

NOVINKY V NORMALIZACI JAKOSTI SOFTWARE

Jiří Vaníček

Česká zemědělská univerzita, Provozně ekonomická fakulta, Katedra informačního inženýrství, vanicek@pef.czu.cz

Abstrakt

Článek informuje o aktuálním stavu normalizačního úsilí v oblasti hodnocení jakosti softwarových produktů, zaměřených především na potřeby opatrovatelů a uživatelů těchto produktů. Informuje o stavu projektu SQuaRE, jehož cílem je vytvořit konsistentní řadu norem ISO/IEC 250xx na jakost softwarových produktů z tohoto pohledu. Diskutuje předpokládané změny v architektuře této řady, kterou vyvolá snaha rozšířit oblasti, které budou tyto normy pokrývat. Upozorňuje na některá nebezpečí, která podle názoru autora mohou přípravu těchto norem ovlivnit a pokouší se o kritické zhodnocení současného stavu prací na projektu SQuaRE, jehož řešení se autor účastní.

Klíčová slova:

jakost softwaru; jakost softwarového produktu; jakost dat; hodnocení jakosti; charakteristiky jakosti; mezinárodní normy; řada norem ISO/IEC 250xx; projekt SQuaRE

1. Úvod

Hodnocení jakosti softwarových produktů a systémů, u kterých softwarová část hraje rozhodující roli, je relativně málo známou oblastí. V oblasti normalizace se větší publicitě těší normy pro řízení jakosti v průběhu procesu vytváření produktu (řada 9000 a některé normy řady 10000), než normy pro hodnocení jakosti založené na zkoumání produktu jako takového.

V loňském ročníku této konference jsem se pokusil informovat o současném stavu mezinárodní normalizace jakosti softwaru, pokud jde o přístup vycházející ze zkoumání produktu jako takového [Vaníček1]. Systémovému přístupu k jakosti byl věnován také loňský příspěvek docenta Lacka [Lacko1]. Nepřímo se jakosti dotýkala samozřejmě řada dalších příspěvků v minulých ročnících. Z publikací, které se přímo dotýkají dané problematiky, je třeba upozornit na [Lacko2] a [Lacko3], dále pak pro zájemce o podrobnější popis současného stavu na stručné monografii autora tohoto příspěvku [Vaníček2].

V letošním příspěvku se pokusím soustředit na poslední stav mezinárodní normalizace v dané oblasti a informovat o některých problémech, které v souvislosti s pracemi na projektu *SQuaRE* (Software *Quality Requirements and Evaluation*) vznikají a nejsou dosud dořešeny.

2. Kritika současného stavu

Současné normy pro jakost softwaru vycházející z vlastností produktu jako takového jsou poměrně nesourodé. Sestávají z dvou základních řad norem a několika osamocených norem.

Řada *ISO/IEC 14598 Informační technologie – Softwarové inženýrství – Hodnocení softwarového produktu*, je tvořena šesti normami. Z nich první definuje celkový rámec procesu

hodnocení, druhá se snaží zachytit manažerský pohled na hodnocení jakosti produktu a další tři popisují postupy ze tří základních úhlů pohledu a přístupu k produktu, z pohledu řešitele produktu, opatrovatele produktu a nezávislé laboratoře. Poslední, šestá norma této řady se pokouší sjednotit zásady, jak jednotlivé postupy užívané pro hodnocení (tak zvané hodnotící moduly) popisovat a hodnocení dokumentovat.

Z původně zamýšlené řady *ISO/IEC 9126-1 Informační technologie – Softwarové inženýrství – Jakost produktu* se podařilo do stádia mezinárodní normy dopracovat a schválit pouze její prvou část, popisující model jakosti. Zde jsou definovány jednotlivé charakteristiky jakosti, podcharakteristiky a princip hodnocení pomocí měř atributů. Vlastní míry (v dnes již zavržené terminologii „metriky“) měly být popsány v dalších třech normách, odděleně pro Vnější míry, Vnitřní míry a Míry pro jakost užití. Tyto dokumenty byly schváleny pouze jako technické zprávy. Nutno říci, že neochota je schválit jako normy je zcela oprávněná. Výběr atributů, které se mají měřit, je nutné považovat za spíše náhodný, pokrytí požadavků uživatele není nijak zajištěno, význam jednotlivých atributů a měř není nijak verifikován a o řadě měř lze mít důvodné pochybnosti, zda v souvislosti s jakostí měří něco rozumného.

