

CMMI for Development 3rd Edition

Measurement and Analysis

Měření a analýza

Jaroslav Jirák

4IT421

ZS 2011 / 2012

OBSAH

1	Cíle, metody a organizace procesní oblasti.....	3
2	Specifické postupy procesní oblasti.....	5
2.1	Vymezení měřicích a analytických aktivit a potřebných informací	5
2.1.1	Určení cílů měření	6
2.1.2	Specifikace měř (ukazatelů)	7
2.1.3	Specifikace metod sběru dat a ukládání dat	10
2.1.4	Specifikace analytických procedur.....	11
2.2	Poskytování výsledků měření a analýzy.....	12
2.2.1	Sběr dat pro měření	12
2.2.2	Analýza měřených dat	13
2.2.3	Uložení naměřených a analyzovaných dat a výsledků.....	14
2.2.4	Komunikace a prezentace výsledků	15
3	Vazba na ostatní procesy CMMI	16
	Zdroje informací.....	17
	Seznam obrázků a tabulek.....	17

1 Cíle, metody a organizace procesní oblasti

Cílem procesní oblasti měření a analýzy je navrhnout a využít takové měřicí ukazatele a analytické procesy, které usnadní manažerské rozhodování a s jejichž pomocí bude následně dosahováno hlavních projektových cílů.

Tato procesní oblast je nedílnou součástí každého projektu. Použití je vhodné v každém případě, kdy je třeba změřit či vyjádřit kvalitu produktu, míru pokroku projektu či pouze zvýšit efektivitu procesu nebo jeho součástí. Procesní oblast měření a analýzy je zařazena do kategorie procesů podpůrných (support) na úrovni zralosti č. 2.

Tato práce uvádí popis struktury procesní oblasti tak, jak ji uvádí oficiální technická příručka CMMI® for Development, Version 1.3 (*CMMI, 2010*). Práce vychází ze struktury této příručky a volným překladem uvádí její základní aspekty a popis jednotlivých fází. Tyto aspekty jsou doplněny odkazy na literaturu a z odborných literárních pramenů je také čerpáno v případě doplnění vhodných tabulek či ilustrativních obrázků.

Základní etapy procesní oblasti:

Základní strukturu procesní oblasti měření a analýzy lze rozdělit do těchto rámcových etap, které jsou následně dále podrobněji děleny dle konkrétních požadavků daného projektu:

- specifikace cílů měření a analýzy
- specifikace měřených oblastí, konkrétních měř, analytických procesů a technik, nástrojů a metod pro získávání potřebných dat, určení metodik reportingu a zpětné vazby
- implementace analytických metod a mechanismů za použití konkrétního souboru dat (sběr dat, reporting i zpětná vazba)
- poskytování objektivních výsledků analýzy, které tvoří informační podporu pro manažerská rozhodování a následné akce

Integrace měřicích a analytických aktivit do komplexního procesu projektu zahrnuje následující oblasti:

- plánování a kvalifikované odhadování projektových i částečných cílů
- sledování aktuálního procesu a porovnání s předběžným odhadem, plánem a požadavky
- identifikace a řešení výskytu problémů souvisejících s projektem
- poskytování základní báze pro potenciální budoucí měření či analýzu

Měření a analýza se (ať už přímo či nepřímo) týká každého pracovníka zúčastněného na projektu. Samotná procesní oblast v praxi může, ale nemusí být samostatně definována. Samostatné oddělení, jehož předmětem zájmu jsou pouze procesy měření a analýzy, lze nalézt především u projektů s větším rozsahem. To je následně možné ještě dělit na další funkční oblasti podle potřeby a předpokládané náročnosti projektu (jako je např. řízení a kontrola jakosti, optimalizace podnikových procesů atp.)

Primárním cílem procesní oblasti měření a analýzy je poskytovat podporu a vhodné výstupy v projektových fázích (tj. ve fázích přípravy konkrétního projektu). Výstupy této oblasti však hrají neméně důležitou roli i v pohledu celopodnikovém. Z tohoto důvodu by měly správně definované měřicí aktivity podporovat záměry společnosti na všech úrovních abstrakce, tudíž na úrovni projektové, organizační a na nejvyšší, business úrovni. Za dodržení těchto podmínek je možné takové výstupy v budoucnu aplikovat a zamezit tak nutnosti opakovaného zpracování.

