

VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMICKÁ V PRAZE
FAKULTA INFORMATIKY A STATISTIKY
KATEDRA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ



SEMESTRÁLNÍ PRÁCE

CMMI-DEV v.1.3 Process Management – Process
Areas: OPP, OPM

Autor: Pavel Štross

Praha, 2012

Obsah

1 Úvod	1
1.1 CMMI-DEV	1
1.2 Cíle práce	1
2 Organizational Process Performance (OPP)	3
2.1 Cíl: Establish Performance Baselines and Models	3
2.1.1 Činnost: Establish quality and process performance objectives	4
2.1.2 Činnost: Select processes	4
2.1.3 Činnost: Establish Process Performance Measures	5
2.1.4 Činnost: Analyze process performance and establish process performance baselines	5
2.1.5 Činnost: Establish process performance models	5
3 Organizational Performance Management	7
3.1 Manage Business Performance	8
3.1.1 Maintain Business Objectives	8
3.1.2 Analyze Process Performance Data	8
3.1.3 Identify Potential Areas for Improvement	9
3.2 Select improvements	9
3.2.1 Elicit Suggested Improvements	9
3.2.2 Analyze Suggested Improvements	10
3.2.3 Validate Improvements	10
3.2.4 Select and Implement Improvements for Deployment	11
3.3 Deploy improvements	11
3.3.1 Plan the Deployment	11
3.3.2 Manage the Deployment	11
3.3.3 Evaluate Improvement Effects	11
4 Závěr	13
Literatura	15

1

Kapitola 1

Úvod

1.1 CMMI-DEV

CMMI-DEV je modelem kvality organizace. V tomto modelu jsou definovány procesní oblasti, které musí organizace realizovat. V každé procesní oblasti má model určité cíle (Specific Goals) a těch organizace musí dosáhnout. Model má 5 úrovní zralosti a vzhledem k jaké zralosti organizace dosáhla, tak je ohodnocena její kvalita. Úrovně zralosti jsou tyto:

1. Počáteční (Initial) – Organizace není schopna definované procesy vykonávat nebo je vykonává pouze částečně.
2. Řízená (Managed) – V organizaci je stanoveno řízení projektů a její činnosti jsou plánované.
3. Definovaná (Defined) – Postupy organizace jsou definovány, dokumentovány a řízeny.
4. Kvantitativně řízená (Quantitatively Managed) – Produkty i procesy jsou řízeny kvantitativními metodami.
5. Optimalizující (Optimizing) – Organizace soustavně optimalizuje své činnosti.

CMMI-DEV definuje 22 procesních oblastí, které popisují činnosti v rámci vývoje, dodání produktu a řízení organizace. Jednou množinou z těchto oblastí je procesní řízení. Dělí se na dvě kategorie základní a pokročilá. Základní kategori patří do stupně zralosti 3 zatím co pokročilá do stupně 4 a 5..

1.2 Cíle práce

Cílem této semestrální práce popis CMMI-DEV, konkrétně procesní oblasti procesního řízení a to v pokročilé kategorii, tedy Organizational Process Performance (stupeň zralosti 4) a Or-

ganizational Performance Management (stupeň zralosti 5). Za splnění cíle této práce považuji podstatu popsat princip procesního řízení v pokročilé kategorii.

V první části seminární práce popisují princip Organizational Process Performance, bez kterého by druhá část práce neměla smysl.

V druhé části se snažím popsat Organizational Performance Management, který považuji jako doporučení pro optimalizaci procesů.

2

Kapitola 2

Organizational Process Performance (OPP)

Účelem Organizational process performance je zavést a udržovat kvantitativní měření výkonu vybraných procesů v organizaci a snaží se poskytnout data z těchto měření pro kvantitativní řízení projektů v organizaci.

Sběr a analýza dat pro měření výkonu je dle OPP možná ve všech úrovních organizace, včetně jednotlivých projektů organizací řízených.

