

KVALITA SOFTWARE VE SVĚTLE MEZINÁRODNÍCH NOREM

Jiří Vaníček

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

Abstrakt

Příspěvek shrnuje výsledky práce společného technického výboru ISO/IEC JTC1, SC 7 – „Informační technologie, systémové a softwarové inženýrství“, speciálně jeho pracovní skupiny WG 6 – „Měření a hodnocení jakosti“ v oblasti normalizace jakosti softwarového produktu a informačních systémů, za 14 let jeho práce. Podává přehled o současném stavu normalizace jakosti produktů z hlediska uživatele a pokouší se jej kriticky zhodnotit a konfrontovat stávající normy a technické zprávy pro tuto oblast s normami pro kvalitu procesu tvorby software. Informuje o mezinárodním projektu *SQuaRE* (*Software Quality Requirements and Evaluation*), jehož cílem má být konsistentní řada norem 250xxx pro jakost produktu. Podává zprávu o současném stavu tohoto projektu, jeho perspektivách a možných úskalích. Zmiňuje se i o aktuálním stavu využívání norem tohoto typu u nás a ve vyspělém světě.

Klíčová slova: jakost softwarového produktu, mezinárodní normalizace, charakteristiky jakosti, měření jakosti softwaru, model jakosti softwaru ISO/IEC, řada norem ISO/IEC 9126, řada norem ISO/IEC 15948, projekt SQuaRE

1. Úvod

Cílem příspěvku je informovat o současném stavu a perspektivách mezinárodní normalizace jakosti softwarových produktů. Zatímco normy řady ISO 9000, speciálně ČSN EN ISO 9000:2000: Systémy managementu jakosti – Základy, zásady a slovník, ČSN EN ISO 9001:2001: Systémy managementu jakosti – Požadavky, ČSN EN ISO 9004:2001: Systémy managementu jakosti - Směrnice pro zlepšování výkonnosti a ISO 9000-3: 1997: Směrnice pro použití normy ISO 9001:1994 při vývoji, dodávání a udržování SW, které se týkají procesu tvorby, jsou poměrně známé a užívané, je znalost norem, které hodnotí vzniklý produkt přímo, značně nižší. Pravděpodobnou příčinou tohoto faktu je skutečnost, že o jakost se zatím zajímali spíše tvůrci softwaru než jeho koneční uživatelé. Zatímco zmíněné normy řady ISO 9000 postihují proces tvorby, snaží se normy, o kterých chce tento příspěvek informovat, pomoci především koncovým *uživatelům softwaru* a těm, kteří software poptávají, třeba v roli systémových integrátorů. Se základní tezí, že ve firmě, v které není pořádek, může jakostní produkt vzniknout spíše jen náhodou než zákonitě, a že firma, která o jakost řádně pečuje, je značnou zárukou pro uživatele svých produktů, lze jistě souhlasit. Nicméně ne každý uživatel má možnost svého dodavatele plně kontrolovat a metody a postupy jak posoudit jakost z produktu přímo nabývají tedy v globální ekonomice silně na svém významu.

S cílem dát uživatelům softwaru do rukou účinný nástroj, jak formulovat své potřeby a promítnout je do požadavků na software, kontrolovat, zda je daný produkt splňuje a objektivně míru splnění svých potřeb kvantifikovat, tedy měřit, zahájil již v roce 1989 společný technický výbor ISO/IEC JTC1 „*Informační technologie*“ práce na měření

a hodnocení jakosti produktu. Tyto práce probíhají převážně v podvýboru SC 7 „*Softwarové a systémové inženýrství*“. Tento podvýbor se na počátku své práce nazýval pouze „Softwarové inženýrství“. Záhy se pochopitelně ukázalo, že software sám o sobě nikdy nemůže plnit potřeby uživatelů. Vždy pracuje jen v rámci celého systému, obsahujícího též technické prostředky, organizační prostředí a lidské zdroje. Proto byl název podvýboru změněn a také příslušně rozšířena jeho působnost. Výsledky jeho práce se tedy týkají vždy celého systému zahrnujícího software, i když se to leckdy neuvádí výslovně. Hodnocení vlivu softwaru na jakost ve všech výstupech tohoto výboru však stále převládá. Bližší informace o tomto podvýboru lze zjistit na stránkách <http://www.jtc1-sc7.org/>. Zde lze získat i přístup k textu řady pracovních návrhů, které výbor připravuje.

V rámci *ISO/IEC JTC1 SC7* se problematikou hodnocení jakosti produktu zabývá především pracovní skupina *WG 6*, která má za úkol „*Vývoj norem a technických zpráv pro hodnocení softwarových produktů a měření softwarových produktů a procesů*“. Autor příspěvku měl možnost se účastnit po celou dobu práce podvýboru SC 7 i této skupiny většiny jednání a stále je s prací SC 7 i WG 6 v kontaktu.

V práci této skupiny se *produktem míní vždy výrobek nebo služba nebo kombinace výrobku a služby* spojené s jejím dodáním a užíváním výrobku. V případě produktů z oblasti informační techniky půjde většinou právě o tuto kombinaci. Normy, o kterých budeme hovořit, se týkají měření a hodnocení jakosti systémů obsahujících software bez ohledu na to, zda jsou vyvíjeny a dodávány na zakázku nebo distribuovány konfekčně a bez ohledu na to, zda je hodnotí jejich uživatel, ten kdo je poptává, ten kdo je vyvíjí nebo nezávislá třetí strana.

Jakost se míní v souladu s obecnými normami *ISO souhrn podstatných vlastností produktu, které určují míru splnění daných a stanovených potřeb* uživatele, je-li produkt užíván stanoveným způsobem. Slovo kvalita se užívá jako synonymum pro jakost.

Měření je cesta jak objektivizovat jakékoliv hodnocení, tedy i hodnocení jakosti. Jeho podstatou je popis vybraných atributů entit z reálného světa formálními objekty, s kterými může pracovat matematika a výpočetní technika, nejčastěji tedy čísla. Tento popis nemůže být ledajaký. Musí zachovávat vše podstatné, co nás na daném pohledu na daný výsek světa zajímá. Tyto důležité vlastnosti a vztahy lze popsat pomocí relací a operací, které jsou ve své podstatě zvláštním případem relací. Matematicky řečeno je pak měření homomorfismem mezi empirickou strukturou a formální strukturou (čísla). Měření bývá málokdy určeno zcela jednoznačně. Podle „stupňů volnosti“, které při něm máme, rozlišujeme různé typy měřicích stupnic. Rigorózně řečeno je typ měřicí stupnice určen grupou přípustných transformací naměřených hodnot (měr). Přípustná transformace je taková funkce transformující jednu míru na druhou, která zachovává všechny vztahy, které nás zajímají, to je taková, kde zobrazení výseku reality do čísel po této transformaci je opět měřením.

Měřicí stupnice mají velký význam pro možnost interpretace výsledků získaných výpočty z naměřených hodnot do reálného světa. Čím je grupa přípustných transformací „bohatší“, tím méně takto získaných závěrů lze smysluplně interpretovat. Naopak čím „méně“ transformací je přípustných, tím méně výsledků výpočtu závisí na konkrétní volbě měření a tím více jich lze smysluplně interpretovat. Hledisko typu měřicí stupnice a na ní závislé možnosti interpretovat výsledky bývá často podceňováno nejen u hodnocení inforatických produktů, ale i v běžném životě. Bližší informace o problematice měření lze nalézt v [2].

Otázky měření jsou regulovány obecnou normou ČSN ISO/IEC 15939 Informační technologie – Softwarové inženýrství – Proces měření softwaru. Ta zavádí terminologii pro danou oblast, popisuje jednotlivé aktivity v průběhu měření a podmínky pro to, aby měření bylo korektní. Za poznámku jistě stojí, že tato norma se důsledně vyhýbá pojmu „*metrika*“. Dříve se toto slovo užívalo v ne dostatečně přesném významu míry jako funkce, která atributům z reálného čísla přiřazuje čísla, spojené s metodou měření a informací o typu měřicí stupnice. Nebyl to příliš vhodný pojem již proto, že u matematiků narážel na to, že je již zadán pro zobecnění pojmu vzdálenost v metrických prostorech. Kromě toho byl užíván ne na základě skutečné potřeby, ale spíše v situacích, kdy autoři byli líní na to, aby si přesně rozmysleli, o co jim v daném případě vlastně jde. Zda o měření, míru, metodu, či měřicí stupnici. Snaha vyhnout se takovýmto gumovým pojmům může být pro člověka, který se snaží myslet přesně, jen vítaná. Přesto většina odborné literatury v dané oblasti tento pojem používá. Užívají jej i vydané normy. Některé technické zprávy dokonce přímo v názvu.

V dalších kapitolách se stručně zmíníme o vydaných normách pro jakost produktu a další perspektivě mezinárodní normalizace. Prostor ve sborníku i čas vymezený pro příspěvek autorovi neumožňuje věnovat se problematice podrobně. Zájemce o ucelenější informaci autor odkazuje na publikaci [1], která bude během konference k dispozici k náhledu a kterou bude možné si předběžně objednat. Náklad dotisku této publikace se bude pochopitelně řídit odhadem zájmu o ni.

2. Model jakosti ISO/IEC

Jakost (kvalita) je v podstatě stupněm uspokojení potřeb uživatele. Různí uživatelé mají různé potřeby. To platí samozřejmě nejen pro oblast informatiky, ale zcela obecně. U produktů z oblasti informačních technologií je tato diversifikace potřeb a požadavků, které by z těchto potřeb měly vyplynout, velmi výrazná. Tato úvaha vedla k závěru, že požadavky na jakost, ani hodnocení jakosti nelze stanovit jednotně. Typy požadavků na jakost vyjadřují různé *charakteristiky jakosti*. Po delší diskusi došlo nakonec ke shodě, že pro systémy obsahující software je vhodné vymezit následujících šest charakteristik jakosti:

1. *FUNKČNOST*, jako schopnost produktu zabezpečit požadované funkce (důležité je, zda tyto funkce jsou zabezpečeny, nikoliv jak a za jakou cenu).
2. *BEZPORUCHOVOST*, jako schopnost produktu zajistit za daných podmínek požadovanou úroveň výkonu a poskytovaných služeb.
3. *POUŽITELNOST*, jako schopnost produktu být využíván při přiměřené míře úsilí potřebného na seznámení se s jeho možnostmi a jeho běžné provozování v daných podmínkách.
4. *ÚČINNOST*, jako schopnost produktu zajistit služby s přiměřenými nároky na zdroje systému a v přiměřené době.
5. *UDRŽOVATELNOST*, jako schopnost produktu být v průběhu používání měněn s cílem přizpůsobení požadavkům uživatele, odstranění zjištěných nedostatků, rozvoje a zlepšování funkcí nebo změny prostředí v kterém má pracovat (hardwarového, softwarového, ale i například legislativního).
6. *PŘENOSITELNOST*, jako schopnost produktu spolupracovat na datové i procesní úrovni s jinými systémy, včetně těch, které pracují na jiných platformách (datových, softwarových, ale i hardwarových).

Tyto charakteristiky byly zvoleny tak, aby jejich „průnik“ byl pokud možno co nejmenší. Původní záměr, aby byly vzájemně „ortogonální“, se samozřejmě ukázal být čirou iluzí.

Důležitou zásadou je, že *požadavky na každou z charakteristik je třeba formulovat odděleně a míru jejich splnění i odděleně hodnotit*. Vyšší míra splnění požadavků v jedné charakteristice nemůže nahradit nižší míru splnění charakteristiky jiné, pokud příslušný požadavek skutečně odráží dané potřeby.

Dohodnuté charakteristiky odrážejí jakost ještě dosti hrubě. U některých požadavků může vzniknout nejasnost, kam je zařadit a zda by charakteristik nemělo být více. Příkladem je *BEZPEČNOST* jako schopnost produktu zajistit, že budou respektována práva uživatelů k přístupu k datům a funkcím. Oprávněným musí být umožněn. Neoprávněným odmítnut a překonat překážky neoprávněného přístupu nesmí být snadné.

Bylo proto rozhodnuto doplnit další úroveň. Tak zvané *podcharakteristiky jakosti*. Zmíněná *BEZPEČNOST* byla zařazena pod funkčnost jako jedna z jejích podcharakteristik. Pro představu uvádím další podcharakteristiky funkčnosti. Jde o *FUNKČNÍ PŘÍMĚŘENOST*, *PŘESNOST*, *SCHOPNOST SPOLUPRÁCE* a tak zvanou *SHODU FUNKČNOSTI*. Jako ukázkou uvedeme ještě dělení charakteristiky udržitelnost. Zde jsou podcharakteristiky: *ANALYZOVATELNOST*, *MĚNITELNOST*, *STABILNOST*, *TESTOVATELNOST* a opět *SHODA UDRŽOVATELNOSTI*. Poslední podcharakteristika *SHODA ...* je jakousi úlitbou obavám z přílišné normalizace a globalizace. Jde o „zadní vrátka“ vedoucí k tomu, do posuzování jakosti zahrnout i různá národní a krajová specifika, která ostatní nesdílejí.

Ani podcharakteristiky však nelze přímo měřit. Měřitelnými vlastnostmi entit jsou až jejich *atributy*. Každá podcharakteristika může být charakterizována více (obvykle mnoha) atributy. Ty lze získat buď pozorováním funkce produktu při jeho používání, takovým atributům říkáme *vnější atributy*, nebo přímo analýzou produktu samotného, takové atributy se nazývají *vnitřní atributy*. Je zřejmé, že jakost ve skutečnosti určují atributy vnější. Vnitřní atributy jsou spíše *prediktory jakosti*. Samy o sobě žádné potřeby uživatele nezajistí. Lze však na základě nich s vyšší či nižší jistotou usuzovat na to, jakou úroveň jakosti bude produkt mít. Jejich obrovskou výhodou je to, že je někdy lze měřit dříve, než je produkt dokončen. Některé i v počátečních etapách životního cyklu produktu. V té době je náprava nedostatků ještě relativně snadná a levná.

Struktura *CHARAKTERISTIKY* *PODCHARAKTERISTIKY* → *ATRIBUTY* jakosti samozřejmě není stromová. Některé atributy ovlivňují dokonce mnoho charakteristik a podcharakteristik jakosti. Příkladem může sloužit tak zvaný „intelektuální objem software“, který může sloužit jako prediktor, ovlivňující téměř všechny charakteristiky jakosti a jehož měření je obtížné a dosud neuspokojivě řešený problém.

Někdy je obtížné hodnotit jakost produktu odděleně. Splnění či nesplnění potřeb totiž závisí často nejen na produktu samém, ale i na lidech, kteří s ním pracují, a na organizačních podmínkách, v kterých je užíván. Ve skutečnosti totiž zajištění potřeb provádí celý systém. Tomuto pohledu na jakost se říká *JAKOST PŘI POUŽÍVÁNÍ* (možná výstižněji *jakost použití*). Jakost při používání má stanoveny vlastní čtyři charakteristiky: *EFEKTIVNOST*, *VÝKONNOST*, *ZABEZPEČENÍ* a *USPOKOJENÍ*.

Existence vnějších a vnitřních atributů jakosti a paralelní hodnocení jakosti při používání vede někdy k tomu, že se zavádí pojmy tak zvané vnější a vnitřní jakosti. Autor příspěvku není tímto dělením, ostatně ani zavedením jakosti při používání, nikterak nadšen. Obává se, že vede k oslabení mezinárodní normalizace a k pojmové nejistotě. Upřednostnil by názor, že „jakost je jen jedna“ a rozdílné pohledy a přístupy mohou být pouze pro to jak ji hodnotit,

odhadnout či předpovědět. Nicméně autor není optimistou pokud jde o možnost prosazení plné pojmové čistoty v rámci mezinárodní normalizace. Některým účastníkům přípravy norem terminologická nejistota a nepřesnost ve vyjadřování nevadí, některým dokonce možná i vyhovuje. Normy jsou vždy výsledkem širokého kompromisu.

Na základě modelu, jehož podstatu se snad podařilo nastínit, nikoliv plně popsat, se pak vhodně zvolenou funkcí vypočtenou na základě hodnot měř vybraných atributů stanoví úroveň jednotlivých charakteristik nebo podcharakteristik jakosti a pro každou ze samostatně hodnocených charakteristik (případně podcharakteristik) získaná hodnota porovná s hodnotou požadovanou, stanovenou na základě potřeb. Výsledkem tohoto porovnání je pak rozhodnutí zda produkt vyhovuje či ne, případně klasifikace úrovně, na které produkt vyhovuje požadavkům. Toto rozhodnutí je pak podkladem pro uvolnění produktu do distribuce výrobcem, jeho zakoupení či převzetí uživatelem, spolu s cenou podkladem pro výběr mezi několika variantami nebo pro nezávislý posudek o jakosti produktu pro dané typické užití.

V dalších kapitolách se stručně zmíníme o jednotlivých normách, které jsou pro danou oblast k dispozici, a o perspektivě mezinárodní normalizace jakosti informatických produktů.

3. Norma ČSN ISO/IEC 12119

Norma ČSN ISO/IEC 12119 *Informační technologie – Softwarové balíky – Požadavky na jakost a zkoušení* byla dokončena jako první již v roce 1994. Má omezený rozsah působnosti, pouze na software, který je zpracováván a dodáván konfekčně. Takovýto software má vyhovět širšímu spektru uživatelů, jejichž potřeby jsou různé. Je tedy obtížné formulovat požadavky na jakost tohoto typu produktů obecně. Důležité však je se k úrovni jakosti „přiznat“ a umožnit potenciálnímu zákazníkovi se odpovědně rozhodnout, zda mu takováto konfekce vyhovuje.

Nejstručněji lze tuto normu charakterizovat zásadou „Nekupuj zajíce v pytli“. Ukládá ke každému konfekčně nabízenému produktu zpracovat dokument „*Popis produktu*“ (název může být odlišný, obsah dokumentu je však závazný). Tento dokument musí obsahovat kromě jednoznačné identifikace produktu a jeho verze přesný a jasný popis jeho funkcí, včetně všech omezení na tyto funkce. Musí rovněž obsahovat úplný popis všech nároků na hardware i software, který produkt má. Produkt musí obsahovat jednoznačné a testovatelné vyjádření ke všemu, co nabízí. Měl by se vyjádřit ke všem charakteristikám jakosti. Pokud pro danou charakteristiku nic neuvádí, má se zato, že v daném ohledu se nic neslibuje. *Podstatné je, že tento dokument musí být potenciálnímu kupci k dispozici zdarma nebo za režijní náklad před tím, než se zákazník rozhodne, zda produkt koupí, či ne.*

Zmíněný dokument nesmí obsahovat žádná nepřesná, víceznačná či nejasná tvrzení, které nelze objektivně ověřit či vyvrátit. Prostě žádné „reklamní slogany“ se nepřipouštějí a jejich užití znamená nesouhlas s normou. Prostě „méně je více“. Ve své druhé části pak norma obsahuje podrobný popis postupů jak prověřovat, zda to, co bylo v popise produktu přislíbeno, je skutečně splněno. Podstatné je, že norma nepředepisuje žádnou minimální úroveň charakteristik jakosti. Není nutné nic slibovat. Je třeba se jen ke skutečnému stavu poctivě přiznat.

Autor považuje tuto normu za velmi silný prostředek ochrany zákazníků v oblasti konfekčního softwaru. Je ke škodě věci, že u nás je o normě jen minimální povědomost a zákazníci prohlášení dodavatelů o shodě s touto normou nevyžadují. Ani u hromadných

dodávek pro veřejný sektor se autor nesetkal s tím, že by souhlas s touto normou a výhrady ve smlouvě v případě prokázání odchylek mezi popisem produktu a jeho skutečnou jakostí byla ošetřena smluvně. Podle informací získaných neformálními diskusemi se spoluautory mezinárodních norem v dané oblasti je Česká republika v této věci výjimkou. Výjimkou, kterou řada dodavatelů informačních technologií k naší škodě s úlevou uvítá.

V současné době orgány mezinárodní normalizace schvalují *novelu* této normy, která bude mít název *ISO/IEC 12119: Informatin Technology - Software Engineering - Software product evaluation - Requirements for quality of commercial off the shelf software product (COTS) and instructions for testing*. S autorizovaným překladem názvu do češtiny je třeba vyčkat do schválení a jejího převzetí jako ČSN. Novela nepředpokládá zásadní změny. Pouze text bude přesnější a konsistentnější, zvláště pokud jde o popis procesu jak ověřit, zda produkt splňuje vše, co bylo přislíbeno. Upřesněna bude i oblast, na kterou se norma vztahuje. V současné době totiž již termín softwarový balík („package“) nevystihuje příliš dobře typ produktu, jehož jakost je třeba ošetřit takto a ne vymezením požadavků konkrétního uživatele před zahájením vlastního vývoje produktu.

4. Řada ISO/IEC 9126

Původní norma ISO/IEC 9126 byla v roce 2000 nahrazena normou *ISO/IEC 9126-1 Informační technologie – Softwarové inženýrství – Jakost produktu – Část 1: Model jakosti*, převzatou i jako ČSN a třemi technickými zprávami, které mají povahu pouhých nezávazných doporučení:

- *ISO/IEC TR 9126 - 2 Informační technologie – Softwarové inženýrství – Jakost produktu – Část 2: Vnější metriky*;
- *ISO/IEC TR 9126 - 3 Informační technologie – Softwarové inženýrství – Jakost produktu – Část 3: Vnitřní metriky*;
- *ISO/IEC TR 9126 - 4 Informační technologie – Softwarové inženýrství – Jakost produktu – Část 4: Metriky jakosti při používání*.

Technické zprávy ČSNI oficiálně do soustavy českých norem nepřebírá.

Zmíněná norma definuje pojmy a popisuje model jakosti naznačený v předchozí kapitole. Definuje charakteristiky a podcharakteristiky jakosti, ne však již jednotlivé atributy. Ty a příslušné míry (v dnes již zastaralé terminologii „metriky“) odkládá do nezávazných technických zpráv. Definuje i náležitosti, kterých je vhodné si všimnout u jednotlivých měř těchto atributů.

Technické zprávy pak obsahují extensivní tabulky asi 300 měř (metrik) atributů. Tabulky jsou hierarchicky strukturované podle charakteristik a podcharakteristik jakosti a rozčleněny do tří svazků podle povahy těchto atributů (vnější, vnitřní a pro jakost při použití). Vzhledem k tomu, že mnoho atributů ovlivňuje více charakteristik, je takovéto členění velmi sporné.

Značnou nevýhodou je však skutečnost, že výběr měř je víceméně náhodný. Prostě pokud si někdo na něco vzpomněl, do tabulek to bylo zahrnuto bez předchozího kritického posouzení. Mnoho uváděných měř tak pravděpodobně nepopisuje nic rozumného v souvislosti s jakostí. Některé různě pojmenované míry jsou patrně totožné nebo aspoň není jasné, v čem se liší. Je velmi snadné vymezit patrně důležitý atribut jakosti, který v tabulkách nenajdeme. Technické zprávy řady ISO/IEC 9126 rozhodně nedávají východisko jak jakost měřit. Autor příspěvku se obává, že neskýtají ani zdařilý podklad, z kterého by bylo možné vhodné atributy a jejich míry vybrat. Nedokonalost těchto dokumentů je podle názoru autora nejzávažnější příčinou

současného neuspokojivého využívání a uplatnění norem pro jakost inforatických produktů.

5. Řada ISO/IEC 14598

Normy této řady mají společný název *ISO/IEC 14598 Informační technologie – Softwarové inženýrství – Hodnocení softwarového produktu*. Dělí se na šest částí s názvy:

- *ISO/IEC 14598-1 Část 1: Obecný přehled*
- *ISO/IEC 14598-2 Část 2: Plánování a řízení*
- *ISO/IEC 14598-3 Část 3: Proces pro projektanta*
- *ISO/IEC 14598-4 Část 4: Proces pro akvizitéra*
- *ISO/IEC 14598-5 Část 5: Proces pro hodnotitele*
- *ISO/IEC 14598-Část 6: Dokumentace vyhodnocovacích postupů*

Prvých pět částí, tedy ISO/IEC 14598-1 až ISO/IEC 14598-5 bylo již schváleno jako mezinárodní norma a i převzato jako ČSN. Poslední část ISO/IEC 14598-6 byla definitivně schválena a zaslána sekretariátu ISO k publikaci. Vydána však dosud nebyla. Pravděpodobnou příčinou je pouze administrativní opomenutí.

Prvá část této normy, ISO/IEC 14598-1 je zastřešující dokument, definující pojmy a shrnující principy modelu jakosti, popsaného v řadě ISO/IEC 9126. Za pozornost stojí skutečnost, že tato norma v zásadě připouští hodnocení jakosti i podle jiného modelu, než je model popsaný v řadě 9126, stanoví však, že nějaký model jakosti stanoven být musí, a určuje základní náležitosti, které musí zvolený model mít, a vlastnosti, které musí splňovat.

Druhá část má rovněž obecný charakter. Shrnuje důsledky, které z hodnocení jakosti vyplývají pro management organizace, ať již jde o organizaci, která software vyvíjí, poptává či využívá, nebo o organizaci, která se hodnocením jakosti zabývá profesionálně.

Další tři části popisují jednotlivé pohledy na jakost z hlediska různého vztahu organizace k předmětu hodnocení. Tento různý vztah má pochopitelně za následek různou úroveň přístupu k datům, která tvoří vstup pro hodnocení. Řešitel má přístup ke všem informacím, akvizitér (ten, kdo produkt poptává), ať již jde přímo o konečného uživatele nebo zprostředkovatele (například systémového integrátora), pouze k některým. Pozice a možnosti hodnotitele (myslí se tím nezávislá třetí strana, která hodnocení provádí) má možnosti někde „mezi“ možnostmi vývojáře a akvizitéra. Podobná bývá i situace s kvalifikací personálu, který hodnocení provádí a jeho podrobnou znalostí problematiky související s hodnoceným produktem. Výrazným společným rysem všech tří norem, popisujících postupy při hodnocení, je zásada, že hodnocení nemůže probíhat živelně, ale vždy podle předem připraveného plánu. Tento plán nelze měnit a upravovat podle dílčích výsledků hodnocení. Plán a způsob hodnocení je vždy věcí dohody všech zúčastněných stran.

Poslední, šestá část normy ISO/IEC 14598 do této řady přímo nezapadá. Popisuje zásady, které je třeba dodržet, aby dokumentace k hodnotícím postupům (zvaným moduly) byla jednotná. Připouští se jak „moduly“ (název není pro komunitu programátorů volen šťastně) pro hodnocení jediného atributu, tak moduly, které hodnotí celou podcharakteristiku či charakteristiku jakosti komplexně, případně hodnotí jakost jako celek. Norma v informativní části obsahuje i ukázky hodnocení a představy o jeho dokumentování.

Normy této řady jsou mnohem ucelenější než technické zprávy v řadě ISO/IEC 9126. O postupech se přece jen povídá i píše snáze než o měření, které nakonec musí končit tak jednoznačným výsledkem, jakým je číslo. To, že jakýkoliv postup, pokud si dělá nárok na objektivnost, musí nakonec skončit měřením zcela jasně definovaného atributu a užitím nějaké míry v situaci, kdy atributy nejsou vymezeny a není proveden výběr měř, však pochopitelně velmi limituje i význam norem této řady.

1. Projekt SQuaRE

Současná věcná roztržičnost norem pro jakost informatického projektu i formální nesourodost spočívající v tom, že normy jsou různě a nepříliš přehledně číslovány, vedla k záměru vše sjednotit a po vzoru řad ISO 9000 a ISO 10000 vyhradit pro normy jakosti produktu z hlediska jeho uživatele jednotnou řadu norem. Vedení ISO a IEC pro tento účel přidělilo čísla mezi 25000 a 25099, tedy 250xx. Projekt vytvoření norem této řady má zkratku *SQuaRE* podle svého názvu *Software Quality Requirements and Evaluation*.

Skladba norem nové řady, která má v rámci projektu SQuaRE má být následující:

V obecné části 2500n budou tyto normy:

- 25000 - *Obecný přehled a průvodce po SQuaRE* – který bude zastřešujícím dokumentem, definujícím terminologii užívanou v rámci řady, popisující architekturu systému SQuaRE a poskytující informace o tom, v které části najde uživatel řady potřebné informace.
- 25001 – *Plánování a management* – obsahující základní informace o plánování a řízení projektů hodnocení jakosti z hlediska managementu.

Část 2501n – Model jakosti bude obsahovat jedinou normu

- 25010 – *Model jakosti* – popisující model jakosti, definující jednotlivé charakteristiky, podcharakteristiky a popisující, jak uživatelské požadavky na jakost převádět na požadavky na produkt.

Část 2502n – Míry pro jakost bude mít následující skladbu

- 25020 – *Referenční model a průvodce mírami* – shrnující společné informace o mírách jednotlivých atributů.
- 25021 – *Primitiva pro měření* – zahrnující soubor fundamentálních měř, které lze na produktu či na jeho funkci měřit přímo, tedy pouze pozorováním produktu nebo jeho chování (funkce), a které slouží za základ pro výpočet jednotlivých měř jakosti. Za poznámku stojí i to, že tato primitiva jsou důležitá nejen pro hodnocení jakosti, ale i pro stanovení dalších významných charakteristik softwarového inženýrství, jako je tak zvaná vývojová složitost softwaru a z ní vyplývající nároky na pracnost realizace, odhady minimální „rozumné“ doby potřebné na realizaci projektu a podobné velmi důležité charakteristiky.
- 25022 – *Vnitřní míry* – představující kvalifikovaný výběr měř ze současné technické zprávy 9126-3, ověřený zkušeností a praxí.
- 25023 – *Vnější míry* – představující kvalifikovaný výběr měř ze současné technické zprávy 9126-2, ověřený zkušeností a praxí.
- 25024 – *Míry pro jakost při použití* – představující kvalifikovaný výběr měř ze současné technické zprávy 9126-4, ověřený zkušeností a praxí.
- 25025 – *Dokumentace hodnotících postupů* nahrazující předpis pro dokumentování postupů měření v současné normě 14598-6.

Část 2503n – Požadavky na jakost bude tvořena jedinou normou

- 25030 – *Požadavky na jakost* – která má obsahovat obecné údaje o typech požadavků, zásady, podle kterých se řídí jejich formulace, a kapitoly upřesňující požadavky na tak zvanou „vnitřní jakost“, „vnější jakost“ a „jakost při použití“

Část 2504n – Hodnocení jakosti má obsahovat normy

- 25040 – *Přehled o procesech hodnocení* – obsahující obecné zásady hodnocení produktů z různých pohledů, nahrazující současnou normu 14598-1.
- 25041 – *Postup projektanta* – nahrazující současnou normu 14598-3.
- 25042 – *Postup akvizitéra* – nahrazující současnou normu 14598-4.
- 25043 – *Postup hodnotitele* – nahrazující současnou normu 14598-5.

Práce na projektu byly inicializovány na podzim roku 1999 a projekt byl zahájen v roce 2000. Stav řešení jeho jednotlivých částí je různý. Za zmínku stojí, že České republice, která se prací na normalizaci jakosti softwarových produktů účastní již od roku 1989 velmi aktivně, bylo svěřeno vedení práce na přípravě jedné z klíčových norem projektu SQuaRE, normy 25021 *Primitiva pro měření (Measurement Primitives)*. V této části systému mají být přesně definovány základy teorie měření a stanoveno, kdy a jak se mají získat základní číselné hodnoty, které pak slouží k výpočtu jednotlivých měř pro atributy jakosti.

Zdá se, že původní záměr strukturovat normy opravdu do čtverce, v jehož středu budou obecné příručky a jehož čtyři stany budou tvořit normu pro *MODEL JAKOSTI*, *MÍRY JAKOSTI*, *POŽADAVKY NA JAKOST* a *PROCESY HODNOCENÍ JAKOSTI* nebude možné, ani účelné zcela dodržet. Pro konfekční software bude patrně nutné zachovat zvláštní normu, která určí jak danou úroveň jakosti poctivě popsat. Pro tyto normy se uvažuje s intervalem čísel 25050 – 25059.

Vážně se uvažuje dále o rozšíření modelu jakosti na dosud opomíjenou oblast: *JAKOST DAT*. Dnes již totiž nelze často oddělit software od datové základny a požadavky definovat a měřit v čem spočívá jakost dat je zřejmě nezbytné. Pro tento účel se předběžně počítá s intervalem číslování 25060 – 25069.

Podrobnější informace o projektu SQuaRE jsou uvedeny v již doporučené souhrnné publikaci [1]. Časový vývoj tohoto projektu lze sledovat v článcích [3], [4] a [5].

7. Perspektivy a problémy projektu SQuaRE

Zdá se, že původní záměr, vytvořit novou řadu norem opravdu jednotně, dodržovat jednotnou terminologii, odstranit redundanci a opakování týchž informací v jednotlivých dokumentech řady, která nutně vede k vzájemné nekonzistenci norem a vyvarovat se všem nejasným formulacím, nebude snadné dodržet. V časové tísní přípravy jednotlivých návrhů stále častěji dochází k přebírání celých pasáží ze stávajících norem se všemi negativními důsledky, které takovéto „usnadňování práce“ může mít.

Projevuje se také nešvar, v oblasti našeho zájmu bohužel častý, znejišťovat situaci zaváděním stále nových a nových nejasně definovaných pojmů. Negativní příklady z minula mohou být „metrika“ (tu se snad podaří odstranit), ale i „vnější“ a „vnitřní“ jakost a „jakost při používání“ (s kterou se již patrně budeme muset smířit). Jako jeden z mnoha příkladů, které lze v návrzích nalézt lze uvést v poslední době v českých textech často užívané plevelné slovo „funkcionalita“ Do snad má být něco trochu jiného než „funkčnost“, ale nikdo není schopen říci čím se vlastnosti označené těmito dvěma slovy mají lišit. Užívá se spíš tehdy, pokud si pisatel není jistý, zda tvrzení se slovem funkčnost je správné, ale cítí potřebu něco říci. Takovýchto „slovních smogů“ se vyskytuje v návrzích stále mnoho. Také tak zvané „slovní čalounictví“, spočívající v plýtvavém přidávání nadbytečných „vylepšujících“ přívlastků téměř ke všem podstatným jménům je častým nešvarem.

Za nejpodstatnější překážky na cestě k vytvoření skutečně použitelné a přitom jednoduché soustavy norem považuje však autor příspěvku následující *dva hlavní problémy*:

1. *Formulace požadavků na jakost.* Tato část přípravy norem řady 250xx je patrně jednou z nejslabších. Převod mezi potřebami a požadavky na jakost je neřešený problém. Zpravidla jej není schopen budoucí uživatel systému provést. Často není schopen jej ani sledovat a posoudit. Většinou jej za uživatele dělá budoucí dodavatel. Zde je třeba si uvědomit, že lidé i společnosti obvykle nemají názory. Lidé mívají zájmy. Že zájem dodavatele nemusí být shodný s potřebami uživatele je jasné. Pokud nebudou dávat normy návod jak požadavky na základě potřeb vymezit a jak je objektivně kvantifikovat, bude význam hodnocení jakosti mírou splnění těchto požadavků vždy velmi problematický a víceméně subjektivní.
2. *Výběr vhodných atributů a jejich měř.* Zdá se, že největší nedostatek současného stavu norem pro jakost produktů se v rámci projektu SQuaRE zatím řešit nedaří. Úvahy o tom, které konkrétní vnější atributy popisují dobře jednotlivé charakteristiky jakosti a které vnitřní atributy jsou jejich vhodnými prediktory, vážnou. Bez shody na tomto výběru nebo asi lépe bez shody na několika sadách takovýchto výběrů pro různé typy informačních systémů a různá paradigmatata jejich vývoje bude význam všech dalších norem jen velmi omezený. Teprve na základě takového výběru lze definovat primitiva pro měření a poté příslušné míry.

Ve snaze napomoci situaci můj spolupracovník pan Ing. Ota Novotný z katedry informačních technologií na VŠE v Praze, který je editorem návrhu normy ISO/IEC 25021, zahájil rozsáhlý celosvětový průzkum zkušeností s uplatněním softwarových měř v praxi a na základě jeho výsledků se pokusí vhodnou množinu primitiv pro měření definovat. Pokud bude tento záměr úspěšný, přispěje podle názoru autora příspěvku velmi významně k celkové užitečnosti řady 250xx.

Průzkumu je možné se zúčastnit v rámci elektronické ankety, přístupné na URL:

<http://fis.vse.cz/question/public>.

Zde lze nalézt bližší podrobnosti, ankety se účastnit a uplatnit tak vlastní zkušenosti. Autor tohoto příspěvku naléhavě vyzývá všechny zájemce k účasti na této anketě.

Zatímni výsledek tohoto průzkumu není průkazný. Do konce října 2003 se jej zúčastnilo pouze 63 posuzovatelů z 13 zemí a bylo zasláno celkem 621 vyjádření k účelnosti jednotlivých měř. Respondenti jsou značně nevyrovnaní. Máme názory několika velmi významných firem zabývajících se softwarem, několika renomovaných odborníků, ale také názory, jejichž váhu je obtížné hodnotit. Přestože průzkum reprezentativní není, rýsuje se několik zajímavých předběžných postřehů: Bylo zasláno daleko více vyjádření k vnitřním mírám než k vnějším. Nejmenší je zájem o míry jakosti používání. Možným důvodem pro to je skutečnost, že ankety se účastnili spíše tvůrci softwaru a akademičtí vědci než uživatelé. Pokud jde o přiřazení měř k charakteristikám jakosti podle modelu ISO, největšího zájmu těší, možná poněkud překvapivě, míry pro přenositelnost. Následuje zájem o udržovatelnost a účinnost. Poté funkčnost a bezporuchovost.

8. Stav využívání norem

Stručně lze říci, že v našich podmínkách se normy, o kterých tento příspěvek informuje, využívají jen velmi málo. Je to snad způsobeno tím, že u nás v oblasti inforatických produktů stále převládá trh dodavatele nad trhem zákazníka. Iniciativu ke změně nelze očekávat od dodavatelů. Těm jistě tato situace vyhovuje.

Ve vyspělých státech jsou podle informací kolegů, s kterými autor při přípravě norem spolupracuje, zákazníci sebevědomější a náročnější. Asi více šetří své peníze a veřejné peníze, které jsou jim svěřeny. Dodavatelé pak jsou nuceni k prohlášením o shodě s normou a k závazkům pro případ, kdy se ukáže, že toto prohlášení bylo chybné. Jsou trhem nuceni i k tomu, aby si shodu nechali na své náklady ověřit nezávislou atestační autoritou.

U nás byla snaha, aby aspoň v omezené míře bylo dbáno na jakost u veřejných zakázek. Bývalý Úřad pro veřejné informační systémy (ÚVIS) vydával na základě zákona o informačních systémech veřejné správy tak zvané standardy ISVS a pověřoval atestační střediska k prověřování shody s těmito standardy. Standardy se snažily aspoň v omezené míře reflektovat požadavky norem na jakost produktu. Ministerstvo informatiky, které povinnosti a práva zrušeného ÚVIS převzalo, však v práci na standardech a podpoře atestací nepokračuje a zdá se, že uvažuje spíše o ukončení, respektive oslabení těchto aktivit.

Zdá se, že jakost software a následně jakost informačních systémů je mimo zájem i našich odborných časopisů z oblasti výpočetní techniky. Výjimkou je časopis IT Systém, který zveřejnil několik článků (například [6] a [7]) z této oblasti.

Autor příspěvku nemůže jinak, než ukončit jej výzvou všem zájemcům, kteří se chtějí mezinárodní normalizace aktivně účastnit, k tomu, aby jej kontaktovali. Může jim umožnit účast na práci. Může však nabídnout jen práci. Ne žádnou zaslouženou finanční odměnu za ni, ani podporu účasti na mezinárodních jednáních, bez které je samozřejmě prosazení sebelepších názorů velmi problematické. Sám podporu svých snah postrádá.

Literatura:

1. Vaníček, J. Stav a perspektivy mezinárodní normalizace v oblasti měření a hodnocení jakosti informačních a softwarových produktů. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 2004, 68 stran, ISBN 80-213-1129-0
2. Vaníček, J. Měření a hodnocení jakosti informačních systémů, Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, Provozně ekonomická fakulta, 2000, 211 stran, Skripta a vysokoškolská učebnice, ISBN 80-213-0667-X
3. Azuma, M. and Vaníček, J. SQuaRE: Next Generation of ISO/IEC 9126 & 14598, In: EurOpen.CZ, Sborník XVIII. konference Dolní Malá Úpa 2001, ISBN 80-902715-8-8
4. Vaníček, J. Měření a hodnocení jakosti informačních produktů ve světle mezinárodní normalizace, In: EurOpen.CZ, Sborník XVIII. konference Dolní Malá Úpa 2001, ISBN 80-02715-8-8
5. Vaníček, J. Projekt SQuaRE - Připravovaná řada norem ISO/IEC 25000 pro jakost produktu, Magazín ČSN, ročník 12, č. 9, 2002, s. 267 – 273 a č. 12, s. 283, ISSN 0862-7932
6. Lacko, B. Otestujte si jakost vašeho informačního systému. IT Systém. ročník 2., 2001, č. 7-8, s. 40 – 41
7. Lacko, B. Jakost software. IT Systém, ročník 2., 2001, č. 11. s. 32-35