Z těchto důvodů se tak jeví důležitý faktor použití a ukládání dat. Tato data (která slouží pro měření a analýzu jako součást projektu) mohou být v určitém případě uložena ve vlastním, specifickém úložišti.

To se však jeví jako nepraktické a později také nákladné, kdy je potřeba tato data využít při celkové analýze či měření na vyšší úrovni (analýza trendů, benchmarking).

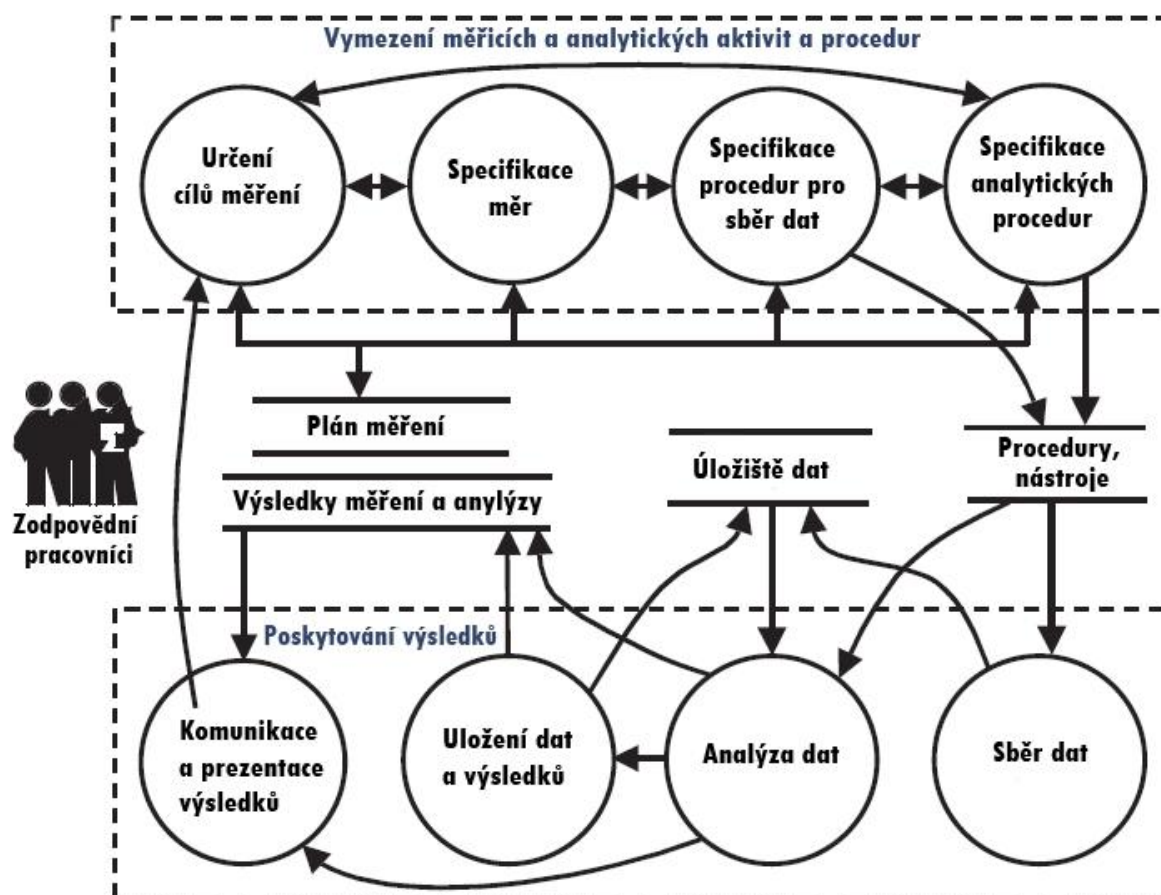
Cíle měření jsou jednoznačně odvozeny z informačních potřeb, které vycházejí z projektových, organizačních či podnikových cílů. V další textu práce bude termín „cíl“ odkazovat právě na tyto celkové cíle. Specifický cíl měření bude uveden jako „cíl měření“ a „cíl analýzy“.