Organizational process performance má pouze jeden cíl (Specific Goal) a tím je zavést výkonnostní měřitelné stavy výstupů procesů systému v organizaci a měřitelné modely. Tento cíl se skládá z pěti činností a těmi jsou:

- ☐ Establish quality and process performance objectives (stanovení kvalitativních a výkonnostních cílů)
- ☐ Select processes (Výběr procesů)
- ☐ Establish process performance measures (zavedení kvantitativních ukazatelů v procesu)
- ☐ Analyze process performance and establish process performance baselines (analýza výkonu procesu a zavedení stavu výstupů procesů)
- ☐ Establish process performance models (zavedení výkonnostních modelů)

2.1 Cíl: Establish Performance Baselines and Models

Pro zavedení cílů a stavů výstupů je dle CMMI nutné definovat kvalitativní a výkonnostní cíle, které procesy budou měřeny a které druhy měření určují výkonnost daného procesu. Tyto činnosti probíhají paralelně a neustále se opakují, tím je docíleno, že kvantitativní ukazatele budou vybrány tak, aby je bylo možné použít v modelech pro kvantitativní řízení.

2.1.1 Činnost: Establish quality and process performance objectives

Tato činnost se zabývá stanovením kvalitativních a výkonnostních cílů. Tyto cíle mohou být stanoveny napříč celou organizací, tedy v různých štábních liniích organizace, v produktech a projektech. Pro zavedení cílů se uvažuje převážně nad tím, jestli cíl sleduje obchodní cíle organizace.

Při zavádění cílů se postupuje následovně :

- ☐ Revize stávajících obchodních cílů ve vztahu ke kvantitativním a kvalitativním ukazatelům - mezi takovéto ukazatele můžeme například zařadit doručování vyhotovených produktů včas, zlepšení kvality produktu vztaženou ku jednotce času, zlepšení uvádění produktů na trh ku jednotce času, snížení TCO zákazníků ku jednotce času, snížení nákladů na support starších verzí produkt k jednotce času apod.
- ☐ Definování nových kvantitativních a kvalitativních ukazatelů – Mezi ukazatele můžeme zařadit dosažení nebo zlepšení těchto proměnných: defect escape rate¹, produktivitu vyjádřenou v kvantitativním smyslu, dobu trvání procesu, kapacitu procesu nebo náklady k dosažení výstupu procesu.
- ☐ Definování priorit cílů

2.1.2 Činnost: Select processes

Většinou není možné zahrnout všechny procesy organizace do Organizational process performance. Typicky je to z důvodu nemožnosti nalézt jejich ukazatele viz. 2.1.1 nebo z nákladnosti měření ukazatelů procesu. Výběr procesu probíhá dle CMMI v těchto fázích:

- ☐ Zavedení kritérií pro výběr procesu – Kritérií pro výběr procesu je spousta mezi nejdůležitější považují:
 - Možnost nalézt relevantní ukazatel.
 - Vázanost procesu k dosažení obchodních cílů.
 - Stabilita procesu – tím je myšleno, jak často probíhají změny průběhu procesu.
 - Má-li proces nějakou minulost tj. existují-li procesem v minulosti nějaká vyprodukovaná data, která by se dala užít pro komparaci v kvantitativním řízení s přítomností.
- ☐ Vybrání procesu a zdůvodnění výběru.
- ☐ Navázání určitých kvalitativních a kvantitativních ukazatelů na proces.

¹Pod názvem defect escape rate je rozuměn poměr mezi nenalezenými chybami ve fázi vývojového cyklu ku počtu nahlášených chyb ve fázi další. Vzorcem vyjádřeno $DefectEscapeRate = \frac{PočetNedetekovanýchChybFázeN}{PočetNalezenýchChybFázeN+1}$

2.1.3 Činnost: Establish Process Performance Measures

Výstupem této činnosti by mělo být zavedení relevantních kvantitativních ukazatelů procesů. Při výběru ukazatelů k zavedení se přihlíží zejména na tyto jejich vlastnosti:

- ☐ Vazba k výkonnostním cílům 2.1.1.
- ☐ Zda ukazatel pokrývá životní cyklus produktu či služby.
- ☐ Četnost sběru hodnot ukazatele.

