

Model vyspělosti řízení procesů (SEI CMM) a CA Process Library

Capability Maturity Model a CA Process Library

V roce 1992 byl institutem SEI (Software Engineering Institute) vyvinut model, který napomáhá organizacím zvyšovat vyspělost v oblasti řízení procesů vývoje a údržby software. Záměrem tohoto modelu, označovaného SW-CMM (Capability Maturity Model for Software) je usnadnit organizacím, působícím v oblasti dodávky softwarových produktů a služeb, stanovit efektivní strategii zdokonalování softwarových (dále jen SW) procesů. Toho se docíluje prostřednictvím určení stávající dosahované úrovně vyspělosti řízení procesů v organizaci a následné identifikace nejkritičtějších oblastí pro zdokonalení SW procesů organizace.

CA Process Continuum od společnosti Computer Associates International (CA) je integrovaná sada softwarových nástrojů určená pro potřeby řízení a průběžného zdokonalování standardních SW procesů v organizaci. Její součástí je tzv. knihovna procesů (CA Process Library) zahrnující procesy z mnoha oblastí informačních technologií vhodných pro použití při plánování, realizaci a řízení projektů různých charakteristik.

Knihovna procesů CA Process Library významně podporuje zdokonalování řízení procesů a projektů v organizacích, které postupují v souladu s modelem SW-CMM. Přestože model SW-CMM jistě nepředstavuje jedinou možnou cestu efektivního zavádění řízení SW procesů, stal se v průběhu doby de facto standardem a kromě jeho značného rozšíření v USA se stále intenzivněji prosazuje též v mnoha evropských softwarových firmách. Tento článek seznamuje se strukturou modelu SW-CMM a jeho podporou na úrovni knihovny procesů CA Process Library.

Rozdíl mezi procesně vyspělými a nevyspělými organizacemi

V nevyspělých SW organizacích jsou SW procesy většinou výsledkem improvizace jak managementu tak expertů z příslušné oblasti. Pokud některé procesy přeci jenom existují, nebývají důsledně dodržovány a co je nejhorší - ani prosazovány. Nevyspělé SW organizace jsou jako celek nuceny reagovat spontánně na nastalé problémy a management se spíše než řízením vlastních projektů zabývá každodenním „hašením požárů“. Stanovené termíny a rozpočet se téměř se železnou pravidelností překračují, neboť nejsou založeny na dostatečně realistických odhadech. Problémy se včasným dokončením smluvně stanovených termínů se řeší zdánlivě nejschůdnější cestou – snížením nároků na dosahovanou kvalitu a funkčnost výsledného produktu, neboť právě na činnostech spojených s testováním požadovaných funkčních a kvalitativních parametrů lze mnoho drahocenného času „ušetřit“. V nevyspělých organizacích neexistují objektivní měřítka pro hodnocení (měření) kvality vytvářených produktů. Je velmi obtížné kvalitu plánovat. Jsou to totiž obvykle právě tyto činnosti, zaměřené na zvyšování kvality, které jsou jako první odsouzeny k zániku či výraznému potlačení poté, kdy se projekt ocitne v nesnázích.

Tím opačným extrémem je vyspělá organizace. Vyspělá SW organizace je jako celek zaměřena na každodenní řízení svých procesů vývoje a údržby SW. Jak pro stávající tak nově přichozí pracovníky firmy není velkým problémem se s těmito procesy v relativně krátké době seznámit a průběžně si je osvojovat. A především – podle očekávání plnit projektové plány, vytvořené na základě těchto procesů. Procesy ve vyspělých organizacích nejsou statickou jednotkou, ale živou entitou, která se průběžně zdokonaluje na základě nových poznatků a zkušeností a zároveň přizpůsobuje novým trendům a neustále se měnícímu prostředí. Každá taková změna je navíc důkladně zvažována – ověřuje se nejprve na pilotních testech a podléhá přísným analýzám nákladů a přínosů, aby bylo zřejmé, zda nezpůsobí více „škody“ nežli užitku. Role a zodpovědnosti v rámci definovaných procesů jsou ve vyspělé organizaci jednoznačně stanoveny a konzistentně vztaheny k podnikové organizační struktuře. Ve vyspělých organizacích se sleduje co se dá – zejména však kvalita výsledných produktů a spokojenost zákazníka. Avšak předpokladem pro to, aby takováto sledování a měření byla efektivní, je existence objektivních a kvantifikovatelných základů. Ne nadarmo se říká, že kontrolovat lze jen to, co lze měřit. A dodejme – měřit lze jen to, co lze definovat – a to jsou témata oblasti, která se nazývá řízení procesů. Odhady termínů a nákladů se ve vyspělých organizacích zakládají na historických zkušenostech a pravděpodobnost jejich dodržení je relativně vysoká, neboť jsou realistické. Obdobně je tomu s kvalitou a dosahovanou funkčností výsledných produktů. Souhrnně řečeno, každý kdo přichází s procesy do styku se je snaží respektovat a dodržovat, neboť si uvědomuje významné hodnoty, které tím získává – jak jednotlivci, tak organizace jako celek.

Oba dva extrémy, zmíněné výše se vyznačují kvalitativními odlišnostmi snad ve všech oblastech řízení procesů a projektů – ať již se týká řízení požadavků, projektového plánování a odhadování či měření a

zdokonalování procesní způsobilosti (v anglickém jazyce označované pojmem „process capability“). Je nad lidské síly a tím spíše organizace jako celku, aby se jediným krokem dokázala doslova vymrštit ode dna (jako jednoho extrému) a bez zastávky proletět až k extrému druhému – vysoce vyspělé organizaci, která ze dne na den dělá všechno dobře. Zde je spíše na místě rozvaha, opatrnost, cílevědomý ale postupný proces zrání procesní vyspělosti (v anglickém jazyce označované pojmem „process maturity“) celé organizace. Krok po kroku se lze zlepšovat daleko snadněji a s větší nadějí na úspěch než pokud se snažíte rovnou o pořádný skok – i když možná zahlédnete vrchol, brzy s největší pravděpodobností spadnete zase zpět a snad ještě hlouběji než odkud jste se odráželi – lidé dříve či později přestanou věřit v proklamované přínosy, které si od důsledného zavedení řízení procesů slibovali. A přitom se jedná o praxi již značně ověřený aparát, mechanismy nebo spíše celopodnikovou filozofii jak k řízení, vývoji a údržbě aplikací v dlouhodobé perspektivě přistupovat. Kroky, o kterých se zde zmiňujeme, představují jednotlivé stupně vyspělosti modelu CMM (Capability Maturity Model), které vytváří konkrétní a stabilní modelovou předlohu pro to, jakým směrem by se procesně zaměřená organizace mohla ubírat.

Procesní vyspělost, způsobilost a výkonnost

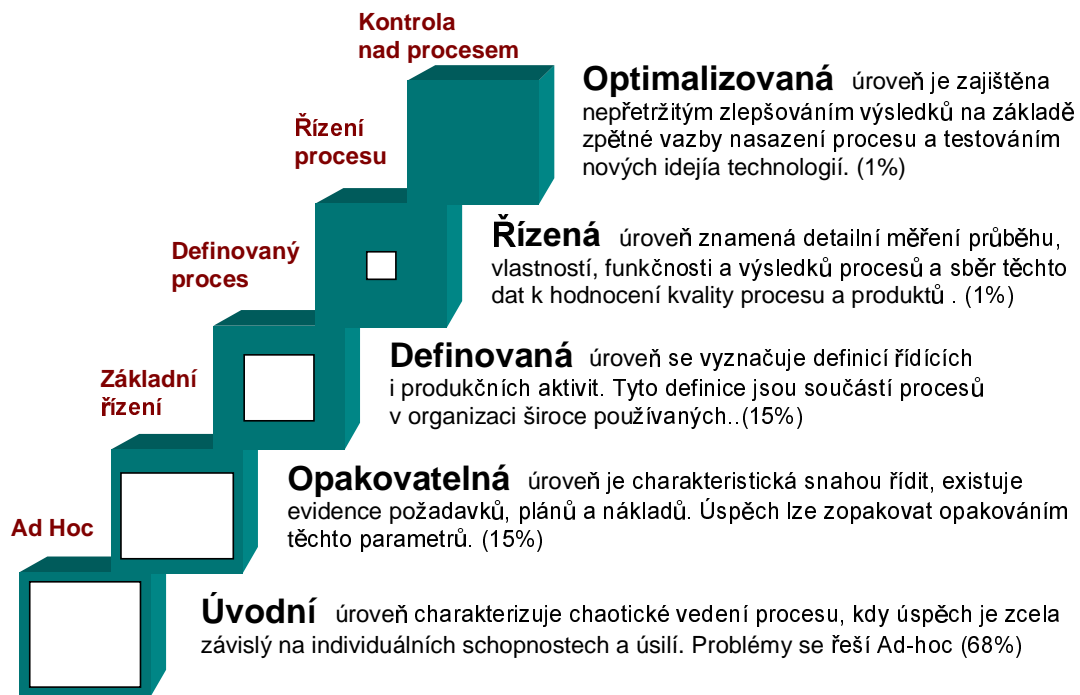
Procesní vyspělost organizace (process maturity) je určována rozsahem a hloubkou, do které jsou SW procesy explicitně definovány, řízeny, měřeny a sledovány. Zvyšování procesní vyspělosti organizace zároveň znamená zlepšování způsobilosti (process capability) organizace dosahovat na budoucích projektech potenciálně vyšších celkových přínosů z uplatňování zavedených SW procesů. Vždy je však třeba důsledně rozlišovat způsobilost (capability - jako potenciál) od skutečné výkonnosti (v anglickém jazyce označované pojmem „process performance“) jako aktuálně dosažených výsledků z praktického využití SW procesů na uskutečněných projektech. Navíc je třeba si uvědomit, že skutečná procesní výkonnost libovolného projektu nemusí vždy zcela odpovídat momentální způsobilosti organizace jako celku a vždy závisí na specifických a mnohdy nestandardních podmínkách příslušného projektu. Např. změna použité technologie si může vyžádat nezbytné zaškolení účastníků projektu a na určitou dobu tak snížit jak způsobilost tak výkonnost projektu vzhledem k celkovým hodnotám dosahovaným na úrovni celé organizace.

Zvyšování vyspělosti organizace předpokládá důslednou institucionalizaci organizačních SW procesů a změnu vnitropodnikové kultury směrem k procesně řízené organizaci. Doprovodné mechanismy zavádění těchto změn, jakými jsou standardy, směrnice, změny organizačních struktur apod. jsou nezbytné, avšak jistotu úspěchu samy o sobě zaručit nemohou. Změna musí být podporována každým jednotlivcem v dané organizaci. Přesvědčení – to je ten správný (ale zároveň nejobtížněji realizovatelný) klíč k úspěchu.

Popis modelu CMM

Není pochyb o tom, že jak manažeři tak specialisti na vývoj SW znají velice dobře problémy, které se jich bezprostředně dotýkají. Mnohem obtížnější však je zajištění shody v názorech na to, která zlepšení odstraňující zmíněné problémy upřednostnit před ostatními a věnovat jim z celopodnikového hlediska největší pozornost. Bez jednoznačně definované strategie řízeného zlepšování procesů (process improvement) je velice složité až nemožné dosáhnout žádaného konsensu mezi managementem a profesními odborníky ve smyslu definování a stanovení nevhodnějších priorit. Z praxe vyplývá, že pro dosažení dlouhodobých pozitivních výsledků plynoucích ze zdokonalování procesů je potřeba postupovat evolučně – tedy po krocích, kdy každý krok posouvá organizaci o stupeň výše nejenom v pomyslném modelu CMM, ale zejména směrem k celkově dokonalejší procesní vyspělosti. Již bylo zmíněno, že příliš velké inovační kroky, přesněji revoluční „skoky“ přes jednotlivé úrovně – stupně modelu SW-CMM – nemohou zaručit zdravý vývoj, ba spíše naopak. Dosažení cílů vyžadovaných na jednotlivých stupních modelu SW-CMM je předpokladem pro splnění následných kvalitativně vyšších cílů stanovených na následujících úrovních modelu. Model SW-SMM lze tedy v tomto směru využít pro definování celopodnikové strategie průběžného zdokonalování procesů organizace.

Model rozeznává 5 úrovní (stupňů) vyspělosti organizace. V pravém slova smyslu se však jedná o pouhé čtyři stupně „skutečné vyspělosti“, neboť význam prvního stupně spočívá zejména v zajištění společné výchozí základny určené pro pozdější měření pokroku v procesním zdokonalování organizace na cestě k vyšším úrovním modelu. Na druhou až čtvrtou úroveň lze nazírat ve dvou polohách: jednak z hlediska aktivit, které organizace provádí za účelem zavádění (zmiňované institucionalizace) nebo zdokonalování procesního řízení (procesní hledisko) a následně z hlediska konkrétních projektových aktivit, kterými se organizace v rámci individuálních projektů zabývá (projektové hledisko). Pro zajímavost uvádíme též srovnání možností náhledu na aktuální stav a výkonnost projektu, jakými management na jednotlivých úrovních modelu disponuje.



První, tzv. Náhodná až chaotická (Initial) úroveň:

Procesní hledisko: Organizace na tomto stupni nevytvářejí dostatečně stabilní prostředí nezbytné pro efektivní vývoj a údržbu software. Bez existence standardních manažerských praktik pro řízení projektů je úspěšná realizace projektu částečně otázkou náhody a částečně individuálních schopností manažera. I když organizace může vynikat zkušeným týmem vývojářů a programátorů, jsou jejich cenné dovednosti neustále podkopávány neexistencí efektivního systému pro plánování a řízení projektů. Typické pro takovéto organizace je reaktivní chování, zaměřené na ad-hoc řešení problémů a hašení nastalých požárů. Organizace je ovládána „vším jiným než sama sebou“. Spíše než o procesní způsobilosti organizace má smysl hovořit o způsobilosti jednotlivců.

Projektové hledisko: Problémové stavy v projektu se často řeší tak, že se opouští od plánování a veškerý čas se věnuje výkonným činnostem programování a testování, které na první pohled nejvíce přispívají k vytvoření koncového produktu (a od kterých se prostě již opustit nedá). Úspěch v projektech je dosahován výhradně za předpokladu heroických výkonů projektových manažerů a celého vývojového týmu. Problém nastává v okamžiku, kdy tito lidé (guru, po kterých je všude sháňka) z firmy odejdou, ať již za lepším výdělkem, za perspektivnější prací v procesně vyspělejší organizaci, nebo (a to je nejčastější případ) za obojím. Ti, kteří dosud udržovali organizaci nad vodou a kteří svým neodolatelným charisma až genialitou více či méně úspěšně odolávaly všem projektovým nástrahám v podobě příliš „těsných“ termínů a úsporně stanovených rozpočtů, totiž neodcházejí sami, ale téměř s veškerým znalostním bohatstvím firmy uloženým (pouze) v nich samotných. Hlavní důraz v těchto firmách je kladen na získávání a zejména udržování kvalitních lidí.

Manažerský náhled: Na této úrovni je „proces“, který vzniká spontánně jako reakce na nastalé okolní události, jakousi amorfní entitou – černou schránkou – s velice omezeným náhledem managementu do jeho struktury a aktuálního stavu. Protože projekt většinou nebývá precizně rozfázován (např. do několika ucelených etap), má management velice těžkou úlohu při snaze zjistit skutečný stav postupu projektu. Vývoj software na této úrovni je často považován za „černou magii“.

Druhá, tzv. Opakovatelná (Repeatable) úroveň:

Procesní hledisko: Organizace na tomto stupni procesní vyspělosti se vyznačuje existencí manažerských (plánovacích a řídicích) procesů. Plánování a řízení nových projektů se zakládá na zkušenostech z obdobných projektů. Cílem pro dosažení tohoto stupně vyspělosti je tedy zavedení (institucionalizace) efektivních procesů pro plánování a řízení projektů, které organizacím v určitých směrech umožní zopakovat úspěšné řídicí praktiky z předchozích projektů, byť v projektech, které se po obsahové (výkonné) stránce mohou významně lišit. Vývojové procesy na této (modelové) úrovni zatím neexistují.

Projektové hledisko: Projekty v organizacích, které se řadí do druhé úrovně modelu SW-CMM, již využívají základních mechanismů pro řízení a sledování projektů. Odhady termínů i nákladů jsou ve srovnání s organizacemi z první úrovně mnohem realističtější, neboť jsou stanovovány na základě dosažených výsledků z dřívějších projektů a důkladném poznání a analýze požadavků stávajících (nových) projektů. Manažeři SW projektů sledují a kontrolují náklady, termíny a kvalitu výsledných produktů a meziproduktů, problémy s dodržáním rozpočtu či harmonogramu jsou včas identifikovány a následně korigovány. Průběžně je udržována historie a vzájemná vazba mezi měnícími se požadavky a vyvinutými produkty, které je podporují. V případě subdodavatelských prací jsou tyto efektivně řízeny a koordinovány.

Manažerský náhled: Zavedené řídicí mechanismy dovolují v určitém definovaném okamžiku nahlížet do projektu. Tím „okamžikem“ jsou často rozhraní (milníky) mezi dvěma etapami, ve kterých probíhá kontrola kvality meziproduktů a kontrola skutečného stavu projektu v konfrontaci s plánem. V pojmech předchozí úrovně lze tedy hovořit o pokročilejším stádiu černé schránky. Ačkoli management nemusí vědět co se děje uvnitř těchto schránek, jsou kvalita produktů a míra plnění procesu (jeho soulad s plánem) známy alespoň na jejich rozhraních (v tzv. kontrolních bodech projektu).

Třetí, tzv. Definovaná (Defined) úroveň:

Procesní hledisko: Na této úrovni již existují kromě standardních manažerských procesů též standardní vývojové procesy a činnosti z obou kategorií procesů jsou vzájemně integrovány do koherentního celku v podobě tzv. standardních SW procesů organizace. Výstupní produkty z jedné činnosti plynule přecházejí ve formě vstupních produktů do činnosti druhé. Případné nesrovnalosti mezi jednotlivými činnostmi jsou identifikovány a řešeny již v definičních fázích vývoje SW procesů, nikoli až při jejich provádění na projektech. Procesy zaváděné na tomto stupni vyspělosti organizace tak podporují kromě řídicích též výkonné (analytické, vývojové atd.) činnosti, prováděné každým jednotlivcem, který se projektu účastní. Na úrovni organizace často vzniká speciální útvar, zabývající se řízením procesů (v anglickém jazyce obvykle označován „Software Engineering Process Group“). Organizace implementují celopodnikové vzdělávací programy, které zajišťují, že každý kdo procesy používá disponuje potřebnými znalostmi a dovednostmi.

Projektové hledisko: Manažeři projektů si přizpůsobují standardní SW procesy organizace do tvaru vhodného pro jedinečné potřeby a specifika svých konkrétních projektů. Tak vznikají projektově specifické procesy a z nich odvozené projektové plány. Ty již zahrnují integrovanou sadu řídicích a vývojových aktivit, které mj. definují následující prvky: výstupní a vstupní produkty, standardy a techniky pro vývoj těchto produktů, kontrolní mechanismy, kritéria kompletnosti atd. Vzhledem k preciznímu definování jednotlivých procesů vývoje a údržby SW disponuje management dobrým náhledem do vnitřní struktury jednotlivých projektů.

Manažerský náhled: Na této úrovni je již viditelná vnitřní struktura schránek ve formě jednotlivých činností projektového plánu. Obsah těchto vnitřních struktur je závislý na způsobech, jakými jsou ze standardních SW procesů organizace vytvářeny projektové procesy a následně plány projektu. Management se pro-aktivně připravuje na potenciální rizika, která mohou nastat. Lidé mimo daný projekt mohou získat rychlé a přesné přehledy o jeho aktuálním stavu.

Před popisem čtvrté a páté úrovně modelu SW-CMM je potřeba předeslat, že obě popisují dosud relativně neznámé a neprobádané oblasti pro softwarový průmysl. Existuje pouze nepatrný vzorek SW projektů a organizací, které se řadí do některé z těchto úrovní. Proto byly charakteristiky obou úrovní definovány zejména na základě analogie s ostatními průmyslovými odvětvími.

Čtvrtá, tzv. Řízená (Managed) úroveň:

Procesní hledisko: Organizace na tomto stupni vyspělosti si stanovují kvantitativní kritéria pro měření kvality SW procesů a produktů. Celopodniková databáze standardních SW procesů organizace je využívána ke sběru a analýze dat získaných z uskutečněných projektů. Pro důležité projektové aktivity je prostřednictvím metrik měřena produktivita a kvalita jejich provádění. Naměřené hodnoty představují vhodnou kvantitativní základnu pro následné hodnocení produktů a procesů. Procesní způsobilost organizace lze předvídat, protože procesy jsou měřeny a významné odchylky od standardních hodnot eliminovány. Lze očekávat též vysokou kvalitu výstupních produktů.

Projektové hledisko: Projekty disponují kontrolou nad svými produkty a procesy tím, že jsou schopny stlačit odchylky ve výkonnosti procesů na určitou akceptovatelnou kvantitativní míru. Lze rozlišit významné odchylky ve výkonnosti procesů od náhodných odchylek (šumu), které v projektech nelze nikdy zcela potlačit. To platí zejména pro ověřené procesy, které již prošly zatěžkávací zkouškou ve smyslu jejich uplatnění na konkrétních projektech.

Manažerský náhled: Manažeři mohou měřit postup projektu a závažnost nastalých problémů. Disponují objektivní, kvantitativní základnou pro provádění svých rozhodnutí. Jejich schopnost předvídat výsledky projektů se zvyšuje s tím, jak se snižuje variabilita dosahovaných a naměřených hodnot.

Pátá, tzv. Optimalizovaná (Optimizing) úroveň:

Procesní hledisko: Pátý stupeň pomyslné hierarchie procesní vyspělosti organizací se vyznačuje průběžným zdokonalováním procesů. Toto zdokonalování musí být měřitelné. Organizace disponují prostředky, které jim umožňují identifikovat slabé stránky řízení procesů a kontinuálně je posilovat s cílem předcházet chybám. Získaná data o efektivnosti SW procesů se využívají při analýze přínosů a nákladů ze zavedení nových technologií a změn na úrovni standardních procesů organizace. Pro-aktivně jsou identifikovány a do organizace zaváděny nejnovější trendy ve vývojových praktikách. Organizace neustávají ve svém úsilí své procesy nepřetržitě zdokonalovat a tím dosahovat vyšší procesní výkonnosti na svých projektech.

Projektové hledisko: Projektové týmy na této úrovni se zabývají analýzou odhalených chyb a určují jejich příčiny. Akce určené pro prevenci známých chyb se zapracovávají do standardních SW procesů organizace a poučení z nich plynoucí jsou distribuována taktéž do právě probíhajících projektů.

Manažerský náhled: Schopnosti náhledu se rozšiřují „za hranice“ existujících procesů. Organizace je schopna předvídat efekty potenciálních změn ve standardních procesech. Manažeři jsou schopni odhadovat a následně kvantitativně sledovat dopady a efektivnost prováděných změn.

Vyspělost organizace napomáhá předvídat schopnosti projektu splnit stanovené cíle. Zatímco organizace na prvním stupni často vykazují významné odchylky skutečně dosažené výkonnosti od plánovaných dat ve smyslu nákladů, termínů, funkčnosti a kvality, jsou organizace „z vyšších sfér“ modelu CMM v odhadech mnohem realističtější a tudíž přesnější. Se zvyšující se vyspělostí organizace se snižuje rozdíl mezi původně plánovanými a skutečně dosaženými výsledky jednotlivých projektů. Významně se snižuje variabilita aktuálních dat od plánovaných. S rostoucí vyspělostí se též zvyšuje výkonnost organizace, která se projevuje v celkově nižších nákladech, kratších dodacích lhůtách, vyšší produktivitě a kvalitě výsledných produktů. Zde představují významný podíl zejména náklady na přepracování SW, které mají s rostoucí vyspělostí organizace klesající tendenci.

Přítomnost organizace na určitém stupni modelu CMM ještě neznamená, že by tato organizace nemohla do jisté míry profitovat z charakteristik (klíčových procesních oblastí, viz. dále), popisovaných na vyšších úrovních modelu. Začlenění těchto charakteristik do odpovídajících úrovní modelu CMM nebylo náhodné, ale má prostřednictvím jejich vzájemné nadřazenosti vyjadřovat potřebu určitých výkonnostních předpokladů pro organizaci, jejíž cílem je posun o stupínek výše. A tak přestože je principiálně možné implementovat charakteristiky z libovolných úrovní, bude jejich přínos při nesplnění zmíněné podmínky postupného zdokonalování značně oslaben. Schopnost organizace zavést procesy z vyšších úrovní modelu SW-CMM ještě neznamená, že mohou být jeho předchozí úrovně přeskočeny.

Model SW-CMM byl vytvářen se záměrem umožnit organizacím stanovit strategii zdokonalování procesního řízení na základě předchozího určení stávající vyspělosti organizace a následně identifikovat nejkritičtější oblasti pro zajištění kvality vyvíjených SW produktů. SW-CMM model se soustřeďuje zejména na procesní aspekty komplexního přístupu ke kvalitě označovaného pojmem TQM (Total Quality Management). Úspěšné zlepšování řízení procesů však předpokládá zdokonalování též v dalších oblastech které nespádají přímo do oblasti SW procesů (např. řízení lidských zdrojů apod.). Cílem modelu též není určovat způsob implementace a následného zdokonalování řízení procesů v organizaci. Model nepopisuje způsoby, jakými se lze dostat z jedné úrovně vyspělosti na druhou. Přestože např. přechod z úvodní chaotické úrovně na druhou opakovatelnou úroveň trvá obvykle několik let, je již věcí samotné organizace, jakou cestou se k požadovanému cíli vydá.

Interní struktura modelu SW-CMM

Každá úroveň vyspělosti (v anglickém jazyce označovaná pojmem „Maturity Level“) – kromě první úrovně - je v rámci modelu postupně dekomponována do nižších úrovní v podobě klíčových oblastí (v anglickém jazyce označovaných pojmem „Key Process Areas“ - KPA) a klíčových praktik (v anglickém jazyce označovaných pojmem „Key Practices“).

Úrovně vyspělosti indikují procesní způsobilost organizace (podrobnější popis jednotlivých úrovní viz výše). Klíčové oblasti indikují okruhy činností, na které by se organizace zdokonalující své SW procesy měla zejména zaměřit – jejich podpora je podmínkou pro dosažení dané úrovně vyspělosti. Splnění každé klíčové oblasti lze ověřit splněním definovaných cílů pro příslušnou oblast. Je třeba zdůraznit, že model SW-CMM nepopisuje veškeré oblasti, kterými se organizace během vývoje a údržby software zabývají. Soustředí se pouze na klíčové aktivity, na kterých nejvíce závisí způsobilost organizace efektivně řídit procesy a projekty – z toho plyne i jejich označení „klíčové“ oblasti. Konkrétní praktiky,

kteří je třeba v každé klíčové oblasti provádět, se budou postupně prohlubovat tak jak bude organizace postupovat na vyšší úrovni vyspělosti procesního řízení.

Následuje seznam a stručný popis požadovaných klíčových oblastí z každé úrovně modelu CMM:

Druhá (opakovatelná) úroveň:

Řízení požadavků (Requirements Management): Zajištění jednotného pochopení požadavků, které bude SW projekt řešit, jak z hlediska zákazníka tak řešitelské organizace. Formuje východiska pro následné plánování (viz KPA: Plánování projektů) a řízení (viz KPA: Řízení a sledování projektů) projektu. Efektivní řízení změn v požadavcích na straně zákazníka je podmiňováno existencí procesů zabývajících se změnovým řízením (viz KPA: Konfigurační řízení).

Plánování projektů (Software Project Planning): Zajištění efektivních plánů SW projektů se zahrnutím vývojových a řídicích činností. Existence těchto plánů je nezbytná pro řízení a sledování projektů (viz KPA: Řízení a sledování projektů). Bez realistických plánů nelze zavádět efektivní projektové řízení.

Řízení a sledování projektů (Software Project Tracking and Oversight): Zajištění adekvátního přehledu o skutečném průběhu projektu, který v případě odchylek projektových plánů od skutečnosti umožňuje manažerům provádět příslušná opatření.

Řízení subdodavatelů (Subcontract Management): Zajišťování kvalifikovaných subdodavatelů a jejich efektivní řízení.

Zajišťování kvality (Software Quality Assurance): Zabezpečování kvality je integrální součástí většiny vývojových a řídicích procesů.

Konfigurační řízení (Configuration Management): Zajišťování integrity vyvíjených produktů během celého životního cyklu projektu. Konfigurační řízení je integrální součástí většiny vývojových a řídicích procesů.

Třetí (definovaná) úroveň:

Zaměření organizace na procesy (Organization Process Focus): Zajištění zodpovědnosti celé organizace za zabezpečování průběžného zdokonalování v oblasti řízení procesů. Primárním výsledkem činností z této klíčové oblasti je zejména zabezpečení stabilní základny standardních SW procesů organizace (popisovaných v KPA: Definování standardních procesů), jež se využívají na konkrétních projektech (viz KPA: Integrované řízení SW).

Definování standardních procesů (Organization Process Definition): Primární zodpovědností této klíčové oblasti je vývoj a údržba standardních SW procesů organizace, které zvyšují výkonnost procesů během jejich využití na projektech. Procesy představují stabilní základnu, která je do prostředí organizace zaváděna např. formou vzdělávacích programů (viz KPA: Vzdělávací program).

Vzdělávací program (Training Program): Zajištění vzdělávacích programů, které rozšíří znalosti každého jednotlivce tak, aby mohl efektivně zastávat své role. Ačkoli je zajišťování vzdělávacích programů primárně zodpovědností organizace, je třeba též v rámci jednotlivých projektů zabezpečovat rozvoj požadovaných znalostí v případě specifických projektových potřeb.

Integrované řízení SW (Integrated Software Management): Integrace vývojových a manažerských aktivit do podoby ucelených projektových plánů na základě potřebného přizpůsobování definovaných standardních procesů organizace (viz KPA: Definování standardních procesů). Toto přizpůsobení se provádí podle specifických (věcných a technických) podmínek konkrétních projektů (viz KPA: Vývoj SW produktů).

Vývoj SW produktů (Software Product Engineering): Účelem je konzistentní provádění vývojového procesu, který integruje veškeré vývojové (výkonné) aktivity s cílem vytváření kvalitních SW produktů. Tato oblast popisuje technické činnosti projektu jakými jsou např. analýza požadavků, návrh, programování a testování.

Meziprojektová koordinace (Intergroup Coordination): Záměrem je vytvořit vhodné prostředí a podmínky pro efektivní komunikační, koordinační a řídicí činnosti mezi útvarem zabývajícím se řízením

procesů (např. Software Engineering Process Group) a ostatními (zejména vývojovými) útvary.

Interní kontroly (Peer Reviews): Záměrem je včasné a efektivní odstraňování vad u vyvíjených SW produktů. Důležitým vedlejším efektem je rozvíjet poznání vzájemných vztahů mezi vytvářenými produkty a potenciálními vadami, kterým je možno předcházet.

Čtvrtá (řízená) úroveň:

Kvantitativní řízení procesů (Quantitative Process Management): Cílem je zajistit kvantitativní sledování a řízení výkonnosti SW projektů. Výkonnost každého SW procesu je reprezentována (měřena) aktuálně dosaženými výsledky jeho uplatnění na projektech. Účelem je identifikovat konkrétní příčiny nastalých odchylek ve stabilním měřitelném procesu a provést opatření, která do budoucna zabrání jejich dalšímu výskytu.

Řízení kvality SW (Software Quality Management): Účelem je stanovit kvantitativní cíle pro měření kvality vyvíjených produktů a zabezpečit úspěšné dosahování těchto cílů.

Pátá (optimalizovaná) úroveň:

Prevence vad (Defect Prevention): Cílem je identifikovat příčiny nastalých vad a provést taková preventivní opatření, která zabrání jejich opakovanému výskytu v budoucnosti. Součástí SW projektů je analýza odhalených vad, identifikace jejich příčin a zajištění provedení odpovídajících změn na úrovni projektových plánů. Změny obecného charakteru jsou přeneseny též do plánů ostatních probíhajících SW projektů (viz KPA: Řízení zdokonalování procesů).

Řízení inovace technologií (Technology Change Management): Cílem je průběžně identifikovat nové prospěšné technologie (tj. nástroje, metody a procesy) a řízeným způsobem je zavádět do organizace (viz KPA: Řízení zdokonalování procesů). Účelem je zajistit efektivní provádění inovací v dynamicky se rozvíjejícím světě.

Řízení zdokonalování procesů (Process Change Management): Cílem je zajistit kontinuální rozvoj SW procesů používaných v organizaci. Účelem je zvyšovat kvalitu vytvářených SW produktů, zvyšovat produktivitu a zkracovat celkovou délku životního cyklu projektů. Součástí je postupné zavádění prevencí proti vadám (viz KPA: Prevence vad) a technologických inovací (viz KPA: Řízení inovace technologií) do prostředí a procesů celé organizace.

Klíčové praktiky

Každá klíčová oblast výkonnosti (viz výše) je popisována z hlediska tzv. klíčových praktik, které nejvíce přispívají ke splnění jejich cílů. Klíčové praktiky popisují infrastrukturu a vlastní výkonné činnosti, které nejvýznamněji podporují efektivní zavedení a institucionalizaci klíčových oblastí výkonnosti.

Každá klíčová praktika sestává z definice, často následované podrobnějším vysvětlením a příklady. Klíčové praktiky popisují „co“ se má provést a neměly by být chápány jako návody „jak“ konkrétně požadovaných cílů dosáhnout.