Z důležitých norem mimo tyto řady stojí za zmínku jistě norma *ISO/IEC 12119 Informační technologie – Softwarové balíky – Požadavky na jakost a zkoušení*, která má však omezenou platnost pouze na „konfekční software“. Soustřeďuje se především na to, že ten, kdo takovýto software nabízí, je povinen jasně a úplně deklarovat jeho jakost a seznámit s ní zájemce dříve než se ten rozhodne, zda produkt zakoupí. U nás je tato norma uživateli k jejich vlastní škodě málo využívána.

Kladem norem pro jakost produktu oproti procesním normám je jejich orientace na uživatele. Jakost je chápána jako souhrn podstatných vlastností produktu, splňujících skutečné potřeby uživatelů a všech dalších zúčastněných stran, nejen jako souhrn podstatných vlastností splňujících stanovené nebo dané požadavky. I když pokud není při procesu tvorby pořádek, těžko očekávat kvalitní výstup tohoto procesu, uživatele konec konců zajímá výsledný produkt více než způsob, kterým byl vytvořen. Otázkou samozřejmě je, proč normy na jakost procesu vznikly dříve a jsou známější než normy na jakost produktu. Patrně proto, že požadavky na řízení jakosti v průběhu procesu vývoje a výroby lze snáze stanovit nezávisle na druhu výrobku či služby (proto jde o obecné normy ISO). Daná problémová oblast má specifické požadavky. Proto normy pro jakost informačních produktů nevytváří všeobjímající normalizační organizace ISO, ale společný technický výbor ISO a IEC, ISO/IEC JTC1, který je mladší. Především základní myšlenka rozložit jakost na několik podcharakteristik (dimenzí) a pro každou z nich stanovit požadavky nezávisle a také nezávisle je hodnotit, která je zásadou všech norem na jakost softwaru, je podle mého názoru nosná.

Věcným nedostatkem je značná „nedotaženost“ těchto norem. Postupy jak jakost měřit a hodnotit a jak tuto činnost dokumentovat jsou stanoveny poměrně podrobně a úplně. O tom, jaké atributy vybrat, jak je měřit a jak definovat míry, jsou však zřetelnou slabinou. Pokud nějaké míry navržené jsou, nejsou ověřeny a vůbec není jasné jak pomocí nich formulovat požadavky uživatelů. S určitou mírou nadsázky lze říci, že kdybychom vhodné míry měli, věděli bychom již jak dále postupovat. Co však změřit zatím pořádně nevíme.

Dalším nedostatkem je to, že sám pojem jakosti softwaru jako úrovně uspokojení potřeb uživatele je poněkud problematický. Uživatele totiž nikdy neuspokojuje software sám o sobě. Potřeby uživatele vždy řeší celý systém, jehož je software součástí. Nezanedbatelnou roli v uspokojování potřeb hrají i hardwarové, lidské a organizační prvky systému. Z tohoto

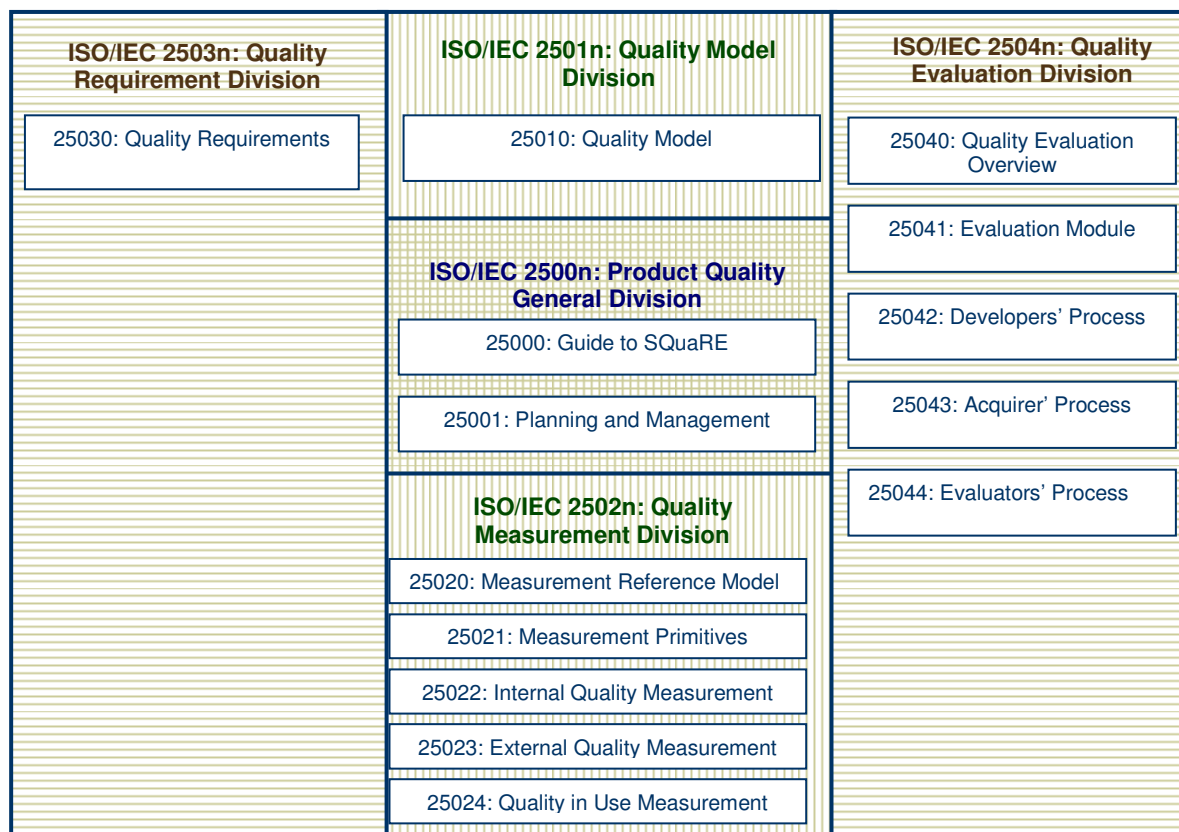
důvodu je pochybné hovořit o „vnitřní jakosti softwaru“ (internal quality), „vnější jakosti softwaru“ (external quality) a „jakosti užití softwaru“ (quality in use), tak jak se snaží dosud schválené mezinárodní normy. Podle názoru autora je jen jedna jakost a to jakost systému. Tu lze hodnotit pomocí atributů, které již má smysl diferencovat na vnitřní, vnější a atributy užití. Přitom vnější atributy softwaru a atributy jakosti jeho užití jsou důležitými indikátory (predikátory) pro jakost systému a vnitřní atributy softwaru pouhými predikátory jeho chování, tedy jeho vnějších atributů. Vnitřní atributy softwaru a jejich míry tedy ovlivňují jakost softwaru jen zprostředkovaně a jsou pouhými predikátory jakosti.

Konečně formálním, ale z marketingového hlediska patrně podceněným, nedostatkem je rozptýlení norem do několika řad s víceméně náhodně zvoleným očíslováním. Zdá se, že jasné vymezení přidělených čísel podle vzoru ISO 9000 a ISO 10000 přispívá k popularizaci norem více než by se na prvý pohled mohlo zdát.

Z uvedených důvodů bylo rozhodnuto vytvořit ucelenou řadu norem pro jakost softwarových produktů, pro kterou byl rezervován interval čísel 25000 – 25099, s označením ISO/IEC. Normy této řady jsou vytvářeny v rámci projektu *SQuaRE* (Software *Quality Requirements and Evaluation*).

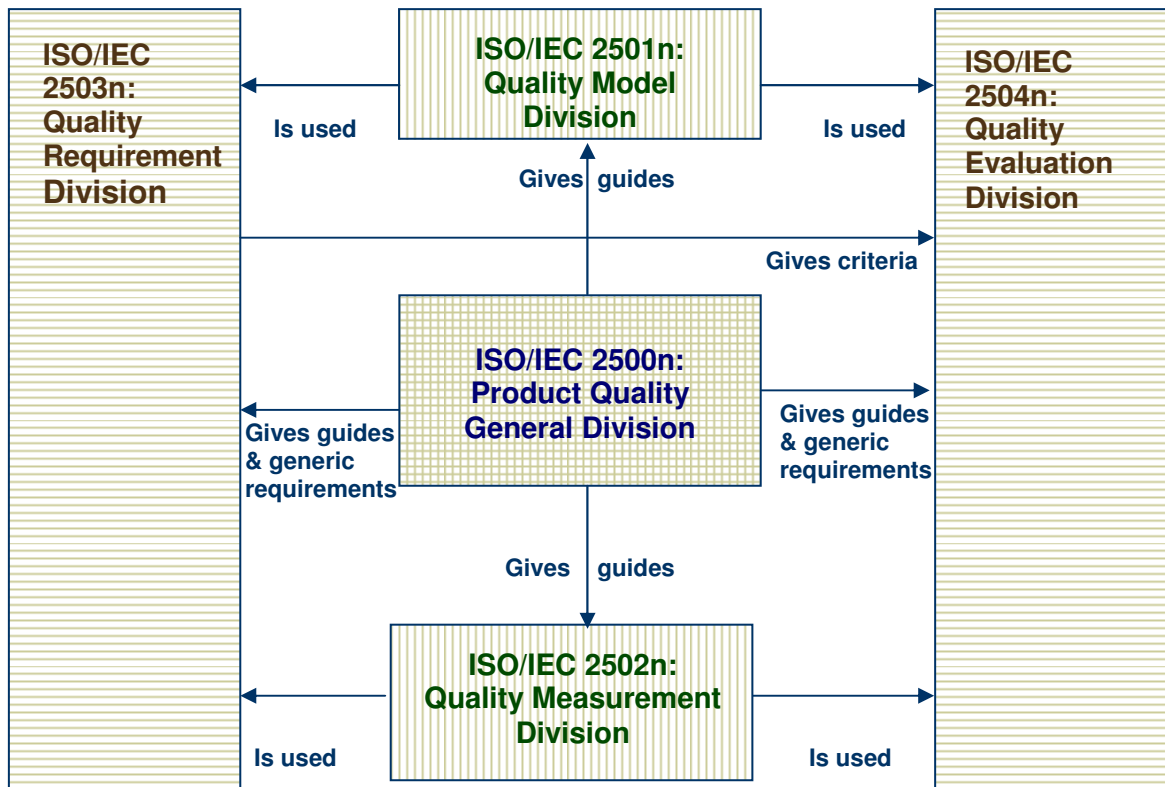
3. Architektura soustavy norem vytvářených v projektu SQuaRE

O sestavě norem řady 25000 jsem referoval na minulém ročníku naší konference. Architektura systému těchto norem a předběžné názvy dokumentů, na kterých byla zahájena práce, byly původně stanoveny tak, jak je uvedeno na obrázku 1.



Obr 1. Architektura řady 25000 a původně plánovaná skladba dokumentů

Představa o vzájemných vazbách jednotlivých dokumentů je pak znázorněna na obrázku č. 2.



Obr. 2. Předpokládané vzájemné vazby norem řady 25000

Předpokládané dokumenty v jednotlivých skupinách norem byly uvedeny v loňském příspěvku [Vaníček1].

V poslední době se však objevil patrně oprávněný požadavek rozšířit tento záměr o další oblasti. Jednou z nich je vhodné začlenění revize stávající normy ISO/IEC 12119 na jakost konfekčního softwaru. Revize této normy je v podstatě připravena, tak aby vyhovovala novým poznatkům pod názvem *Software Engineering - Software product evaluation - Requirements for quality of Commercial Off-The-Shelf (COTS) software product and instructions for trustiness*, který raději uvádím pouze v originále. Podle mého názoru jde o velmi užitečnou a dobře připravenou normu a otálení je ke škodě věci. Problém je v tom, že se týká požadavků na jakost, modelu jakosti i jejího hodnocení. Původní záměr přidělit jí číslo například z intervalu 25050 – 25059 naráží na problém ztráty těchto vazeb a nese s sebou nebezpečí, že systém norem se stane postupně opět nepřehledným. Takovéto rozšíření není totiž jediné.

Dalším záměrem rozšířit normy řady 25000 je jakost dat. Podstatnou součástí jakosti systému je samozřejmě jeho datová základna. Je tedy zřejmé, že i její jakost je třeba hodnotit pro odhad jakosti systému jako celku. Při pouhém souborovém přístupu lze tuto jakost zahrnout do jakosti softwaru. Jakmile však hovoříme o datových bázích a datových úložištích, je jasné, že s tím nevystačíme. Dobrým příkladem může být práce [Merunka]. Proto byla schválena práce na přípravě normy pro tuto oblast. Zatím je připraven návrh s názvem *Software Engineering – Data Quality – Data Quality for Computer Systems*. Obsahuje terminologii, návrh

modelu jakosti dat a jeho zobrazení na model jakosti softwaru. Bližší informace o tomto záměru byly publikovány ve [Vaníček3].

Dalším návrhem, který na prvý pohled působí poněkud neorganicky, je zařadit do řady 25000 dokument s názvem *Common Industry Format (CIF) for Usability Test Reports*. Tento dokument byl sestaven více než 300 softwarovými organizacemi v 24 zemích a předložen Národním institutem USA pro normy a technologie (National Institute for Standards and Technology). Bylo rozhodnuto jej harmonizovat s ostatními dokumenty připravované řady a vydat jako normu. Je jistě účelné sjednotit posuzování jakosti co nejvíce. Vzniká ovšem otázka proč z dohodnutých šesti charakteristik jakosti softwaru: funkčnost, bezporuchovost, použitelnost, účinnost, udržovatelnost a přenositelnost se věnovat podrobněji právě účinnosti a ne ostatním. Materiál, z kterého má budoucí norma vycházet, je zaměřen spíše na jakost užití a pokrývá charakteristiky jakosti užití: *uspokojení* (satisfaction) a *efektivnost* (effectiveness). Pokud jde o charakteristiky jakosti produktu, nelze jej považovat pouze za upřesnění toho jak ověřovat *použitelnost* (usability). Má silné vazby i na *účinnost* (efficiency), takže jeho název není zcela výstižný.

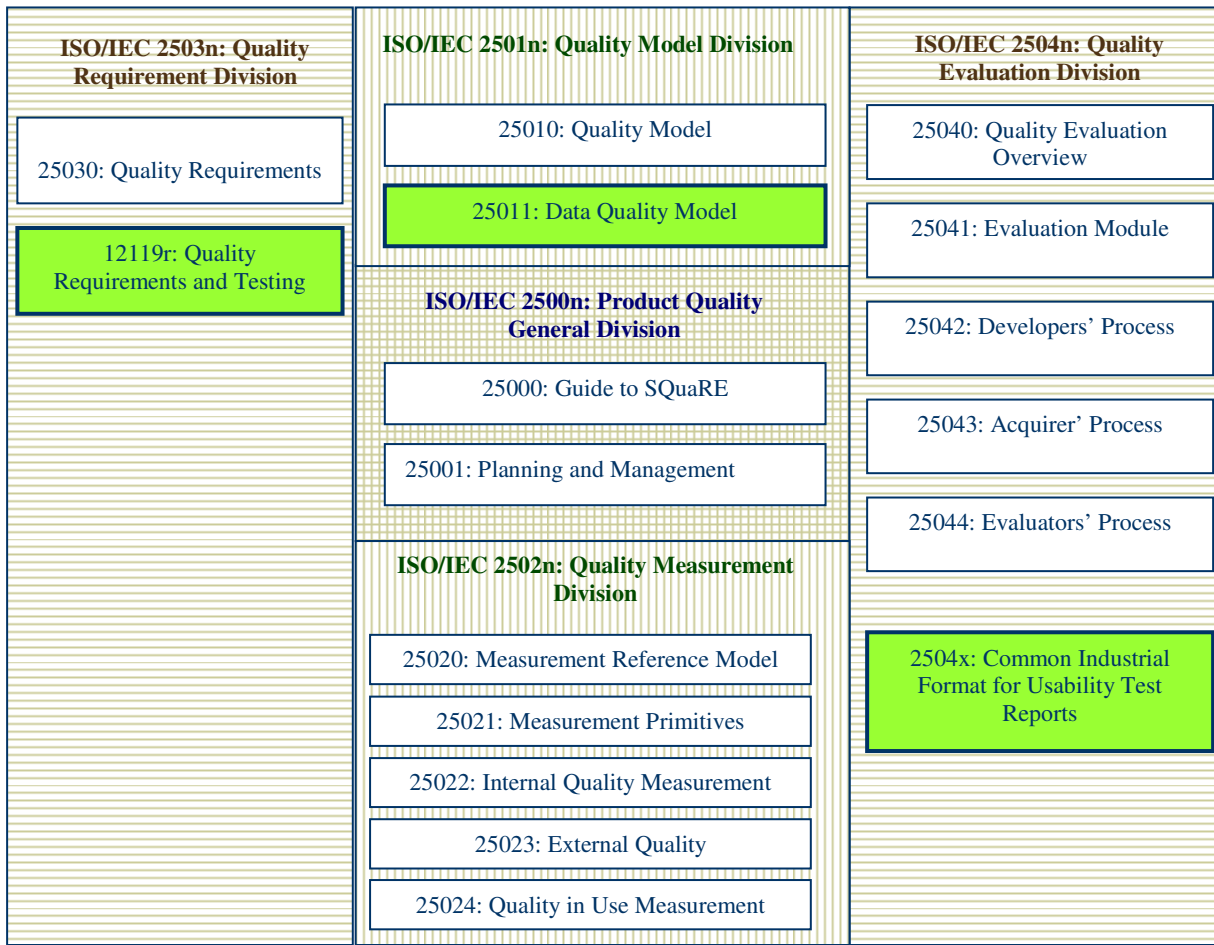
Lze samozřejmě očekávat, že vznikne brzy řada dalších požadavků jak řadu 25000 dále rozšířit. Stačí jen, když nějaká vlivná organizace bude mít zájem povýšit lokální standard na mezinárodní normu a předloží text, který bude zdařilý a bude slučitelný s filosofií soustavy norem SQuaRE. Takové signály se již objevují v úvahách zpracovat další normy pro interakční software, software s kritickými nároky na bezpečnost, tak zvaný „vnořený“ software a podobně. Zdá se, že každý význačnější typ software má svá specifika, která vedou ke speciálním nárokům na jakost. Tato specifika se dříve či později odrazí v potřebě dalších norem pro danou užší oblast.

V současné době je diskutováno několik návrhů jak architekturu řady 25000 doplnit, případně otevřít. Na obrázcích 3 a 4 uvedeme dvě možnosti, které považuji za relativně nejperspektivnější. U varianty zobrazené na obrázku 3 přichází v úvahu její další modifikace spočívající v rozdělení pravého obdélníku 2504x na tři skupiny s tímto číslováním:

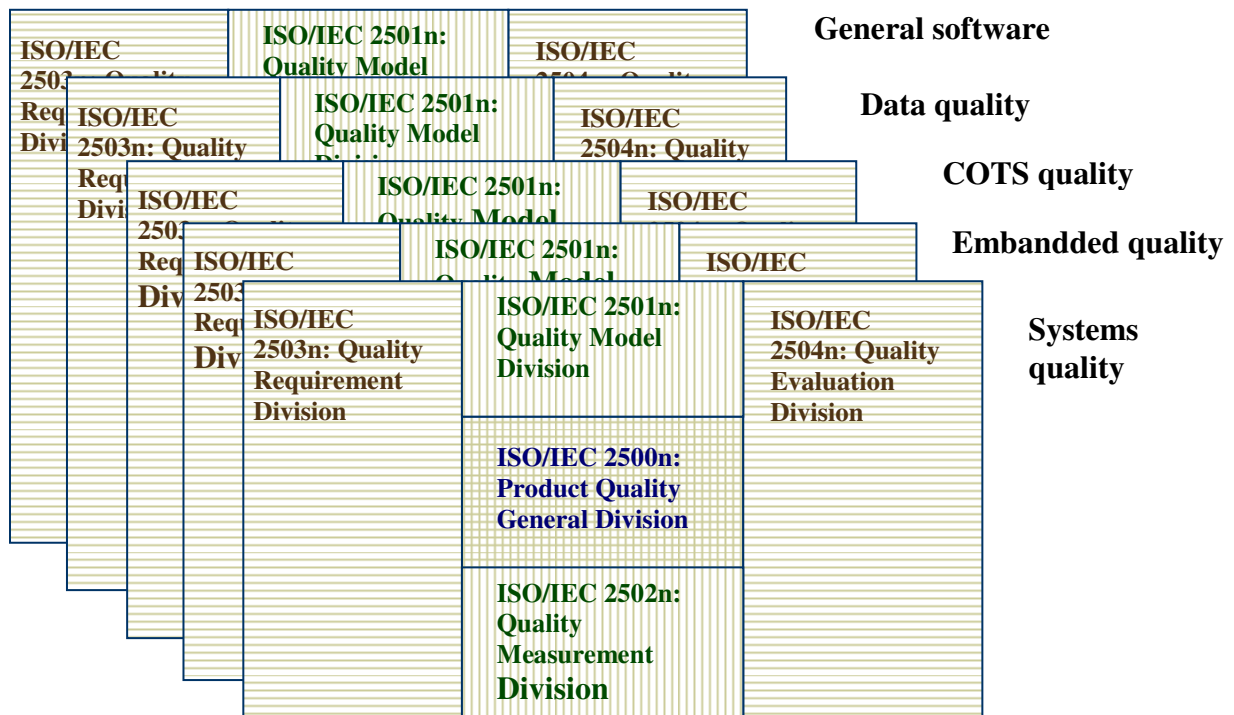
25040: Quality Evaluation Overview	25041: Evaluation Module	
25051: Developers' Process	25052: Acquirer' Process	25053: Evaluators' Process
25061: Common Industrial Format for Usability Test Reports		

Druhá varianta se zdá logičtější a z dlouhodobého hlediska nesporně výhodnější. Naráží však na potíže, že naplnění jednotlivých vrstev je dlouhodobou záležitostí a v dohledné době bude takováto struktura velmi „řídká“. Hrozí také, že čísla v intervalu <25000, 25099> nepostačí.

Otázka konečné architektury je dosud nedořešena. Mohlo by se zdát, že ji v tomto příspěvku věnuji pozornost až nadbytečnou. Též souhlasím s tím, že obsah je v konečném tvaru důležitější než forma. Nicméně pracovní skupina, která normy v rámci projektu SQuaRE připravuje, z větší části věnuje své úsilí právě těmto otázkám. Často na úkor vlastního obsahu norem. Přirozené obavy, že můžeme nakonec získat perfektně zabalené nic, plně sdílím.



Obr. 3. Začlenění nových návrhů norem do původní strukturu řady 25000



Obr. 4. Vrstvená struktura řady 25000

4. Problémy projektu SQuaRE

Kromě nevyjasněnosti struktury norem, které mají v rámci projektu SQuaRE vzniknout, se domnívám, že současný stav přípravy řady 25000 signalizuje řadu vážných nebezpečí.

Snad nejvážnější spatřuji v tom, že uplatněný postup „shora dolů“ vede k neustálému odkládání problému, které atributy jsou pro jednotlivé charakteristiky jakosti opravdu vypovídající a jaké míry těchto atributů je vhodné zvolit. Zatímní pokusy získat reprezentativní výběr atributů a jejich měr vedly vždy k zcela nevyrovnaným, víceméně náhodným souborům. Přitom je jisté, že při hodnocení produktů téměř všechny velké softwarové firmy míry využívají a nehodnotí jakost pouze intuitivně. Zkušenosti s užitím těchto měr však považují za cenné „know how“ a z pochopitelných důvodů se s nimi nesvěřují. Výsledky anket mezi odbornou veřejností zatím vždy odrážely spíše vědecký a odborný zájem jednotlivých respondentů než výpověď o skutečné validaci jednotlivých navržených měr. Stávající technické zprávy ISO/IEC 9126-2, 9126-3 a 9126-4 rozhodně neskýtají použitelné východisko pro přípravu norem 21021 – 21025. Stále odklady práce na vyhledání konkrétních atributů a jejich měr vyplývají mimo jiné z toho, že diskutovat o struktuře a obecných modelech je snazší a zdánlivě vděčnější, než mravenčí práce na validaci jednotlivých měr.

Druhým podstatným nebezpečím obecných úvah, které nevedou k přijetí konečného konsensu je to, že v časové tísní, která nutně nastane, budou vlastní detailní normy řady 25000 narychlo naplněny textem ze stávajících norem řad ISO/IEC 9126 a ISO/IEC 14598 se všemi jeho nedostatky. Tomuto řešení nasvědčuje stále sílící důraz na dohodu o „mapování“ současných norem do norem nové řady, který zabírá podstatný díl času, který přípravě řady 25000 pracovní skupina věnuje. Hrozí tak, že pod „novým kabátem“ zůstane starý obsah.

S druhou námitkou souvisí i to, že dosud málo pokročily práce na přípravě podskupiny 2503x, která má být věnována specifikaci požadavků. Vzhledem k definici jakosti jako souhrnu podstatných vlastností entity, které směřují k uspokojování potřeb zainteresovaných stran, případně požadavků, které jsou z těchto potřeb odvozeny, je exaktní formulace požadavků klíčovým bodem hodnocení jakosti. Nebudou-li exaktně formulovány požadavky, nebude možné exaktně hodnotit jakost. S politováním je třeba konstatovat, že ze všech pracovních návrhů se zatím návrh normy 25030 jeví jako zřetelně nejslabší. Zůstává zcela na obecné úrovni a vyhýbá se konkrétním požadavkům na míry jednotlivých atributů. Požadavky sice kategorizuje podle různých pohledů a fází životního cyklu, jejich konkretizaci však odsouvá na výběr atributů a měr, kde práce v podstatě nepokračují. Konkrétním nebezpečím je skutečnost, že návrh se pokouší rozlišovat dva druhy požadavků na funkce „functional requirements“ a „functionality requirements“, při čemž rozdíl se přesně popsat nedaří. Je tak nebezpečí vzniku dalších komplikací a zmatků.

Obecné nebezpečí stálého rozšiřování „záběru“ toho, co by v souvislosti s jakostí softwarových produktů bylo vhodné normalizovat spočívá v tom, že soustava norem, které vzniknou, může být značně nepřehledná. Méně bývá více. Lepší může být nepřítelem dobrého. Bude-li k dispozici jedna norma nebo několik, je naděje, že si je uživatelé pořídí a budou je využívat, respektive budou od dodavatelů požadovat jejich respektování. Budou-li norem desítky, nelze to očekávat. Je také nutné si uvědomit, že měření atributů a zpracování takto získaných dat není zadarmo. Budou-li normy pro hodnocení jakosti vyžadovat sledovat a měřit „kde co“, nevyplatí se je používat a nakonec nebude měřeno nic. K tomu přispívá to, že se řešitelé projektu SQuaRE stále snaží udržet (podle mého názoru problematické) dělení

jakosti na „vnitřní jakost“, „vnější jakost“ a „jakost užití“, případně ji rozšířit ještě o „jakost dat“ a další „jakosti“, které se patrně objeví. Snaha zahrnout do normalizace vše se tak může ukázat i kontraproduktivní.

Literatura:

[Lacko1] Lacko, B.: Systémový přístup k jakosti softwaru. Tvorba softwaru 2004, VŠB-TU Ostrava, Ostravská univerzita, Masarykova univerzita Brno, Tanger a Česká společnost pro systémovou integraci, Ostrava, 2004, s. 129 – 138

[Lacko2] Lacko, B.: Otestujme si jakost vašeho informačního systému. IT Systém 2, 2001, č. 7 – 8, s. 40 – 41

[Lacko3] Lacko, B.: Jakost software. IT Systém 2, 2001, č. 11, s. 32 – 35

[Merunka] Normalizace v objektových databázích. Objekty 2004, VŠB-TU Ostrava, Praha, 2004, s. 160 - 173

[Vaníček1]: Kvalita software ve světle mezinárodních norem. Tvorba softwaru 2004, VŠB-TU Ostrava, Ostravská univerzita, Masarykova univerzita Brno, Tanger a Česká společnost pro systémovou integraci, Ostrava, 2004, s. 311 – 321

[Vaníček2]: Stav a perspektivy mezinárodní normalizace v oblasti měření a hodnocení jakosti informačních produktů. SIME, Slovenský inštitút manažmentu a inžinieringu, s.r.o., Bratislava, 2004, 70 stran

[Vaníček3] Je možné a vhodné normalizovat jakost dat? Objekty 2004, VŠB-TU Ostrava, Praha, 2004, s. 296 - 304