2.1.4 Činnost: Analyze process performance and establish process performance baselines

V této činnosti jsou vybrané ukazatele analyzovány pro charakteristiku výkonu procesů. Z této charakteristiky jsou poté definovány měřitelné stavy výstupů procesů, kde tyto stavy jsou porovnávány s výkonnostními cíli procesů. Metody pro tuto analýzu jsou v CMMI definovány jako:

- ☐ Výběr ukazatelů pro vybrané procesy.
- ☐ Analýza naměřených hodnot, sloužící k definování difference v souboru hodnot a vhodného tvaru pravděpodobnostního rozdělení, které by charakterizovalo výkon procesu.
- ☐ Definování měřitelných stavů výstupu procesů z naměřených hodnot a předchozí analýzy.
- ☐ Schválení měřitelných stavů výstupu procesů vedením organizace.
- ☐ Porovnání měřitelných stavů výstupu procesů k jím přidruženým výkonnostním cílům. Toto porovnání by mělo zjistit, zda bylo těchto cílů dosaženo. Pro takovéto srovnání je zapotřebí použití analýzy vícerozměrnými statistickými metodami.

2.1.5 Činnost: Establish process performance models

Poslední činností v tomto cíli 2.1 je zavedení statistických výkonnostních modelů pro sledování výkonnosti procesů. Tyto výkonnostní modely jsou používány pro odhad či predikci hodnot výkonnostních ukazatelů.

Tyto modely jsou v organizaci převážně využívány pro:

- ☐ Predikci výkonu a změny možnosti poslušnosti procesů v procesním řízení.
- ☐ Výpočet návratnosti nákladů při zlepšování procesů.
- ☐ Predikce výkonu procesu při jeho použití v určitém projektu.
- ☐ Výběr vhodného procesu při projektovém řízení.

Pro různé ukazatele se používají různé modely, přehled základních výkonnostních modelů je obsažen v tabulce 2.1. Pro zvolení vhodného výkonnostního modelu je nutné vědět, zda ukazatele nabývají vlastností spojitého zobrazení.

	Spojité	Diskrétní
Diskrétní	ANOVA	Pearsonův χ^2 test
Spojité	Korelační a regresní analýza	Logistická regrese

Tabulka 2.1: Základní výkonnostní modely

Mimo základních modelů se používají i rozšířené modely. Kterými například jsou:

- ☐ Analýza časových řad
- ☐ Simulace Monte Carlo
- ☐ Weibullova analýza – Je tzv. analýzou bezporuchovosti, kdy bezporuchovost je definována jako „schopnost objektu plnit požadovanou funkci v daných podmínkách a v daném časovém intervalu“.
- ☐ Optimalizační modely – Jedná se o základní statistické modely doplněné podmínkami pro větvení problému. Tyto podmínky jsou analogické těm, které známe z programování (if – else).

3 Kapitola 3

Organizational Performance Management

Účelem procesní oblasti organizational performance management je proaktivní řízení výkonnosti organizace ke splnění jejich cílů. Organizational performance management tedy iterativně analyzuje data poskytnutá z procesní oblasti organizational process performance 2 a snaží se napravit možné poklesy výkonu v procesech tím, že vybírá a nasazuje zlepšení do těchto procesů. Tímto pomáhá naplnit cíle organizace. Mezi možné cíle organizace můžeme řadit například :

- ☐ Zlepšení kvality výsledného produktu
- ☐ Zvýšenou produktivitu organizace
- ☐ Zvýšení plnění předem stanovených plánů a rozpočtů organizace
- ☐ Snížení času mezi fázemi ve vývojovém cyklu produktů
- ☐ Zlepšení využívání zdrojů napříč organizací
- ☐ Snadnější vývoj při integraci nových vlastností či technologií do produktů

Narozdíl od Organizational Process Focus, kdy se zavádí zlepšení na základě silných a slabých stránek, se Organizational Performance Management snaží o zavádění zlepšení na bázi kvantitativního řízení.

Organizational performance management se skládá ze tří cílů (Specific Goal), které jsou rozděleny na několik činností. Zde uvádím jejich stručný přehled:

- ☐ Manage business performance
 - Maintain business objectives

- Analyze process performance data
- Identify potential areas for improvement
- ☐ Select improvements
 - Elicit suggested improvements
 - Analyze suggest improvements
 - Validate improvements
 - Select and implement improvements for deployment
- ☐ Deploy improvements
 - Plan the deployment
 - Manage the deployment
 - Evaluate improvement effects

3.1 Manage Business Performance

Tento cíl si klade za úkol řídit výkonnost na úrovni plnění cílů organizace, přičemž k tomu využívá metod statistických a kvantitativního řízení pro vysvětlení snížení výkonu v procesech. Dalším jeho úkolem je nalezení oblasti pro zvýšení výkonu procesu.

