

CMMI-DEV v.1.3 PA

Produktová integrace

Semestrální práce do kurzu 4IT421 Zlepšování procesů budování IS

Martin Kovář (xkovm36)

ZS 2012/2013

Obsah

1	Úvod.....	3
2	Účel a cíle produktové integrace.....	4
3	Návaznost na související procesní oblasti CMMI.....	5
4	Konkrétní postupy v rámci produktové integrace.....	6
4.1	Příprava produktové integrace	6
4.1.1	Stanovení integrační strategie	6
4.1.2	Stanovení prostředí pro produktovou integraci.....	8
4.1.3	Stanovení procedur a kritérií produktové integrace	9
4.2	Ověření kompatibility rozhraní.....	10
4.2.1	Kontrola úplnosti popisu rozhraní.....	10
4.2.2	Správa rozhraní	10
4.3	Sestavení produktových součástí a dodávka produktu.....	11
4.3.1	Potvrzení připravenosti součástí produktu pro integraci.....	11
4.3.2	Sestavení produktových součástí	12
4.3.3	Vyhodnocení sestavení produktových součástí	12
4.3.4	Tvorba balíčků a dodání produktu či produktových součástí	12
5	Závěr	13
6	Použité zdroje.....	14

1 Úvod

Cílem této seminární práce je analýza tématu CMMI-DEV, konkrétně pak procesní oblasti *Produktová integrace*. V úvodu nejprve přiblížím význam pojmů CMMI a CMMI-DEV a nastíním oblasti, kterými se zabývají. Následně bude má pozornost zaměřena již na procesní oblast produktové integrace, její účel a vazbu na úrovně zralosti dle CMMI. Zbytek práce pak věnuji specifickým cílům a praktikám v této procesní oblasti.

Pojem CMMI (Capability Maturity Model Integration) představuje model a soubor doporučení a zásad založený na implementaci nejlepších postupů, které pomáhají organizacím zlepšovat jejich procesy. Za vydáváním těchto doporučení stojí institut Carnegie Mellon Software Engineering¹. Nejlepší postupy jsou v CMMI popsány prostřednictvím cílů, které je potřeba plnit a jejichž plnění je podpořeno řadou doporučení. Model CMMI-DEV (Capability Maturity Model Integration for Development) se zabývá celým životním cyklem produktu, od návrhu přes vývoj, dodání až po údržbu produktu a snaží se dosáhnout jeho potřebné úrovně ve shodě s různými normami a pravidly. (CMMI, 2010)

CMMI-DEV obecně pokrývá tři základní oblasti – lidi, postupy a metody a nástroje – jež jsou spojeny procesy v jeden konzistentní celek. Zaměřením se na popsané postupy a metody umožňuje zvýšit společnosti konkurenceschopnost prostřednictvím maximalizace produktivity lidí a lepším využitím dostupných nástrojů a technologií. (Kasse, 2008)

CMMI-DEV dále vymezuje 22 procesních oblastí, které popisují specifické činnosti v rámci vývoje a dodání produktu, přičemž je nutno podotknout, že se neomezuje pouze na oblast dodávky SW, ale přistupuje k této problematice obecně. Každá procesní oblast obsahuje informaci o svém účelu a seznam souvisejících procesních oblastí. Procesní oblast je splněna, pokud jsou viditelně přítomny unikátní charakteristiky popsané jejími specifickými cíli. Aktivita, které jsou důležité pro dosažení specifických cílů, se označují jako specifické praktiky. Naproti tomu generické cíle vztahují stejný cíl na více procesních oblastí. Aktivita, které jsou důležité pro dosažení generického cíle, se nazývají generické praktiky (generic practices). Svou pozornost budu dále věnovat procesní oblasti Produktová integrace.

¹ <http://www.sei.cmu.edu/>

2 Účel a cíle produktové integrace

Primárním účelem produktové integrace (PI) je sestavit produkt z jednotlivých součástí (komponent), ověřit, že se takovýto integrovaný produkt chová odpovídajícím způsobem (tj. má požadovanou funkcionalitu a kvalitativní vlastnosti), a výsledný produkt dodat zákazníkovi. Úplné produktové integrace lze dosáhnout prostřednictvím postupného sestavení produktu z jeho jednotlivých součástí, ať už v jednom kroku, či v dílčích fázích, a to v souladu s definovanou integrační strategií a postupy.

Kritickým aspektem produktové integrace je správa interních a externích rozhraní produktů a produktových komponent za účelem zajištění kompatibility mezi těmito rozhraními. Nelze se omezovat jen na rozhraní uživatelské (UI), ale také na rozhraní mezi komponentami produktu, včetně interních a externích zdrojů dat, middleware a dalších složek, které mohou, ale nemusí, být v rámci rozvoje organizací řízeny, ale na kterém výrobek závisí. Je doporučováno, aby se správě rozhraní věnovala pozornost po celou dobu projektu.

Ačkoliv lze na produktovou integraci nahlížet také jako na jednorázové sestavení komponent produktu, většinou je prováděna postupně, pomocí iteračního procesu sestavení produktu, jeho vyhodnocování, a následného sestavení produktu z dalších možných komponent. To může být provedeno pomocí vysoce automatizovaných řešení a průběžné integrace otestovaných (verifikovaných a validovaných) komponent. Tento proces může začít s analýzou a simulací (např. rychlé prototypy, virtuální prototypy, fyzické prototypy) a postupně se rozvíjet prostřednictvím stále více realistických kroků, až je dosaženo konečného výrobku. V každém následujícím sestavení jsou konstruovány, hodnoceny, zlepšovány a rekonstruovány prototypy na základě znalostí získaných v procesu hodnocení.

Stupeň virtuální tvorby, oproti tvorbě fyzické, požadovaných prototypů závisí na funkčnosti návrhových nástrojů, složitosti výrobku, a jeho přidružených rizicích. Je vysoká pravděpodobnost, že produkt integrovaný tímto způsobem splní také související procesní oblasti verifikace a validace. U produktů a služeb, které jsou nasazeny či provozovány v produkčním prostředí, je nutno uvažovat také tuto poslední fázi integrace.

3 Návaznost na související procesní oblasti CMMI

Procesní oblast Produktová integrace je zařazena do 3. úrovně zralosti modelu CMMI, která je označovaná jako *definovaná*. V následující tabulce lze odvodit, že aby mohly všechny procesní oblasti přiřazené do 3. úrovně zralosti této úrovně zralosti dosáhnout, musí zároveň dosáhnout druhé nebo třetí úrovně způsobilosti. Pro dosažení čtvrté nebo páté úrovně musí všechny procesní oblasti zároveň dosáhnout třetí úrovně způsobilosti. Produktová integrace má přímou vazbu na 9 procesních oblastí, tyto vztahy jsou blíže popsány v dalších kapitolách. K ostatním oblastem má ve standardních případech dle mého názoru nepřímý a nepříliš kritický vztah.

Tabulka 1 - Vazba PI na ostatní procesní oblasti (Kesse, 2008)

Procesní oblast	Úroveň zralosti	Úroveň způsobilosti			Účel vazby
		1	2	3	
Konfigurační management (CM)	2				Sledování a kontrola změn.
Měření a analýza (MA)	2				—
Monitorování a kontrola projektu (PMC)	2				—
<i>Plánování projektů (PP)</i>	2				Vytvoření a udržování plánu aktivit v rámci přípravy integrační strategie
Dodržování kvality produktů a procesů (PPQA)	2				—
Správa požadavků (REQM)	2				—
<i>Správa dodavatelských smluv (SAM)</i>	2				Správa akvizic produktů a služeb od dodavatelů.
<i>Analýza rozhodnutí a výsledky (DAR)</i>	3				Analýza možných rozhodnutí pomocí formálního vyhodnocovacího procesu, který porovnává identifikované alternativy vůči stanoveným kritériím.
Integrovaný projektový management (IPM)	3				—
Procesní definice organizace (OPD)	3				—
Procesní zaměření organizace (OPF)	3				—
Školení v organizaci (OT)	3				—
Produktová integrace (PI)	3				
<i>Vývoj požadavků (RD)</i>	3				Identifikace požadavků na rozhraní.
<i>Správa rizik (RM)</i>	3				Identifikace a potlačení rizik.
<i>Technické řešení (TS)</i>	3				Bližší popis návrhu rozhraní za použití kritérií.
<i>Validace (VAL)</i>	3				Způsoby provádění validace.
<i>Verifikace (VER)</i>	3				Způsoby provádění verifikace.
Procesní výkonnost organizace (OPP)	4				—
Kvantitativní projektový management (QPM)	4				—

Procesní oblast	Úroveň zralosti	Úroveň způsobilosti			Účel vazby
Příčinná analýza a řešení (CAR)	5				—
Management výkonnosti organizace (OPM)	5				—

4 Konkrétní postupy v rámci produktové integrace

V této kapitole jsou popsány tři hlavní cíle (z angl. SG = Specific goals) zmíněné v procesní oblasti produktové integrace. Každý hlavní cíl je v CMMI-DEV dále blíže pokryt specifickými praktikami (z angl. Specific procedure) následovně:

- SG 1 - Příprava produktové integrace (viz kap. 4.1)
 - SP 1.1 - Stanovení integrační strategie (viz kap. 4.1.1)
 - SP 1.2 - Stanovení prostředí pro produktovou integraci (viz kap. 4.1.2)
 - SP 1.3 - Stanovení procedur a kritérií produktové integrace (viz kap. 4.1.3)
- SG 2 - Ověření kompatibility rozhraní (viz kap. 4.2)
 - SP 2.1 - Kontrola úplnosti popisu rozhraní (viz kap. 4.2.1)
 - SP 2.2 - Správa rozhraní (viz kap. 4.2.2)
- SG 3 - Sestavení produktových součástí a dodávka produktu (viz kap. 4.3)
 - Potvrzení připravenosti součástí produktu pro integraci (viz kap. 4.3.1)
 - Sestavení produktových součástí (viz kap. 4.3.2)
 - Vyhodnocení sestavení produktových součástí (viz kap. 4.3.3)
 - Tvorba balíčků a dodání produktu či produktových součástí (viz kap. 4.3.4)

4.1 Příprava produktové integrace

Příprava integrace produktových komponent musí zahrnovat vytvoření integrační strategie, zajištění prostředí použité pro samotnou integraci, a vytvoření integračních postupů a kritérií. Aby byla tato příprava dostatečně efektivní, měla by začít již v počátečních fázích projektu.

4.1.1 Stanovení integrační strategie

Integrační strategie produktu popisuje přístup, jakým se postavit k příjmu (dodání k integraci), sestavení a vyhodnocení komponent, které tvoří výsledný produkt.

Integrační strategie pokrývá následující oblasti:

- zpřístupnění komponent pro integraci (např. v jakém pořadí komponenty poskytovat),
- sestavení a vyhodnocování (jako jednorázová akce nebo jako soustava dílčích inkrementálních akcí),
- zahrnutí testovacích funkcí v každé iteraci v případě, že je použit iterativní vývoj,
- správu rozhraní,
- používání modelů, prototypů a simulací za účelem vyhodnocení sestavení,
- zřízení integračního prostředí,
- definici procedur a kritérií,
- zpřístupnění vhodných testovacích nástrojů a zařízení,
- správu hierarchie, architektury a komplexnosti produktu,
- zaznamenávání výsledků hodnocení,
- řízení výjimek a nestandardních stavů.

Strategie by měla být v souladu s technickým přístupem popsaným v procesní oblasti Plánování projektu a harmonizována s výběrem řešení a návrhem výrobku a jeho komponent popsanými v procesní oblasti Technické řešení.

Integrační strategie by měla být vypracována na počátku projektu, současně s plánem a specifikací vývoje produktu. Pro velmi komplexní produkty, nebo produkty, kde se při integraci předpokládají komplikace, je vhodné, aby integrační strategie byla jedním z prvních dokumentů vytvořených pro projekt hned po úspěšném přiřazení požadavků.

V návaznosti na výše zmíněné body lze odvodit, jaké otázky by měly být během stanovení informační strategie produktu zodpovězeny:

1. Kdy budou součásti produktu k dispozici?
2. Které z nich jsou na kritické cestě?
3. Jaké moduly by měly být začleněny jako první?
4. Kolik komponent by mělo být integrováno před zahájením testování integrace?
5. V jakém pořadí by měly být komponenty integrovány?
6. Existují různé úrovně sestavení produktu?
7. Jaké alternativní pořadí integrace byly zvažovány?

8. Jakou práci je třeba udělat pro přípravu a realizaci integračních aktivit?
9. Kdo je zodpovědný za každou integrační aktivitu?
10. Jaké zdroje budou zapotřebí?
11. Jaký plán je nutno splnit a jaká jsou očekávání?
12. Jsou nezbytné postupy, které budou dodržovány, zdokumentované a přístupné?
13. Jsou pro integraci potřebné nějaké speciální nástroje?
14. Co musí být zahrnuto v integračním prostředí?
15. Jaké personální dovednosti jsou potřebné pro jednotlivce provádějící integraci?

Výsledky vývoje integrační strategie produktu jsou obvykle dokumentovány v produktovém integračním plánu, který je přezkoumán všemi zúčastněnými stranami, aby bylo zajištěno jeho správné chápání a prosazování. Některé z položek, jimž se strategie integrace věnuje, jsou zahrnuty podrobněji v jiných specifických a generických praktikách této procesní oblasti (např. prostředí, postupy a kritéria, školení, role a odpovědnosti, zapojení příslušných zúčastněných stran). (Kesse, 2008)

4.1.2 Stanovení prostředí pro produktovou integraci

Za zásadní je považováno vytvoření prostředí, ve kterém bude k integraci docházet. Požadavky na integrační prostředí se mohou velmi lišit v závislosti na komponentách, které jsou integrovány do výsledného produktu, no a hlavně na produktu samotném. Integrační prostředí potřebné pro vývoj softwarového systému účetnictví bude dozajista zohledňovat jiné faktory, než například integrační prostředí potřebné pro sestavení letadel, ať už z pohledu prostoru, bezpečnosti, montážního zařízení, požadovaného personálu, nástrojů, atp. Takovéto rozdílné scénáře se značně liší z pohledu času, který je nutné vynaložit na přípravu. Toto prostředí, které je používáno ve všech krocích integračního procesu, může zahrnovat testovací zařízení, simulátory (v případě, že komponenty prozatím nejsou k dispozici), či zaznamenávací zařízení o průběhu integrace.

Prostředí pro integraci produktu může být buď zakoupeno, nebo vytvořeno vlastními zdroji.

Pro zajištění integračního prostředí je nutné specifikovat požadavky (ať už na nákup nebo vývoj) potřebného zařízení, software, nebo jiných zdrojů. Tyto požadavky jsou shromažďovány při provádění procedur specifikovaných v procesní oblasti *Vývoj požadavků*.

Integrační prostředí může zahrnovat také využití stávajících organizačních zdrojů, pokud je ovšem toto využití plánováno dostatečně včas, tedy na začátku životního cyklu projektu. Rozhodnutí, zda koupit, nebo vyvinout integrační prostředí je řešeno také v procesní oblasti *Technické řešení*.

Zajímavým řešením je například zřízení více prostředí určených pro vývoj, integraci a testování v různých regionech, je-li uvažován produkt, na který může mít dopad např. geografická, kulturní či jiná odlišnost. V dlouhodobém horizontu tak může být výhodnější duplikovat tato prostředí se stejným softwarem a hardwarem, než složitě odhadovat, jaké účinky a dopady může mít různé prostředí na vývoj, implementaci a výsledky testů.

4.1.3 Stanovení procedur a kritérií produktové integrace

Aby mohla být provedena integrační sekvence, musí se nejprve vytvořit integrační postupy (procedury). V případě, že tyto postupy již existují, musí být přezkoumány. Postupy mohou zahrnovat pokyny o počtu plánovaných iterací a očekávaných testovacích výsledcích zkoušek pro každou iteraci. Kritéria by měla rovněž zahrnovat připravenost komponenty pro integraci. Dále by se měla kritéria zaměřit na následující:

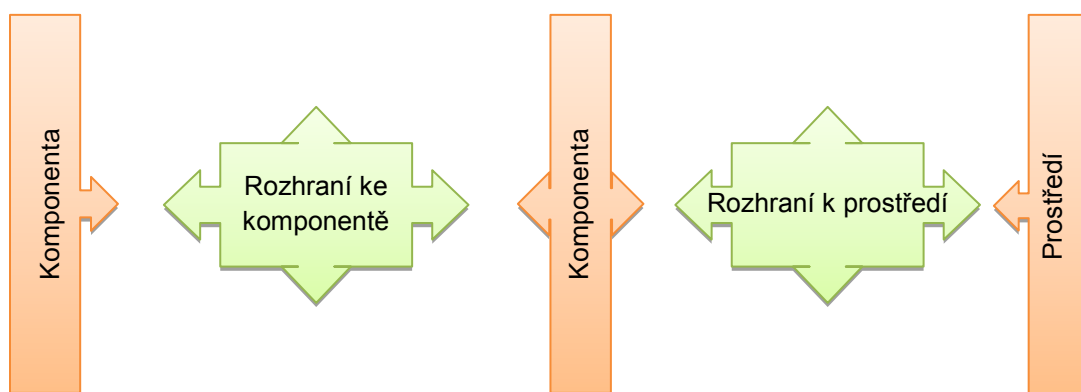
- Úroveň testování pro sestavení komponent
- Ověření všech rozhraní
- Prahové hodnoty odchylek výkonu
- Odvozené požadavky na sestavení a jeho vnější rozhraní
- Přípustné substituce komponent
- Testování parametrů prostředí
- Omezení stanovené u nákladů na testování
- Kompromis mezi poměrem kvality/ceny pro integrační operace
- Pravděpodobnost správného fungování
- Rychlost dodávky a její varianty
- Dodací lhůta od objednání až po dodání
- Zaměstnanecká dostupnost
- Dostupnost integračního zařízení / linky / integračního prostředí

Kritéria mohou být definována pro způsoby verifikace, validace a doručení komponent, či pro ověření očekávaného chování produktu (funkční a jakostní atributy). Kritéria také mohou omezit míru simulace povolené u výrobku ke splnění testu, nebo mohou omezit prostředí, které bude použito pro integrační test.

Příslušná část plánu a kritéria pro sestavení by měla být sdílena s dodavateli, aby se předešlo výskytu zpoždění a selhání daných komponent.

4.2 Ověření kompatibility rozhraní

Mnoho problémů spojených s produktovou integrací vyplývá z neznámých nebo nekontrolovaných aspektů, a to jak interních, tak i externích rozhraní. Efektivní řízení požadavků, specifikací a návrhů rozhraní jednotlivých komponent produktu pomáhá zajistit, že implementované rozhraní bude následně kompletní a kompatibilní.



Obrázek 1 - Rozhraní komponent (autor)

4.2.1 Kontrola úplnosti popisu rozhraní

Rozhraní by měla zahrnovat, kromě rozhraní komponent produktu, také všechna rozhraní s integračním prostředím. Detailní definice požadavků na rozhraní je prvotním hybatelem vývoje rozhraní, které je nezbytné pro správnou integraci komponent do výsledného celku.

4.2.2 Správa rozhraní

Správa rozhraní je procedura, která začíná již v raných fázích vývoje produktu. Definice a vzory použité pro návrh rozhraní ovlivní nejen součásti produktu a externí systémy, ale mohou také ovlivnit aktivity v procesních oblastech verifikace a validace ve vztahu k prostředí.

Do této oblasti se zahrnují udržování konzistence rozhraní po celou dobu životnosti výrobku, dodržování architektonických rozhodnutí a omezení, a řešení konfliktů, nesouladu, a problémy související se změnami. V případě, že integrujeme produkty získané od dodavatelů do jiných komponent či produktů, pak je správa rozhraní kritická činnost, rozhodující o úspěchu projektu.

Jakékoliv změny rozhraní musí být dokumentované, udržované a snadno přístupné.

Správa rozhraní je procedura, která má specifický vztah k množství jiných procesních oblastí. Identifikaci požadavků na rozhraní je řešena v procesní oblasti *Vývoj požadavků*, samotný návrh na základě kritérií je popsán v oblasti *Technické řešení*. Zajištění a udržování konzistence rozpracovaných verzí rozhraní se věnuje oblast Konfigurační management. Na řízení změn v požadavcích na úpravu rozhraní odkazuje specifická praktika *Správa změnových požadavků* v oblasti *Správa požadavků*.

4.3 Sestavení produktových součástí a dodávka produktu

Samotná integrace komponent produktu probíhá ve shodě s definovanou integrační strategií a postupy. Před integrací, by měl být pro každou komponentu potvrzeno, že je v souladu s požadavky na všechna její rozhraní. Komponenty jsou sestaveny do větších, složitějších komponent produktu. U takto sestavených komponent je pak kontrolována jejich správná interoperabilita. Tento proces pokračuje, dokud není integrace kompletní. Pokud jsou během procesu identifikovány problémy, měly by být zdokumentovány a zahajena nápravná opatření. Včasná dostupnost potřebných součástí produktu a zapojení správných - tedy kvalifikovaných, odpovědných, v dané roli, atd. - lidí přispívají k úspěšné integraci komponent.

4.3.1 Potvrzení připravenosti součástí produktu pro integraci

Před sestavením je potřeba, aby byla každá požadovaná komponenta řádně identifikována, potvrzeno její očekávané chování podle popisu a zkontrolováno, že všechna rozhraní jsou v souladu s jejich popisy – tedy aktivity popsané výše. Účelem této specifické praktiky je zajistit, aby řádně označená produktová komponenta, která splňuje svůj popis, mohla být ve skutečnosti sestavena podle integrační strategie a postupů. Komponenty výrobku jsou kontrolovány například z hlediska množství, kvalita (zda např. není komponenta viditelně poškozená) a jejím souladu s popisy rozhraní.

Osoby, které jsou pověřené prováděním produktové integrace, jsou v konečném důsledku zodpovědné za kontrolu ještě před sestavením komponent.

Blížší pokyny k provádění ověřovacích postupů lze dohledat v samostatné procesní oblasti *Verifikace*.

4.3.2 Sestavení produktových součástí

Jak bylo výše několikrát řečeno, sestavení součástí produktu se musí řídit integrační strategií a postupy. Činnosti této specifické praktiky a hodnotící činnosti navazující specifické praktice (kap. 4.3.3) jsou prováděny opakovaně v cyklech, tedy od počátečních součástí produktu, přes průběžné sestavy komponent až po výsledný produkt jako celek.

4.3.3 Vyhodnocení sestavení produktových součástí

V průběhu vývoje produktu nebo jeho komponent, musí být každý průběžný meziprodukt, případně konečný produkt, vyhodnocen, aby prokázal, že splňuje funkční, výkonové a kvalitativní požadavky. Konečné výsledky hodnocení produktu by měly být porovnány s výsledky očekávanými a kontrolovány nezávislou stranou, jako je např. útvar kontroly jakosti. Integrované součásti produktu tedy musí být ověřeny a schváleny v souladu s pořadím stanoveným v integrační strategii a strategiemi definovanými pro procesy verifikace a validace (viz vazba na odpovídající procesní oblasti *Verifikace* a *Validace*).

4.3.4 Tvorba balíčků a dodání produktu či produktových součástí

Před balením² a dodáním výrobku jsou opět přezkoumány požadavky, návrh, produkt, výsledky zkoušek a dokumentace, aby se zajistilo, že všechny potenciální problémy související s balením a dodáním produktu jsou identifikovány a vyřešeny. Rovněž jsou prováděny tzv. konfigurační audity (viz procesní oblast Konfigurační management), jejichž cílem je ověřit následující:

- výrobek nebo jeho součást, která je součástí výstupu splňuje zákaznickovy požadavky, požadavky na produkt a všechny schválené žádosti o změny - nic víc, nic méně;
- dokumentace, která má být doručena do zákazníkovi se shoduje s dodávaným produktem a jeho součástmi.

² Pro oblast IT je vhodnější zvolit termín „tvorba balíčků“, spíše než pojem „balíčkování“.

Jako vstup do tohoto konečného konfiguračního auditu slouží výsledky verifikace a validace, které byly sesbírány v průběhu životního cyklu vývoje produktu. Zvláštní pozornost může být věnována požadavkům na balení některých výrobků, které jsou uvedeny ve specifikaci produktu a verifikačních kritériích. Jedná se zejména o produkty, které mohou skladovány a přepravovány zákazníkem, tedy produkty fyzické, nikoliv SW. V takových případech mohou být důležité i následující faktory:

- cena a snadnost přepravy (např. přeprava v kontejnerech);
- odpovědnost za balení (např. při balení do fólií);
- snadnost a bezpečnost rozbalování (např. ostré hrany, pevnost svázání, ochrana před nežádaným zraněním, zejména dětí, při manipulaci se zabaleným produktem, šetrnost k životnímu prostředí obalového materiálu, hmotnost).

Některé parametry při sestavení produktu v rámci vývoje mohou být odlišné od parametrů požadovaných při sestavení produktu při instalaci v cílovém místě. V takovém případě by měly být vydány instrukce pro zákazníka, kde budou takovéto specifické parametry zaznamenány.

5 Závěr

Výše zmíněná procesní oblast Produktové integrace definovala kroky vedoucí k dodání produktu. Ty zahrnují vytvoření integračního prostředí, rozvoj potřebných integračních postupů a kritérií, ověření správnosti všech popisů rozhraní pro všechny komponenty, integraci komponent podle integračního pořadí, sestavení součástí produktu a jeho vyhodnocení, subsystémy, a nakonec celý systém využívající ověřování a validace technik během životního cyklu projektu podle potřeby.

Dodaný výrobek pak nelze označit jako kvalitní v případě, že nelze prokázat splnění všech předepsaných požadavků, a v případě, že se chová v provozním prostředí koncového zákazníka jinak, než se očekávalo.

CMMI-DEV se z mého pohledu snaží o co nejobecnější formulaci nejlepších postupů, což je na jednu stranu výhoda v možném přizpůsobení takovýchto praktik pro potřeby konkrétní organizace, na stranu druhou nelze očekávat aplikaci těchto praktik do reálného nasazení bez rozsáhlého rozšíření a zpřesnění konkrétních postupů. Pro účely integrace software produktů

oblast nepřináší významné specifické myšlenky, na které by se měly organizace zaměřit. I přesto ale tato procesní oblast může posloužit jako kvalitní základ pro produktovou integraci, ovšem za splnění podmínky využití i souvisejících procesních oblastí naznačených v této práci.

6 Použité zdroje

- (CMMI, 2010) **CMMI Product Team.** *CMMI® for Development, Version 1.3: Improving processes for developing better products and services.* Strany 257 - 271. Listopad 2010. Online. Dostupné z WWW:
<<http://repository.cmu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1278&context=sei>>.
- (Kasse, 2008) **KASSE, Tim.** *Practical Insight into CMMI, Second Edition.* Artech House. 2008. ISBN-13: 978-1-59693-275-3