.

Varianta 2 používá ke stavení procenta rozpracovanosti, na základě kterého je vypočítána dosažená hodnota EV, stavovou techniku. Hodnoty procenta rozpracovanosti pak mohou nabývat autorem navržených stavů 0 – 20 – 50 – 70 – 100. Výběr stavu učiní projektový manažer na základě informací získaných z běžných projektových schůzek. Hlavní výhodou této varianty je především její snadná aplikace a časová nenáročnost.

Varianta 3 je inspirovaná agilní metodikou Scrum, konkrétně její metodou pro sledování stavu projektu Burndown grafem. Podstatou této varianty je rozčlenění projektu na jednotlivá čtrnáctidenní období, kdy jsou vždy před zahájením sledovaného období podrobně rozepsány činnosti, které by měly být v rámci období dokončeny. Následně je dosažená hodnota projektu EV zjištěna na základě součtu pracností všech dokončených dílčích úkolů. Hlavní výhodou této varianty je potřeba podrobného rozepsání jednotlivých úkolů, díky čemuž má projektový manažer plně pod kontrolou, které práce jsou v termínu, které se zpožďují, prodražují apod., což umožňuje včasnou identifikaci problému a jeho řešení.

Pro demonstraci praktického užití autorem navržených modifikací je sestaven modelový příklad, na který je metoda Earned Value Management ve třech navržených variantách aplikována. Modelový příklad je inspirován povahou skutečného projektu, respektive jeho částí, který probíhá ve společnosti ČD – Informační systémy.

7 Seznam použitých zdrojů

Tištěné zdroje

BASL, Josef a Roman BLAŽÍČEK, 2012. Podnikové informační systémy: Podnik v informační společnosti. 3., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada. Management v informační společnosti. ISBN 978-80-247-4307-3.

BRUCKNER, Tomáš, Alena BUCHALCEVOVÁ, Dušan CHLAPEK, Václav ŘEPA, Iva STANOVSKÁ a Jiří VOŘÍŠEK, 2012. Tvorba informačních systémů: Principy, metodiky, architektury. Praha: Grada Publishing. Management v informační společnosti. ISBN 978-80-247-4153-6.

ČD - INFORMAČNÍ SYSTÉMY, A.S., 2016b. Řízení dodávek služeb a řešení (projektové řízení). č. 4, Účinnost od 1. 12. 2016. Praha.

DOLEŽAL, Jan a kol., 2016. *Projektový management: komplexně, prakticky a podle světových standardů*. Praha: Grada Publishing. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-5620-2

DOLEŽAL, Jan, Jiří KRÁTKÝ a Ondřej CINGL, 2013. 5 kroků k úspěšnému projektu: 22 šablon klíčových dokumentů a 3 kompletní reálné projekty. Praha: Grada. Management (Grada). ISBN 978-80-247-4631-9.

DOLEŽAL, Jan, Pavel MÁCHAL a Branislav LACKO, 2012. Projektový management podle IPMA. 2., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-4275-5.

FIALA, Petr, 2004. Projektové řízení: modely, metody, analýzy. Praha: Professional Publishing. ISBN 80-864-1924-X.

HINDE, David., 2012. PRINCE2: Study Guide. Chichester: John Wiley. ISBN 978-1-119-97078-1.

KOMZÁK, Tomáš, 2013. Řízení IT projektů pro úplné začátečníky. Brno: Computer Press. Pro úplné začátečníky. ISBN 978-80-251-3791-8.

MYSLÍN, Josef, 2016. Scrum: průvodce agilním vývojem softwaru. Brno: Computer Press. ISBN 978-80-251-4650-7.

NĚMEC, Vladimír, 2002. Projektový management. Praha: Grada, 184 s. ISBN 80-247-0392-0.

PRIES, Kim H. a Jon M. QUIGLEY, 2011. Scrum project management. Boca Raton, FL: CRC Press. ISBN 978-143-9825-174.

PROCHÁZKA, Jaroslav a Cyril KLIMEŠ, 2011. Provozujte IT jinak: Agilní a štíhlý provoz, podpora a údržba informačních systémů a IT služeb. Praha: Grada. Průvodce (Grada). ISBN 978-80-247-4137-6.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, c2008. A guide to the project management body of knowledge: (PMBOK guide). 4th ed. Newton Square: Project Management Institute. ISBN 978-1-933890-51-7.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2013. A guide to the project management body of knowledge: (PMBOK® guide). Fifth edition. Newtown Square: Project Management Institute. ISBN 978-1-935589-67-9.

ROSENAU, Milton D., 2000. Řízení projektů. Praha: Computer Press. Business books (Computer Press). ISBN 80-722-6218-1.

SCHWALBE, Kathy, 2011. Řízení projektů v IT: kompletní průvodce. Brno: Computer Press. ISBN 978-80-251-2882-4.

SVOZILOVÁ, Alena, 2011. Projektový management. 2., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3611-2.

ŠOCHOVÁ, Zuzana a Eduard KUNCE, 2014. Agilní metody řízení projektů. Brno: Computer Press. ISBN 978-80-251-4194-6.

VYMĚTAL, Dominik, 2009. Informační systémy v podnicích: teorie a praxe projektování. Praha: Grada. Průvodce (Grada). ISBN 978-80-247-3046-2.

YOUNG, Trevor L., 2013. Successful project management: Creating success. 4th ed. Croydon: Kogan Page. ISBN 978 0 7494 6720 3.

Internetové zdroje

ČD - INFORMAČNÍ SYSTÉMY, A.S., 2016a. Výroční zpráva 2015. Praha. Dostupné také z:<https://www.cdis.cz/documents/14912/15137/V%C3%BDro%C4%8Dn%C3%AD+zpr%C3%A1va+2015/a8735dcd-74af-4413-a938-fe17029234f6>

ČD - Informační systémy [online], 2016. Praha: ČD - Informační systémy [cit. 2016-11-19]. Dostupné z: <https://www.cdis.cz>

PM CONSULTING, 2016. Rozpracovanost činnosti pro EVM – jak na to? In: PM Consulting: Blog [online]. Praha: bARTvisions [cit. 2017-03-05]. Dostupné z: <http://www.pmconsulting.cz/2016/06/rozpracovanost-cinnosti-pro-evm-jak-na-to/>

SWISHER, William Patrick, 2012. What is a Burndown Chart and What Does it Tell Me? In: Switching to Scrum [online]. WordPress [cit. 2017-03-07]. Dostupné z: <https://switchingtoscrum.com/2012/07/18/what-is-a-burndown-chart-and-what-does-it-tell-me/>

Informace o existenci koncernu ČD, c2008. České dráhy, a.s. [online]. Praha: České dráhy [cit. 2016-11-19]. Dostupné z: <http://www.ceskedrahy.cz/skupina-cd/informace/-19128/>

8 Přílohy

Příloha 1: Hodnota EV jednotlivých činností – varianta 1

		16. 1. 2017				30. 1. 2017				13. 2. 2017				27. 2. 2017				13. 3. 2017			
ID	PV	AC	ETC	% R	EV	AC	ETC	% R	EV	AC	ETC	% R	EV	AC	ETC	% R	EV	AC	ETC	% R	EV
1.1	7	8	0	100%	7	8	0	100%	7	8	0	100%	7	8	0	100%	7	8	0	100%	7
1.2	5	2	3	40%	2	5	0	100%	5	5	0	100%	5	5	0	100%	5	5	0	100%	5
1.3	28	0	30	0%	0	30	40	43%	12,8	42	0	100%	30	42	0	100%	30	42	0	100%	30
1.4	22	0	24	0%	0	20	20	50%	12	26	0	100%	24	26	0	100%	24	26	0	100%	24
2.1	5	0	5	0%	0	0	5	0%	0	6	1	86%	4	7	0	100%	5	7	0	100%	5
2.2	18	0	18	0%	0	0	18	0%	0	0	18	0%	0	8	8	50%	9	18	0	100%	18
2.3	18	0	18	0%	0	0	18	0%	0	0	18	0%	0	8	8	50%	9	18	0	100%	18
2.4	18	0	18	0%	0	0	18	0%	0	0	18	0%	0	8	8	50%	9	18	0	100%	18
3.1	23	0	23	0%	0	0	23	0%	0	2	20	9%	2	12	9	57%	13	18	0	100%	23
3.2	0	0	0	0%	0	0	0	0%	0	0	0	0%	0	0	0	0%	0	0	0	0%	0
4.1	28	0	28	0%	0	0	28	0%	0	6	20	23%	6	13	13	50%	14	23	4	85%	24
4.2	28	0	28	0%	0	0	28	0%	0	6	23	21%	6	13	13	50%	14	13	13	50%	14
4.3	28	0	28	0%	0	0	28	0%	0	6	23	21%	6	13	13	50%	14	13	13	50%	14
4.4	28	0	28	0%	0	0	28	0%	0	6	23	21%	6	13	13	50%	14	13	13	50%	14

79

% R = rozpracovanost

Příloha 2: Hodnota EV jednotlivých činností – varianta 2

		16. 1. 2017			30. 1. 2017			13. 2. 2017			27. 2. 2017			13. 3. 2017		
ID	PV	AC	% R	EV	AC	% R	EV	AC	% R	EV	AC	% R	EV	AC	% R	EV
1.1	7	8	100%	7	8	100%	7	8	100%	7	8	100%	7	8	100%	7
1.2	5	2	20%	1	5	100%	5	5	100%	5	5	100%	5	5	100%	5
1.3	28	0	0%	0	30	20%	6	42	100%	30	42	100%	30	42	100%	30
1.4	22	0	0%	0	20	50%	12	26	100%	24	26	100%	24	26	100%	24
2.1	5	0	0%	0	0	0%	0	6	70%	3,5	7	100%	5	7	100%	5
2.2	18	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0	8	50%	9	18	100%	18
2.3	18	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0	8	50%	9	18	100%	18
2.4	18	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0	8	50%	9	18	100%	18
3.1	23	0	0%	0	0	0%	0	2	20%	4,6	12	70%	16,1	18	100%	23
3.2	0	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0	0	20%	0
4.1	28	0	0%	0	0	0%	0	6	20%	5,6	13	50%	14	23	70%	19,6
4.2	28	0	0%	0	0	0%	0	6	20%	5,6	13	50%	14	13	50%	14
4.3	28	0	0%	0	0	0%	0	6	20%	5,6	13	50%	14	13	50%	14
4.4	28	0	0%	0	0	0%	0	6	20%	5,6	13	50%	14	13	50%	14

08

% R = rozpracovanost