3.1.1 Maintain Business Objectives

„*Udržuj cíle organizace*“, tímto je myšleno udržování cílů organizace tak, aby odpovídaly aktuálním výkonnostním datům. Tedy v případě neuspokojivých výkonnostních dat byl daný cíl upřednostňován, nesmí být však upřednostňován na úkor celkové strategie organizace.

3.1.2 Analyze Process Performance Data

„*Analyzuj výkonnostní data z procesů*“, analýza těchto dat spočívá v tom, jestli mají schopnost vypovídat o splnění cílů organizace. Data jsou získána z oblasti organizational process performance. Typickými výstupy této činnosti jsou:

- ☐ Analýza současných schopností plnit cíle organizace ku cílům vytyčených
- ☐ Znalosti o sníženém výkonu procesů
- ☐ Znalosti o riziku při plnění vytyčených cílů organizace

3.1.3 Identify Potential Areas for Improvement

„Identifikuj potenciální oblasti pro zlepšení“, vzhledem k tomu, že na základě analýzy dat z předchozí činnosti máme znalost o sníženém výkonu procesů, můžeme identifikovat oblasti k zlepšení procesů.

Metodika CMMI doporučuje volit vyšší prioritu v oblastech pro zlepšení mají-li vztah k organizační infrastruktuře tj. zlepšení v rámci interakcí uvnitř organizace. Mezi takováto zlepšení můžeme zařadit: podpůrné technologie procesů, práce zaměstnanců a vedení, struktura týmů apod.

Výstupem této činnosti je seznam návrhu zlepšení pro použití v dalším specifickém cíli viz. 3.2.

3.2 Select improvements

Nalezená zlepšení pokrývající identifikované oblasti viz. 3.1 jsou v tomto specifickém cíli kvantitativně ohodnocena za účelem výběru. Po výběru zlepšení jsou tyto zlepšení navrženy k nasazení do procesů.

3.2.1 Elicit Suggested Improvements

„Zjistí a kategorizuj navržená zlepšení“, tato činnost si klade za svůj cíl nalézt nová zlepšení a zjistit tzv. *Weltanschauung*, tento termín si vypůjčují z měkké systémové metodologie, znamená zjistit jakýsi světový názor. Je tím myšleno zda, se již nějaké toto zlepšení používá a s jakými výsledky ve světě, pro případné zavržení zlepšení. Dále je touto činností zlepšení kategorizováno do dvou kategorií. Těmi jsou dle metodiky CMMI tzv. inkrementální zlepšení a inovativní zlepšení.

Inkrementální zlepšení je takové zlepšení, které zvyšuje výkon procesu v kontextu jeho uživatelů. Inkrementální zlepšení bývají většinou jednoduchá a pro organizaci nenákladná. Ve většině případů pro případné nasazení nepotřebují validaci ani pilot narozdíl od zlepšení inovativních. Tyto zlepšení se hledají na základě zpětné vazby na minulá zlepšení, měření efektivity procesů, spontánních nápadů a řešení, která byla již použita mimo organizaci. Mezi inkrementální zlepšení můžeme zařadit:

- ☐ Nalezení vhodného substitutu – V případě vývoje informačních systémů se může jednat o nalezení substitutu pro určitou komponentu IS
- ☐ zlepšení nástrojů – Zde se jedná například o přechod na novější verzi vývojových nástrojů, které zajistí větší produktivitu práce.

Inovativní zlepšení jsou inovacemi ve svém slova smyslu. Přebírají se převážně z jiných organizací nebo z výzkumu a vědy. Pro hledání zlepšení v této kategorii je nutné sledovat technologické

trendy, aktivně sbírat návrh na inovace uvnitř vlastní organizace a snažit se integrovat nové technologie do procesů. Mezi takovéto inovace v kategorii vývoje informačních systémů můžeme zařadit:

- ☐ Přejchod na nový hardware, platformu apod.
- ☐ Přejchod k novému standardu
- ☐ Změnu vývojového modelu