Pro každou praktickou oblast jsou uvedeny výstupy procesu, v originále „work products“. Tyto výstupy jsou definovány jako „*veškeré artefakty, vyprodukované daným procesem, jako např. soubory, dokumenty, služby, procesy, faktury apod.*“ (Bate, 2001). Každý uvedený specifický proces (praktika) se skládá z několika sub-praktik, které definují obsah jednotlivých procesních etap.

2 Specifické postupy procesní oblasti

Procesní oblast měření a analýzy je možné rozdělit do dvou základních fází, a sice teoretického vymezení aktivit a procedur a následnou samotnou analýzu a poskytování jejích výsledků. Tyto dvě fáze jsou dále rozděleny na několik subpraktik, které specifikují danou etapu podrobněji a uvádějí metodický postup pro realizaci daných cílů. Následující obrázek (*převzato z Goldenson, 2003*) uvádí toto rozdělení a definuje vazby mezi jednotlivými prvky celé procesní oblasti:

Obrázek 1: Schéma CMMI M&A



Zdroj: Goldenson, 2003, přeloženo

2.1 Vymezení měřicích a analytických aktivit a potřebných informací

Cílům měření jsou přiřazeny jasně identifikované informační potřeby a specifické cíle. Ve fázi identifikace cílů měření je experty předem analyzována informační potřeba daných cílů a ostatní kritéria pro určení postupů měření a analýzy. Zároveň je nutné počítat s omezeními, která vyplynou z možných způsobů sběru a ukládání potřebných dat. Často je také nutné provést předběžnou základní analýzu pro následnou identifikaci detailních měřicích a analytických postupů.

V této fázi se doporučuje využití oddělené a iterativní práce více pracovníků, protože často nejsou všechny cíle ihned zřejmé a tento systém zajistí nejširší pokrytí potenciálních cílů.

2.1.1 Určení cílů měření

Cíle měření deklarují specifické účely, za kterými je měření prováděno, a specifikují konkrétní druhy akcí, jež mohou být provedeny na základě výsledků analýzy.

Jinak lze cíle měření definovat jako změny ve stavu či chování určitého subjektu, kterých chceme dosáhnout za pomoci aktivit měření a analýzy.

Omezení cílů měření je dáno omezením již existujících procesů, omezením dostupných zdrojů a dat a ostatních omezení, vyplývajících z charakteru organizace či projektu. Z těchto důvodů je nutné uvážit, zda požadovaný cíl je úměrný těmto omezením. Při určování konkrétních cílů je vhodné si uvědomit, *„jaké otázky si klademe ohledně dostupných dat, proč si tyto otázky klademe a jak tyto otázky a jejich potenciální odpovědi mohou ovlivnit výsledek či postup našeho projektu“* (Chrissis, 2010)

Zdroje informačních potřeb mohou zahrnovat například tyto dokumenty (po stanovení specifických cílů se nabízí možnost, že tyto zdroje budou muset podlehnout částečné úpravě či změně struktury):

- projektové plány
- výstupy monitorování postupu projektu
- rozhovory s kompetentními pracovníky, kteří mohou být sami nositeli informační potřeby
- dlouhodobé cíle společnosti, plány změny procesů
- strategické a obchodní plány podniku
- zkušenosti a výstupy z předchozích projektů či organizačních složek
- průmyslové standardy a normy

Z těchto informačních potřeb může následně vycházet široké spektrum požadovaných cílů měření a analýzy:

- poskytnout přehled o výkonnosti a výkyvech plnění harmonogramu projektu v návaznosti na plánované hodnoty
- identifikace neplánovaného přírůstku či nedostatku (zdrojů, nákladů, informačních potřeb)
- vyhodnotit efektivnost změn či reakce na problém v průběhu celého životního cyklu projektu
- následné určení nákladů na změny či odstranění problémů
- poskytnout komparativní náhled na náklady projektu v porovnání s plánovanými hodnotami

Příklady výstupů procesu:

- cíle měření

Procesní etapy (sub-praktiky):

1. Stanovení základních informačních potřeb a cílů
2. Určení priorit informačních potřeb a cílů
3. Dokumentace, kontrola a aktualizace cílů měření

Je nutné pečlivě zvážit všechny účely a plánované použití měření a analýzy. Cíle měření jsou dokumentovány a ověřovány zástupci managementu a jsou aktualizovány dle potřeby. To umožní snadno sledovat přehlednost a strukturu následných aktivit a tudíž zajistit, aby procedury měření a analýzy splňovaly definované identifikační potřeby a cíle.

V této fázi je vhodné, aby se na identifikaci cílů a následných akcí podíleli i předpokládání uživatelé výsledků analýzy.

4. Poskytování zpětné odezvy za účelem potenciálního zpřesnění a ujasnění informačních potřeb a cílů.
5. Udržení zpětné sledovatelnosti vztahu cílů měření a informačních potřeb a cílů
Je velmi důležité zajistit dostatečně kvalitní odpověď na otázku „Proč je konkrétní aspekt předmětem měření a analýzy?“

2.1.2 Specifikace měř (ukazatelů)

Cílem této fáze je přiřadit výše uvedeným cílů měření specifické míry tak, aby tyto míry adekvátně a pokud možno co nejpřesněji vyjadřovaly daný cíl měření. Výsledné míry mají podobu přesných a zcela kvantifikovatelných měrných ukazatelů.

Při určování konkrétních měř je nutné si položit otázku, jaké rámcové hodnoty a v jakých jednotkách jsou po provedení měřicích a analytických aktivit očekávány.

Tyto míry jsou většinou zařaditelné do jedné či více informačních kategorií. Těmito kategoriemi jsou:

- plánování a postup projektu
- zdroje a náklady
- velikost a stabilita projektu
- kvalita
- bezpečnost informací

Definované míry mohou být rozděleny do dvou kategorií, a to míry základní a míry odvozené. Rozdílnost spočívá ve způsobu získávání potřebných dat pro účely dané míry.

Základní míry využívají data, která jsou získávána přímým měřením. Odvozené míry naproti tomu pracují s daty z více zdrojů, obvykle jde o syntézu dvou či více měř základních.

Příklady základních měř často užívaných v praxi:

- odhadovaná a aktuální míra ukazatelů stupně naplnění projektu (např. počet stránek, počet řádků kódu)
- odhadovaná a reálná míra využití zdrojů
- odhadovaná a reálná výše nákladů
- míra kvality (procento chyb, zmetků)

- míra informační bezpečnosti (počet identifikovaných bezpečnostních děr, počet rizikových aspektů)

Odvozené míry jsou typicky vyjádřením poměru, složených indexů a jiných agregovaných ukazatelů. Logicky tak nesou díky svému charakteru vyšší vypovídací schopnost a informační spolehlivost než míry základní.

Příklady odvozených měř z praxe:

- přidaná hodnota (EV)
- index dodržení termínu (SPI)
- peer review (expertní hodnocení)
- pokrytí testy
- míry spolehlivosti (selhání, náprava)
- odvozené míry kvality (relativní ukazatele chybovosti)

Pro lepší představu provázanosti jednotlivých prvků, jako jsou informační potřeby, podnikové cíle, cíle měření a míry základní a odvozené je uvedena následující ilustrativní tabulka (Tabulka 1):

Tabulka 1: Příklady provázanosti - cíle, informace a míry

Podnikový, organizační projektový cíl	Informační potřeba	Cíl měření	Kategorie informací	Základní míra	Odvozená míra
Zkrácení času dodání Být první v uvedení na trh	Jaká je odhadovaná doba doručení?	Poskytnout náhled výkyvů termínů a jejich vývoje	Plán a vývoj	Odhadované a reálné počáteční a koncové datum	Procentuální vyjádření dodržení termínů Přesnost odhadů
Zvýšit podíl na trhu snížením nákladů	Jak přesné jsou odhady nákladů?	Poskytnout náhled rozsahu a nákladů ve srovnání s plány	Rozsah a pracovní síla	Odhad a reálná hodnota prac. síly a rozsahu	Produktivita
			Pracovní síla a náklady	Odhad a reálná výše nákladů	Cost performance
Zavedení specifické funkcionality	Zvýšily se rozsah a velikost projektu?	Poskytnout náhled rozsahu projektu vzhledem k plánu	Rozsah a stabilita	Počet funkcí	Odhad vs. skutečný počet funkcí
				Počet řádků zdrojového kódu	Množství nového, změněného, převzatého kódu
Redukce chyb a vad produktu doručeného zákazníkovi o 10%	Kde dochází ke vzniku a detekci chyb v procesu vývoje?	Posoudit efektivitu detekce chyb v procesu vývoje	Kvalita	Počet chyb vzniklých a odhalených během vývoje	Procentuální výskyt chyb
	Jaké jsou náklady na eliminaci?	Určit náklady na opravu chyb	Náklady	Počet pracovních hodin k opravení chyb	Náklady na opravu produktu
Snižít zranitelnost informačního systému	Jak závažně je systém ohrožen?	Určit efektivitu eliminace či zmírnění hrozby	Bezpečnost informací	Počet odhalených zranitelných míst Počet eliminovaných zranitelných míst	Procento zajištění zranitelných míst

Zdroj: CMMI, 2010

Příklady výstupů procesu:

- specifikované základní a odvozené míry

Procesní etapy (sub-praktiky):

1. Předběžně určit vhodné míry na základě definovaných cílů měření.
Tyto cíle jsou určitým způsobem převedeny do podoby konkrétní, kvantitativně vyjádřitelné míry.
2. Určit a zaznamenat vztah definovaných měř a cílů měření.
3. Identifikovat již existující míry, které adresují dané cíle měření.
Specifikované míry již mohou existovat, nejčastěji založené pro účely jiného projektu či v jiné části organizace.
4. Přiřadit priority měř a jejich kontrola a aktualizace.

2.1.3 Specifikace metod sběru dat a ukládání dat

Explicitně uvedené způsoby a metody sběru dat jsou klíčovým aspektem procesu měření a analýzy. Přesná specifikace zaručuje, že budou správná (vhodná) data vybrána správným způsobem. Je nutné věnovat pozornost sběru a následnému ukládání dat tak, aby tato data byla k dispozici v potřebné podobě a v požadovaný čas.

Příklady výstupů projektu:

- procedury pro sběr a ukládání dat
- nástroje pro sběr dat

Procesní etapy (sub-praktiky):

1. Identifikace již existujících zdrojů, vycházejících ze současných zavedených postupů, projektů a procesů. Během specifikace měř a ukazatelů mohlo již dojít k určení současných zdrojů dat.
2. Identifikace měř, pro které budou konkrétní data potřeba, ale tato data nejsou v současné době dostupná
3. Specifikace způsobu získávání těchto nepřístupných dat pro daný cíl měření.
Explicitní vyjádření je definováno ve struktuře „jaká, jak, kde a kdy“ data bude třeba připravit a uchovávat.

Nabízejí se následující otázky, které je třeba brát v potaz při definování nových datových zdrojů:

- Byla definována potřebná frekvence sběru dat a jednotlivé etapy projektu, ve kterých budou tato data využita k měření?
- Byla definována časová posloupnost, kdy budou data pro měření převedena do jejich úložiště?
- Kdo je zodpovědný za získávání dat?
- Kdo je zodpovědný za ukládání dat, vyhledávání v datech, jejich bezpečnost?
- Jsou k dispozici požadované podpůrné prostředky pro práci s daty?

4. Vytvoření mechanismu / mechanismů sběru dat a popis řízení procesu
Mechanismy práce s daty musí být dobře integrovány do celkového pracovního procesu. Sběr dat může zahrnovat metody jak manuální, tak i automatické.
5. Maximální podpora automatického sběru dat (dle vhodnosti a proveditelnosti)
6. Stanovení priorit v datech, zpětná kontrola a aktualizace dat
Zodpovědná osoba provádí kontrolu dat z hlediska jejich vhodnosti, obsáhlosti, aktuálnosti a bezpečnosti.
7. Aktualizace definovaných cílů měření, informačních potřeb a měr v souvislosti s daty

2.1.4 Specifikace analytických procedur

V této fázi probíhá specifikace, jak jsou měřená data dále analyzována a popisuje komunikaci ve vztahu k jejich obsahu. Specifikování analytických procedur ve fázi přípravy zajišťuje včasné a přesné využití těchto metod a postupů ve vazbě na potřebné zdroje informací a výsledky měření.

Příklady výstupů projektu:

- specifikace analýzy a procedur
- nástroje pro analýzu

Procesní etapy (sub-praktiky):

1. Obecná specifikace a určení pořadí analýz, které budou provedeny a určení formátu příslušných reportů s výsledky této analýzy
 - analýza cíleně přejímá cíle měření
 - prezentace výsledků z daných reportů musí mít jasně definovaný formát a musí být srozumitelná straně, která výsledky přijímá
2. Konkrétní specifikace vhodných metod analýzy dat a nástrojů pro její zpracování
 - volba způsobu vizuální prezentace výsledků analýzy (typ grafů, prosté tabulky, kontingenční tabulky)
 - volba statistických metod použitých v jednotlivých fázích analýzy (aritmetický průměr, medián, modus atp.)
 - další statistické postupy a třídění dat
 - rozhodnutí, jak postupovat v případě chybějících či neúplných dat
 - výběr vhodných metodik a nástrojů analýzy
3. Určení administrativních postupů pro analýzu dat a komunikaci výsledků
 - identifikace osob zodpovědných za jednotlivé fáze analýzy či za určitou část analytických procesů
 - specifikace časového rozvrhu a zajištění potřebných zdrojů
 - určení místa, času a způsobu komunikace výsledků

4. Kontrola a případná aktualizace postupů a metod navrhovaných v předchozích částech procesu
 - všechny předchozí aspekty musí být zrevidovány a případně aktualizovány kompetentními osobami (sponzoři, koncoví uživatelé, analytici)
5. Aktualizace nebo úprava definovaných měř a cílů měření
 - analytické procedury mohou zpětně ovlivnit předem definované cíle měření či míry a je nutné provést zpětnou kontrolu a synchronizaci tak, aby navržené metody analýzy zcela pokrývaly dané cíle
6. Specifikace kritérií pro hodnocení využitelnosti výsledků analýzy a hodnocení měřicích a analytických aktivit

Kritéria pro hodnocení využitelnosti výsledků mohou vycházet z následujících faktorů:

 - zda jsou výsledky poskytnuty v daném čase, zda jsou srozumitelné pro cílový subjekt a jaká je jejich využitelnost pro konkrétní potřebu manažerského rozhodování
 - zda celý proces měření a analýzy nevykazuje vyšší náklady, než jsou plánované příjmy v důsledku využití výsledků analýzy

2.2 Poskytování výsledků měření a analýzy

Výstupem této fáze je poskytování výsledků měření, které souvisejí s konkrétními informačními potřebami. Primárním cílem procesů měření a analýzy je tak naplnění dané informační potřeby.

2.2.1 Sběr dat pro měření

Potřebná data jsou nejprve získána a poté je prověřena jejich integrita, kvalita a kompletnost.

Příklady výstupů procesu:

- soubory základních a odvozených dat pro měření
- výsledky testování integrity dat

Procesní etapy (sup-praktiky):

1. Získat data pro základní míry

Tato část vybírá data pouze pro základní míry, definované pro měření. Můžou být použita existující data z předchozích projektů či definována a využita data nová.
2. Vygenerovat data pro určení odvozených měř

Získané hodnoty jsou znovu přepočteny pro definování odvozených měř.
3. Provést kontrolu integrity dat

Kontrola integrity dat musí probíhat co nejblíže původnímu zdroji dat, jak je to jen možné. Všechny míry mohou obsahovat chyby, které

pramení z původních dat. Proto je vhodné identifikovat tyto potenciální chyby už ve fázi sběru dat a zamezit tak pozdější nutnosti nákladného přepracování. Kontrola dat může zahrnovat kontrolu chybějících dat, rozsahu dat a datových typů a eliminaci neobvyklých a redundantních vztahů mezi daty. Jako klíčové se v této fázi jeví následující aspekty:

- testování, kontrola a oprava špatné konzistence dat, vzniklých zásahem lidského faktoru
- empirické ověření vztahů mezi základními mírami, které jsou později využity pro definování měř odvozených, což zajistí, aby odvozené míry vyjadřovaly přesně svůj obsah

2.2.2 Analýza měřených dat

Tato fáze zahrnuje samotnou analýzu a následnou interpretaci měřených dat. Analýza probíhá dle plánu a může zahrnovat i operativně vytvořené analýzy další, dle potřeby. Výsledky analýzy jsou poté interpretovány a vhodným způsobem předány všem cílovým subjektům.

Příklady výstupů procesu:

- výsledky analýzy a koncept reportů

Procesní etapy (sub-praktiky):

1. Provést plánované analytické procesy, následnou interpretaci výsledků a stanovit předběžná rozhodnutí a závěry, které z provedené analýzy a jejích výsledků vyplývají. Kritéria pro ověření a interpretaci výsledků by měla být explicitně vyjádřena a dodržena, aby bylo možné zamezit nepřesnostem a nejasnostem v závěrečné fázi.
2. Provést další vhodné analýzy, jejichž potřeba byla operativně určena během předchozích fází procesu. Po této fázi je vhodné připravit konkrétní výsledky na prezentaci. Provedení dodatečných analytických procesů a následná příprava prezentovaných výsledků mohou v obou případech vést k doplnění etapy měření, jako např. doplnění měř základních či odvozených nebo úpravu procesů či ostatních faktorů.
3. Kontrola a prezentace výsledků měření cílovými subjekty
Změřená a analyzovaná data je vhodné předběžně prezentovat určitému cílovému subjektu ještě před fází samotného finálního rozšíření výsledků analýzy. Tato kontrola může pak zamezit nepochopení či nejasné interpretaci výsledků ve finální fázi. Relevantní cílové subjekty zahrnují (jak již bylo uvedeno v první fázi celého procesu) koncové uživatele, sponzory, analytiku, poskytovatele dat a jiné subjekty, specificky definované konkrétní informační potřebou.
4. Definování kritérií pro účely budoucí analýzy
Všechny předchozí fáze mohou (a děje se tak velmi často) v závěru vést ke zjištění potřeby změny určitých faktorů procesu analýzy a měření. Všechny

tyto aspekty musí být odpovídajícím způsobem zaznamenány. V úvodních fázích dalších projektů s nimi bude následně kalkulováno.

2.2.3 Uložení naměřených a analyzovaných dat a výsledků

Správný systém uchování a ukládání dat významně přispívá k další využitelnosti těchto dat. Výsledky měření a analýzy pak mohou být využity v budoucích projektech jako historická data a přispět ke zkvalitnění datové základny těchto projektů. Zároveň vytvářejí rámec pro kontextové začlenění dalších informací a dat. Informace, které jsou zpravidla ukládány ke konkrétnímu projektu, jsou zejména tyto:

- plány měření
- specifikované míry a cíle měření
- sada vybraných dat
- záznamy o provedené analýze a prezentace výsledků
- plánované časové vymezení uchování dat

Co se týká odvozených měř, tyto nemusí být ve většině případů uchovávány, protože je možná jejich definice z dat elementárních, tedy základních měř. Naproti tomu je vhodné uchovávat veškerá data odvozená z těchto měř, jako jsou grafy, tabulky či reporty. Veškerá data, jejichž následná rekalkulace vyžaduje nižší náklady než vyhledání a vyjmutí dat, není nutné uchovávat a mohou být v případě potřeby znovu přepočtena.

Ukládání projektových dat může probíhat dvěma způsoby, a sice ve specifickém projektovém úložišti nebo v úložišti v celopodnikové šíři. První způsob klade nižší nároky na zpracování dat pro daný projekt, ale vyžaduje vyšší úsilí při využití dat pro jiné projekty. Druhý způsob tento fakt eliminuje a poskytuje kvalitní datovou základnu pro všechny podnikové procesy, ale tato data nemohou svou strukturou naplno odpovídat požadavkům všech projektů a je nutná jejich částečná úprava pro konkrétní účely.

Příklady výstupů procesu:

- inventář (katalog) uložených dat

Procesní etapy (sub-praktiky):

1. Zkontrolovat data, aby byla zajištěna jejich kompletnost, integrita, přesnost a aktuálnost.
2. Uložit data dle definovaných metod a systému ukládání
3. Nastavit bezpečnost a uživatelská oprávnění pro přístup k datům
4. Předcházet neoprávněnému využití či zneužití uložených dat

Jak definují poslední dvě fáze procesu, předcházet zneužití dat lze dodržáním dvou základních aspektů, kterými jsou:

- systém kontroly přístupu k datům
- vzdělávání osob využívajících data

2.2.4 Komunikace a prezentace výsledků

Finální fáze popisuje komunikaci a prezentaci všech výsledků, které vycházejí z fází předchozích. Ty jsou předvedeny definovaným způsobem všem relevantním subjektům. Tyto subjekty pak mohou využít těchto výsledků k vlastnímu manažerskému rozhodování. Relevantní cílové subjekty tvoří sponzoři projektu, množina koncových uživatelů výstupů, analytici a poskytovatelé dat.

Příklady výstupů procesu:

- doručené reporty a související výsledky analýz
- kontextové informace nebo instrukce za účelem správné interpretace výsledků analýzy

Procesní etapy (sub-praktiky):

1. Poskytnout všechny dostupné výsledky celé cílové skupině a odpovídajícím časovém měřítku a v dostatečné kvalitě
2. Napomoci všem subjektům naplno porozumět všem prezentovaným informacím. Výsledky měření a analýzy by měly sofistikovaně postihnout požadovanou šíři informací a zároveň splňovat požadavek jednoduchosti a přehlednosti pro snadné uchopení prezentovaných dat. Především je nutné se zaměřit na tyto základní otázky, které jsou vyžadovány:
 - Jak a proč byly specifikovány základní a následně odvozené míry?
 - Jakým způsobem byla vybrána data?
 - Jak mají být výsledky analytických procesů vhodně interpretovány?
 - Jak finální výsledky naplňují základní definovanou informační potřebu?

3 Vazba na ostatní procesy CMMI

Procesní oblast měření a analýzy je díky svému charakteru možné částečně aplikovat do všech procesních oblastí a postupů. Tyto postupy mají různou úroveň zralosti a dokazují, že procesní oblast měření a analýzy pokrývá velmi široké spektrum procesů a zasahuje téměř do všech procesních oblastí.

Podle (*Brown, 2008*) jsou základními souvisejícími procesy tyto obecné oblasti (Tabulka 2):

Tabulka 2: Vazba procesu M&A na ostatní oblasti

Úroveň zralosti	Postup	Popis souvislosti
2.8	Monitoring a kontrola procesů	Monitorování a kontrola procesu oproti plánu / plánovaným hodnotám a provedení příslušných akcí.
3.2	Sběr informací souvisejících se zlepšováním procesů	Sběr veškerých dat, tedy i podnikových cílů, cílů měření, měř a výsledků k zajištění úspěšného zlepšování procesů a postupů
4.1	Stanovení cílů kvality / jakosti	Určení kvantitativních ukazatelů a měř pro zajištění měření kvality a jakosti procesů a výstupů projektu
5.1	Zajištění nepřetržitého zlepšování procesů	Zlepšování procesů k zajištění nepřetržitého plnění podnikových cílů
5.2	Korekce příčin častých problémů	Vyjádřit a provést opatření pro korekci častých příčin vedoucích k problémům

Zdroje informací

Bate, 2001: BATE, Roger; GIBSON, Diane. CMMI and Integrated Product and Process Development (IPPD). 2001, [cit. 2011-12-06]. Dostupný z WWW: <http://www.sei.cmu.edu/library/assets/ippd.pdf>.

Brown, 2008: BROWN, Maureen. Measurement and Analysis: What Can and Does Go Wrong?. Software Engineering Institute [online]. 2008, 365, [cit. 2011-11-23]. Dostupný z WWW: <http://192.58.107.83/library/assets/metrics1.pdf>.

Chrissis, 2010: CHRISSIS, Mary; KONRAD, Mike. CMMI for Development®: Guidelines for Process Integration and Product Improvement, Third Edition. 2010. 687 s. ISBN 0-321-15496-7.

CMMI, 2010: CMMI Product Team. CMMI® for Development, Version 1.3 [online]. Listopad, 2010 [cit. 2011-11-02]. Dostupné z WWW: <http://www.sei.cmu.edu/library/abstracts/reports/10tr033.cfm>.

Goldenson, 2003: GOLDENSON, Dennis; JARZOMBEEK, Joe. Measurement and Analysis in Capability Maturity Model Integration Models and Software Process Improvement. Software Engineering Technology [online]. 2003, 123, [cit. 2011-11-02]. Dostupný z WWW: <http://www.sei.cmu.edu/library/abstracts/whitepapers/goldensoncrosstalk.cfm>.

Seznam obrázků a tabulek

Obrázek 1: Schéma CMMI M&A	5
Tabulka 1: Příklady provázanosti - cíle, informace a míry	9
Tabulka 2: Vazba procesu M&A na ostatní oblasti	16