3.2.2 Analyze Suggested Improvements

„Analyzuj navržená zlepšení“, smyslem analýzy navržených zlepšení je, jestli budou mít dopad na zvýšení výkonu procesu. V této činnosti se provádí analýza nákladů a rizik na zavedení zlepšení. Rizikem zavedení je myšlena složitost implementace zlepšení, kompatibilita s jinými procesy a náročnost pro uživatele. Náročnost pro uživatele ilustruji opět v oblasti vývoje IS. Mějme inovativní zlepšení, které je např. přechod z vývoje z platformy PHP do Ruby. Rizikovost je zde v tom, že většina PHP vývojáři jednoduše Ruby neumí. Sice je tato situace absurdní, ale v rámci ilustrace problému si myslím, že účel plní. Jestli zlepšení není asociováno s procesem, který momentálně prochází nějakou změnou svého průběhu apod. Výstupem této činnosti by měla být dokumentace ke zvýšení výkonu konkrétních procesů za použití navržených zlepšení.

3.2.3 Validate Improvements

„Validuj zlepšení“, z dokumentace, která je výstupem přechozí činnosti jsou jednotlivá zlepšení validována. K validaci je možné použít následující metody:

- ☐ Diskuze s vedením organizace – jedná se o nejčastější validaci zlepšení, jednoduše se přednese návrh a ten je buď přijat či zamítnut
- ☐ Sestavení prototypu – V případě, že zlepšení má charakter vyšší složitosti je vhodné demonstrovat zlepšení na prototypu
- ☐ Pilot navrhovaného zlepšení – V případě, že je velice že je vysoký přínos ve výkonu procesu a vysoká rizikovost nasazení, používá se pilot zlepšení, kdy je zlepšení navrženo nasadit do procesu podobného, avšak méně významného pro organizaci a v případě jeho osvědčení ho navrhnout k nasazení do procesu.
- ☐ Modelování a simulace

Výběr vhodné metody validace tedy závisí převážně na charakteru zlepšení.

3.2.4 Select and Implement Improvements for Deployment

„Vyber a implementuj zlepšení pro nasazení“, v této činnosti se již vybrané a zvalidovaná zlepšení implementují pro nasazení s vazbou na procesní řízení ve 3. stupni zralosti, tedy redefinování procesů, školení atd.

3.3 Deploy improvements

Tento cíl spočívá ve vytvoření plánu nasazení schválených zlepšení a jejich nasazení. Zároveň cíl klade důraz na aktualizování dat v procesní oblasti základní kategorie.

3.3.1 Plan the Deployment

„Naplánuj nasazení“. Tato činnost má za cíl vytvořit plán nasazení zlepšení může probíhat dle CMMI může probíhat buď samostatně nebo v rámci činnosti 3.2.4. Zároveň tato činnost doplňuje Deploy Organizational Process Assets z oblasti Organizational Process Focus, kdy přidává kvantitativní data zlepšení do dokumentované sady procesů.

3.3.2 Manage the Deployment

„Řiď nasazení“, činnost spočívá v řízení nasazení dle vytvořeného plánu. Zároveň doporučuje provádět nasazení ukázně. To znamená, že zlepšení by se měla zavádět vždy po jednom a nikde ne hromadně.

3.3.3 Evaluate Improvement Effects

„Ohodnoť účinky zlepšení“. Cílem činnosti je provést ohodnocení na základě technik kvantitativního řízení nebo statistických metod viz 2.

4

Kapitola 4

Závěr

V seminární práci jsem se zabýval pokročilým procesním řízením dle CMMI-DEV, které poskytuje organizaci nástroje k zvyšování efektivity vykonávaných procesů prostřednictvím měření ukazatelů výkonnosti a následném provádění analýz z oblasti statistiky a kvantitativního řízení, těmito analýzami je možné určit zda jsou procesy efektivní nebo predikovat jejich chování.

Věřím, že seminární práce byla přínosná vzhledem Organizational Process Performance, protože mě napadla myšlenka uplatňovat na takto kvantitativně měřené procesy výkonostní audit. Procesní oblast Organizational Proces Management chápu pouze jako sadu určitých doporučení jak efektivně procesy zlepšovat.

Literatura

- [1] *Exactly What are Process Performance Models in the CMMI?* [online]. [cit. 20012-12-16]. Dostupný z WWW: <http://www.sei.cmu.edu/library/abstracts/presentations/processmodels.cfm>
- [2] *CMMI-DEV 1.3* [online]. [cit. 2008-12-16]. Dostupný z WWW:

