



národní
úložiště
šedé
literatury

Interoperabilita v českém zdravotnictví

Seidl, Libor
2011

Dostupný z <http://www.nusl.cz/ntk/nusl-55977>

Dílo je chráněno podle autorského zákona č. 121/2000 Sb.

Tento dokument byl stažen z Národního úložiště šedé literatury (NUŠL).

Datum stažení: 03.05.2024

Další dokumenty můžete najít prostřednictvím vyhledávacího rozhraní nusl.cz .

Interoperabilita v českém zdravotnictví

doktorand:

ING. LIBOR SEIDL

Oddělení medicínské informatiky
Ústav informatiky AV ČR, v. v. i.
Pod Vodárenskou věží 2
182 07 Praha 8

seidl@euromise.cz

školitel:

ING. PETR HANZLÍČEK, PH.D.

Oddělení medicínské informatiky
Ústav informatiky AV ČR, v. v. i.
Pod Vodárenskou věží 2
182 07 Praha 8

hanzlicek@euromise.cz

obor studia:

Biomedicínská informatika

Abstrakt

Těžiště článku spočívá ve srovnání dvou používaných komunikačních standardů ve zdravotnictví: DASTA užívaná v češích, HL7 verze 2 ve světě. První část je vedle úvodu věnována popisu základních principů a obsahu obou standardů. Druhá část popisuje srovnávací metodologii, navrhuje zlepšení a hodnotí výsledek srovnání. Závěr je věnován úvaze o stavu užití standardů pro interoperabilitu systémů v českém zdravotnictví a výhledu do budoucna.

1. Úvod

Zdravotnictví je považováno za informačně nejnáročnější odvětví a bez důrazu na interoperabilitu (technickou, procesní, sémantickou) je výpočetní technika pro lékaře stále spíše psacím strojem a překážkou než efektivním nástrojem. Lepší nástroje přitom poskytují pohodlí, vyšší produktivitu, méně chyb, a zejména více času u pacienta. Informatizace léčebného procesu, interoperabilita mezi systémy a snaha o implementaci eHealth je výzvou našeho století a zároveň i možným lékem na neudržitelný demografický vývoj a rozpočtový schodek zdravotnictví v mnoha zemích. Problematika je diskutována jak v USA [1] [2], na úrovni Evropské komise [3] [4] [5], tak v České republice [6].

Vedle dopadu interoperabilních systémů na každodenní práci lékařů shledávám důležitou roli také v rovině vědeckovýzkumné. Domnívám se, že už z podstaty lékařovy zkušenosti panuje mezi nemocnicemi podvědomá rivalita v dosahovaných výsledcích léčby. Snaha o sebezlepšení automaticky indukuje experimentování s metodou léčby, byť stále v mantinelech uznávaných klinických postupů a pod rouškou lékařových mnohaletých zkušeností. Statistické vyhodnocení by pak mělo uzavírat kruh procesu sebezlepšování. Bohužel stávající klinické systémy ne-

umožňují efektivní využití zaznamenaných údajů a tak se zamýšlená statistická pozorování prodražují a nebo se raději vůbec nerealizují. Zavedením strukturovaného zdravotního záznamu a principů interoperability klinických systémů lze zpřístupnit data vložená do těchto systémů i pro jiné účely než opětovné čtení při další návštěvě pacienta. Možnost realizovat nízkonákladová statistická sledování vytvoří motivační potenciál pro sebezlepšení, souměřitelnost a konkurenceschopnost jednotlivých nemocnic. Zlevnění vědeckovýzkumných projektů je nasnadě. Projekt *Zlatokop* v IKEM [7] je toho jasným důkazem. Prostředkem interoperability jsou standardy pro výměnu dat mezi systémy. V Česku vyvinutou Dastu srovnáme s mezinárodním standardem HL7 verze 2.

2. DASTA

DASTA je zkratkou pro DATový STAndard a běžně se používá i označení DS. Dasta byla z počátku vyvíjena Českou společností zdravotnické informatiky a vědeckých informací České lékařské společnosti Jana Evangelisty Purkyně (ČSZIVI ČLS JEP) [8]. Dnes se však již uvádí, že Národní číselník laboratorních položek (NČLP), Datový standard, program ČLP pro práci s číselníky laboratorních položek a nástroje pro práci s DS a pro předávání dat mezi IS jsou autorským dílem rozsáhlého kolektivu tvůrců z mnoha institucí, fakult, vědeckých ústavů a firem, celé dílo vzniklo za finanční podpory Ministerstva zdravotnictví ČR [9].

2.1. Historie

V roce 2003 byla vydána pracovní verze DS 03.00.01 a verze NČLP 02.05.01 (v červnu 2003). K 1. listopadu 2003 byl vydán finální tvar DS 03.01.01 společně s NČLP 02.06.01. Termín oficiálního vyhlášení platnosti těchto standardů byl od 1. ledna 2004 (prostřednictvím Věstníku MZ, částka 9, rok 2003). v dalších letech

2004 až 2006 bylo vydáno celkem 11 aktualizací DS3 a NČLP. v roce 2006 byl vývoj DS3 ukončen s tím, že v roce 2007 budou udržovány pouze bloky NZIS pro ÚZIS.

V prosinci roku 2006 byla na stránkách Ministerstva zdravotnictví České republiky uveřejněna verze 4 datového standardu, označovaná jako DS 04.01.01. Tento standard je závazný pro všechny uživatele Dasty od 1. ledna 2007 [9]. Přestože zápis dat je již od verze DS 02.01 realizován pomocí XML, DS 04.01.01 přináší revoluční technologii XML Schéma.

Pravděpodobně z důvodu existence závazku ČR v přístupové dohodě k EU o harmonizaci českých a Evropských norem byl někdy v letech 2009–2011 aktuální text standardu přesunut z adresního prostoru ministerstva zdravotnictví na stránky hlavního protagonisty - firmy Stapro (cílová doména přesměrování je `ciselniky.dasta.stapro.cz`). Dalším důvodem může být prostě zjednodušení procesu aktualizace textu standardu, na druhou stranu konsenzuální statut Dasty tak určitě utrpěl.

2.2. Datový soubor

Účelem Dasty bylo standardizovat automatizovaný přenos dat o pacientovi a souvisejících údajích. Standard ve všech verzích technicky představuje definici (tj. formát) datového souboru. Dasta definuje jednotlivé bloky (xml elementy) a jejich strukturu včetně vzájemného vnořování. Datový soubor pak obsahuje vždy hlavní blok *dasta*, na který jsou navázány další datové bloky obsahující přenášené informace. Datovým souborem je myšlen přímo soubor na disku, neboť název datového souboru je přesně vymezen jednou z kombinací:

"UTTXXXX.KKK"	soubory komprimované
"UTTYOOD.KKK"	soubory pro ÚZIS ČR
"UTTXXXX.xml"	soubory nekomprimované
"UTTYOOD.xml"	soubory pro ÚZIS ČR
"UTTXXXX.VVS"	soubory nekomprimované

Kde:

U	určuje typ urgentnosti: S=statim, R=rutina, T=technický nebo testovací,
TT	typ odesílajícího místa podle číselníku,
KKK	nástroj, kterým bylo zapakováno (arj/zip),
XXXX	řetězec sestavený z číslic a běžných písmen anglické abecedy,
YY	poslední dvojčíslí roku sledovaného období,
OO	kód období podle číselníku období (01=leden ... 12=prosinec, 4x=čtvrtletí),
D	pořadové číslo dávky za sledované období,
VV	verze datové struktury,
S	typ šifrování (N - nešifrováno).

Výsledná komunikace pak probíhá předáním datového souboru libovolnou (ale předem dohodnutou) elektronickou cestou – emailem, sdíleným diskovým/paměťovým prostorem, FTP, dříve také na FDD.

Dasta vůbec neřeší role komunikujících stran. Shodná datová struktura musí být použita v mnoha významech (vytvoření i smazání pacienta). Význam přenášené struktury je určen až v rámci každé instalace, předem zvoleným unikátním adresářem a dohodou (konfigurací) obou komunikujících stran.

2.3. Datové bloky

Datové bloky jsou základní strukturální entity datového souboru. Každý blok musí mít vždy své jméno, které je unikátní v rámci celého DS. Jméno datového bloku také určuje název XML elementu v datovém souboru. Popis každého datového bloku poskytuje informaci, které reálie se v bloku budou přenášet včetně určení, zda jsou povinné nebo volitelné. Přestože definice datového bloku je dostupná jak v DTD a ve vyšších verzích i v XML Schéma, popisná forma je definitoricky nadřazena.

Specifikace Dasty obsahuje u každého bloku stručný popis a použití bloku. Dále specifikace obsahuje tabulku, kde se určují typy informací, které lze do datového bloku uložit. Znovupoužitelnost datových struktur leží plně na bedrech vývojářů, což se ne vždy podaří [10]. Jako příklad definice bloku uvedu popis hlavního datového bloku s názvem *dasta* (viz obrázek 1).

***dasta**

Hlavní blok. Kořen grafu. Varianta pro DS4.

Váže se k celému odesílanému souboru všech odesílatelů určenému pro jednoho příjemce.

Popis struktury bloku v obecném tvaru je k dispozici v odkazu [popis struktury bloků a souborů DS](#).

Změny realizované od vydání DS3 jsou v seznamu [změny v popisu struktury bloků a souborů DS3](#).

Změny realizované od vydání DS4 jsou v seznamu [změny v popisu struktury bloků a souborů DS4](#).

(distribováno od verze 4.01.01)

kód	T	D	V	plný název	hodnota	podmínky, pokyny, poznámky	změny
id_soubor	a	-40	1	jednoznačná vnitřní identifikace souboru v rámci firmy a jejího programu nebo informačního systému	text předepsané konstrukce	pokyny: 1. povinný 2. viz id_soubor - pokyny	
verze_ds	a	8	1	verze datové struktury	[V_DS] #	pokyny: 1. ve formátu xx.xx.xx, viz verze datového standardu 3. viz verze_ds - pokyny poznámky: 1. například: "03.02.01" 2. viz verze_ds - poznámky	
verze_nclp	a	8	1	verze používaného NCLP	[V_NCLP] #!	pokyny: 1. ve formátu xx.xx.xx 2. není-li NCLP vůbec využíván, zadává se nejvyšší verze 2.00.00 3. viz verze_nclp - pokyny poznámky: například: "02.07.01"	
bin_priloha	a	1	1	binární datové bloky	T, B viz seznam hodnot	pokyny: viz priloha poznámky: nejčastěji bude = T	
ur	a	1	1	určení, typ přenášených dat (v případě pacientských dat	R, S, U, V, B, C, H, T	pokyny: 1. viz blok is a též viz název	

Obrázek 1: Ukázka definice bloku "dasta".

Popis bloků využívá možnost HTML a jednotlivé definice a reference na číselníky jsou realizovány hypertextovým odkazem, což zrychluje dohledání potřebné informace. Sloupce mají následující význam:

kód	identifikátor pro potřeby XML,
T	XML typ: a - atribut, e - element, d - data,
D	délka položky,
V	výskyt/multiplicita (*, ?, +, počet),
hodnota	výčet hodnot, odkaz na tabulku nebo nevyplněno,

Aktuální verze Dasta je připravena pojmout a přenést následující údaje: informace obálky datové zprávy (identifikace odesílatele, adresáta), informace o pacientovi (demografické údaje, údaje o platbě a pojišťovně, údaje pro NZIS, diagnózy, očkování, léky vydané, pracovní neschopnosti, nestrukturovaná anamnéza), klinické události, výkaznictví do UZIS, laboratorní hodnoty, hodnoty hygieny a epidemiologie a vykázané výkony.

Za poznámku stojí také novinka v DS 04 – firemní bloky. Firemním blokem je myšlen speciálně vyhrazený xml element s konkrétním jménem, jehož obsah však již dále není nijak specifikován. Bloky od různých výrobců informačních systémů se liší v použitém jmenném prostoru (XML namespace). Podle vyjádření autorů by se obsah těchto bloků měl evolucionárně vyprofilovat do nevhodnější podoby, která se časem stane součástí standardu Dasta.

2.4. Číselníky

Žádný standard se neobejde bez vlastních číselníků. Cílem každého standardu je formalizovat určitou oblast a právě číselníky jsou přímým nástrojem pro klasifikaci možných stavů popisovaných veličin.

Číselníkem je podle definice Dasty uspořádaný soubor (obvykle uniformně dlouhých) hodnot. Ke každé hodnotě vždy přísluší krátký a dlouhý textový popis. Těchto tzv. jednoduchých číselníků Dasta obsahuje celkem 88. Jako příklad uvádím číselník NCMPATML (antimikrobiální látky):

Číselník NCMPATML

Číselník	NCMPATML	KLIC	N32	N55	PORADÍ
Název	Číselník antimikrobiálních látek	AMC	amoxicilin klavulanát	amoxicilin klavulanát	001000
Zdroj	Číselníky NČLP	AMF	amfotericin B	amfotericin B	002000
Aktualizace	30.12.2006 0:16:40	AMI	amikacin	amikacin	003000
Klíč(e)	KLIC	AMP	ampicilin	ampicilin	004000
Počet vět	104	AMS	ampicilin sulbaktam	ampicilin sulbaktam	005000
Sada	200710	AMX	amoxicilin	amoxicilin	006000
Sada změna	200710	AZI	azitromycin	azitromycin	007000
Verze NČLP	02.17.01	AZL	azlocilin	azlocilin	008000
Verze DS	04.01.01	AZT	aztreonam	aztreonam	009000
Platnost od	1.1.2007	BAC	bacitracin	bacitracin	010000
Platnost do		BIF	bifonazol	bifonazol	011000
		CDR	cefadroxil	cefadroxil	012000
		CFC	cefaklor	cefaklor	013000
		CIP	ciprofloxacin	ciprofloxacin	014000
		CLA	klaritromycin	klaritromycin	015000
		CLI	klindamycin	klindamycin	016000
		CLT	cefalotin	cefalotin	017000

Obrázek 2: Ukázka definice číselníku “antimikrobiální látky”.

Mimo tyto číselníky používané přímo Dastou jsou na stránkách [9] i číselníky používané při výkazech do NZIS. Těchto číselníků je cca 348. Zcela odděleně je pak číselník NČLP, který se svojí rozsáhlostí a komplexitou vyrovnává světově uznávaným nomenklaturám LOINC nebo ICD10.

3. HL7 Verze 2

Komunikační standard HL7 verze 2 začal vznikat v roce 1987. Zcela poplatně době byla primárně řešena potřeba výměny dat, tedy zejména forma zápisu a struktura dat. Jako logické řešení se nabízel definování datových zpráv formou textového dokumentu. Každá zpráva měla být uložena v samostatném souboru, každý řádek obsahuje samostatný segment (typ je určen třemi písmeny na začátku řádku). Každý segment obsahuje položky (fields), které jsou navzájem odděleny znakem „|“. Každá položka je určeného datového typu. Datový typ předurčuje počet, pořadí a význam komponent obvykle oddělených znakem „^“. HL7 zprávy nevycházejí z žádného referenčního datového modelu, relativně velké znovupoužitelnosti kódu je však dosaženo opakováním stejného segmentu v mnoha zprávách a užitím komplexnějších datových typů vytvořených speciálně pro výměnu informací ve zdravotnictví (ČSN ISO 21090:2011). Příklad HL7 zprávy označené jako *ORU ^ R01* [11].

```
MSH|^~\&||GA00||VAERS PROCES|20010331||ORU^R01...
PID||1234^^^^SR^123412^^^^LR^00725^^^^MR||Doe^J...
```

```
NK1|1|Jones^Jane^Lee^^RN|VAB^Vaccine administere ...
NK1|2|Jones^Jane^Lee^^RN|FVP^Form completed by ...
ORC|CN||||||||1234567^Welby^Marcus^J^Jr^Dr ...
OBR|1||||CDC VAERS-1 (FDA) Report|||20010316|
...
```

První tři znaky každého řádku (segmentu) označují identifikátor segmentu, v tomto případě značí: Hlavička zprávy (MSH), identifikace pacienta (PID), přidružené osoby k pacientovi (Next of Kin - NK1), obecné informace o objednavce (Order Commons – ORC), požadavek na pozorování (Observation Request – OBR). Celý standard HL7 verze 2 je rozdělen do následujících kapitol:

- 1: Introduction (Úvod)
- 2: Control (Řízení toku informací)
- 2A: Control - Data Types (Datové typy)
- 2B: Control - Conformance (Kompatibilita)
- 3: Patient Administration (Administrace pacienta)
- 4: Order Entry (Laboratorní žádanky)
- 5: Query (Dotazy, vyhledávání)
- 6: Financial Management (Agenda samoplátců)
- 7: Observation Reporting (Zprávy o měřených hodnotách)
- 8: Master Files (Číselníkový server)
- 9: Medical Records/Information Mgmt. (Řízení toku dokumentů)
- 10: Scheduling (Plánování a objednávky)
- 11: Patient Referral (Žádanka o vyšetření)

- 12: Patient Care (Sdílená péče o pacienta)
- 13: Clinical Laboratory Automation (Laboratorní výsledky)
- 14: Application Management (Řízení aplikací)
- 15: Personnel Management (Personalistika)
- 16: eClaims (Výkaznictví pojišťovně)
- 17: Materials Management (Skladové hospodářství)

Od třetí kapitoly každá kapitola obsahuje přes 100 stran definic zpráv (povinností a opakování segmentů a polí, tabulkových výčtů hodnot) a ke každému poli je explicitně uveden význam. Takto (zdlouhavou) specifikací obsahu zpráv je suplována absence referenčního modelu a vzniká tak nepříjemná možnost „přiohnout“ význam segmentu v konkrétní zprávě. Ukázka definice čtvrtého pole ze segmentu OBR je na obrázku 3.

4.5.3.4 OBR-4 Universal Service Identifier (CWE) 00238

```
Components: <Identifier (ST)> ^ <Text (ST)> ^ <Name of Coding System (ID)> ^ <Alternate Identifier (ST)> ^
<Alternate Text (ST)> ^ <Name of Alternate Coding System (ID)> ^ <Coding System Version ID (ST)> ^
<Alternate Coding System Version ID (ST)> ^ <Original Text (ST)>
```

Definition: This field contains the identifier code for the requested observation/test/battery. This can be based on local and/or "universal" codes. We recommend the "universal" procedure identifier. The structure of this CE data type is described in the control section.

Obrázek 3: Ukázka definice 4. položky v segmentu OBR.

HL7 verze 2 určuje role komunikujících stran pomocí popisu spouštěcí události (tzv. *Trigger Event*), která zapříčinila vznik zprávy. Identifikátor spouštěcí události nalezneme v záhlaví zprávy (segment *MSH*) na deváté pozici, v druhé komponentě (v našem příkladu tedy *ROI*). Několik spouštěcích událostí může vyvolat shodný typ zprávy, obdobně jako u Dasty, kde je stejná struktura souboru použita k více účelům. Způsob použití standardu HL7 v2 je ale díky výčtu spouštěcích událostí daleko více predikovatelný, než v případě Dasta, kde význam datového souboru vzniká až dohodou mezi komunikujícími stranami a samotná Dasta toto neřeší.

4. Iniciativa IHE

Integrating the Healthcare Enterprise (IHE) je celosvětová iniciativa zdravotnických profesionálů, výrobců software a poskytovatelů péče [13] [14] [15]. Vzhledem k tomu, že řešení konkrétního úkolu přenosu dat (např. sdílení admin. údajů o pacientovi, předávání RTG snímků apod.) dnes může být realizováno několika způsoby a přesto podle existujících standardů, IHE se snaží o zakotvení doporučených postupů realizace interoperability systémů v praxi. Přílišná volnost výrobců software při volbě způsobu komunikace vede k nekompatibilním technologickým řešením, byť podle existujících standardů.

Vzhledem k tomu, že se IHE soustřeďuje na konkrétní realizace komunikace, je možné pro tyto úlohy otestovat kompatibilitu různých produktů. IHE pořádá setkání výrobců software pod názvem *Connectathon*, kde se výrobci snaží dopilovat komunikaci s jinými produkty

a pak obstat v certifikaci IHE. Výsledky těchto setkání jsou dostupné v databázi kompatibilních produktů, takže se zdravotnické zařízení dodržující doporučení IHE může předem ujistit, zda-li se zamýšlený nákup konkrétního software neprodraží v rámci začlenění do podnikové architektury.

IHE zveřejňuje svoje specifikace v tzv. profilech. Název *profil* vychází z terminologie použitých komunikačních standardů, kde se jakékoliv zpřesnění nad rámec obecné specifikace nazývá lokálním profilem. IHE profily definují konkrétní úlohy sdílení dat, určují vhodný standard a dále popisují způsob užití standardu.

Nejnázornějším příkladem je asi úkol synchronizace času v rámci zdravotnického zařízení. Přestože mnoho čtenářů bez okolku navrhne protokol NTP [16], v praxi se objevuje vedle synchronizace na úrovni pracovní stanice také synchronizace času na úrovni klientské aplikace pracující nad společnou databází MySQL v režimu client-server. IHE profil *Consistent Time Integration* [17] proto doporučuje jednotný postup. Pokud je požadavek na jednotný čas, použít NTP v případě, kdy je centrální časový server k dispozici, v ostatních případech použít SNTP [18] (které je podporováno i v NTPd).

4.1. IHE PAM Profil

Abychom mohli věrohodně porovnat standardy DASTA a HL7 verze 2 ve stejné situaci, musíme ke standardu HL7 přibrat ještě specifikaci použití (IHE profil) v případech, ve kterých se běžně Dasta používá.

Patient Administration Management (PAM) je profil z domény “IHE IT Infrastructure”. Profil popisuje, jak mají aplikace mezi sebou sdílet demografické údaje o pacientech za použití HL7 verze 2. Profil navrhuje dva topologicky odlišné způsoby administrace: centrální registr nebo architekturu rovnocenných lokálních registrů.

5. Srovnání DASTA a HL7

Objektivní srovnání dostupných komunikačních standardů je důležité nejen pro budoucí podporu rozvoje DASTA ze strany MZ ČR, ale zejména pro směřování vývoje českých nemocničních informačních systémů. Prvním krokem při zavádění interoperability je zajištění přenosu patientských údajů mezi systémy, protože vedle vlastních informací o pacientech se tak distribuují i jednotná identifikace pacienta, nevznikají duplicita a zamezí se pozdějšímu ručnímu slučování záznamů. Proto jsem se společně s kolegy z EuroMISE centra zaměřil na srovnání DASTA a HL7 verze 2 (IHE PAM profil) v úloze přenosu patientských dat.

Pro srovnání jsem využil “Framework” publikovaný předsedou sdružení HL7 Finsko (Juhoa Mykkänen) [19]. Tento hodnotící systém obsahuje celkem 9 formulářů. Každý formulář se zaměřuje na specifické téma definice standardu:

- Form. 1: Základní informace a účel standardu,
- Form. 2: Obsah a sémantika,
- Form. 3: Funkcionalita a interakce,
- Form. 4: Aplikační infrastruktura,
- Form. 5: Technické aspekty,
- Form. 6: Flexibilita standardu,
- Form. 7: Vyspělost, použitelnost, oficiální statut,
- Form. 8: Životní cyklus systému/aplikací,
- Form. 9: Specifické možnosti rozšíření.

Framework vyžaduje vyhodnocení formulářů v pořadí 1, 9, 2, 3, 4, 5, 6, 7 a 8, přičemž formuláře 1 a 9 mohou být zcela diskvalifikující - používají se jako hrubé síto. Každý formulář obsahuje několik otázek, které by měly být vzaty v úvahu před implementací konkrétního úkolu. Každá otázka se nejprve hodnotí z hlediska důležitosti otázky (w_i) na stupnici 0-3 (0: není důležitým faktorem, 1: žádoucí, 2: velmi žádoucí, 3: povinné). Následně je na otázku odpovězeno z pohledu hodnoceného standardu j na stupnici -3 až +3 (-3: standard odporuje požadavku, 0: standard nespecifikuje, +1: standard může požadavek podporovat za pomoci rozšíření, +2: požadavek je částečně podporován, +3: požadavek je plně podporován), hodnotu označme s_{ij} . Po vyhodnocení celého formuláře můžeme vypočítat celkové skóre standardu j za tento formulář:

$$sc_j = \sum (w_i * s_{ij}) \quad (1)$$

Čím vyšší skóre standard obdrží, tím vhodnější by měl být. Jak jsem v průběhu hodnocení zjistil, maximální dosažitelné skóre z různých formulářů je závislé na počtu otázek v jednotlivých formulářích. V celkovém skóre pak rozsahem větší formuláře neoprávněně nabývají na závažnosti. Proto jsem navrhnul opravu váhy otázky w_{ij} počtem otázek ve formuláři, $w'_i = w_i/n$ a tedy i celkové skóre standardu: $sc'_j = sc_j/n$.

5.1. Výsledek

Provedl jsem hodnocení standardu DASTA a HL7 v2 v IHE PAM Profilu pro účely výměny patientských dat mezi systémy. Dosažené hodnocení v jednotlivých formulářích vč. oprav na počet otázek formuláře je uvedeno v tabulce 1, nejvyšší hodnota v každém sloupci je tučně zvýrazněna.

Formulář	Poč. otázek	$\sum w'_i$	DASTA		IHE PAM	
			sc_1	sc'_1	sc_2	sc'_2
1: Základní informace a účel standardu	30	2,9	58	1,9	126	4,2
2: Obsah a sémantika	29	1,8	116	4,0	135	4,7
3: Funkcionalita a interakce	27	1,5	41	1,5	96	3,6
4: Aplikační infrastruktura	14	1,4	16	1,1	53	3,8
5: Technické aspekty	12	0,8	17	1,4	12	1,0
6: Flexibilita standardu	4	1,5	5	1,3	17	4,3
7: Vyspělost, použitelnost, oficiální statut	9	0,9	17	1,9	20	2,2
8: Životní cyklus systému/aplikací	9	1,2	16	1,8	15	1,7
9: Specifické možnosti rozšíření	17	0,9	22	1,3	42	2,5
Celkem:	151		308	16,2	516	27,8

Tabulka 1: Výsledek hodnocení v jednotlivých formulářích.

5.2. Diskuse

Chceme-li zhodnotit významnost navržené opravy, musíme srovnat počty otázek ve formulářích a součet hodnocení relevantnosti otázek v jednotlivých formulářích. Zatímco první tři nejrozsáhlejší formuláře č. 1, 2, 3 obdržely i nejvyšší součty relevantnosti, formulář č. 6 (Flexibilita) se posunul k významnějším, naopak formulář č. 9 (Specifické možnosti rozšíření) na významnosti ztratil. Změna v pořadí odpovídá realitě pro náš případ, neboť jsem hodnotil standardy pro zcela konkrétní případ a tak je důležitá flexibilita, nikoliv nějaké možnosti rozšíření, která při implementaci spíše překážejí. Tomu odpovídá i hodnocení standardu HL7 ve flexibilitě, kdy $sc_2 = 17$ byla třetí nejmenší hodnota, ale po opravě na počet otázek se jedná o druhý největší příspěvek ($sc'_2 = 4.3$) do celkového skóre.

Srovnáme-li poměr celkového skóre, vidíme kolikrát je DASTA lepší než HL7 v2. Zároveň vidíme, že v našem případě oprava neměla velký vliv na výkonnost standardů v hodnocení.

$$sc_1/sc_2 = 0,60 \quad ; \quad sc'_1/sc'_2 = 0,58 \quad (2)$$

Malý vliv opravy na výkonnost standardu je pravděpodobně způsoben aplikací hodnotícího rámce na případ velmi podobný tomu, za jakým byl rámec vytvářen. Matematicky se tento fakt odráží ve velmi podobném pořadí formulářů řazeno podle počtu otázek i podle normované relevantnosti.

6. Závěr

Hodnocení prokázalo, že Dasta nedosahuje kvalit standardu HL7 v2 ani v té nejběžnější situaci předávání patientských dat.

Po informační stránce jsou standardy prakticky nesrovnatelné. HL7 verze 2 v každé kapitole na úvod popíše očekávané situace a nastíní problémy k řešení. Čtenář tak dostane nejen představu o myšlenkových pochodech autorů kapitoly, ale zároveň srovnáním s českou praxí velmi rychle odhalí další (zatím nevyužité) možnosti v oboru. Dále jsou specifikovány jednotlivé spouštěcí události reálného světa. Každá spouštěcí událost má svůj unikátní kód (např. A01, S04) a pokud nastane, zapříčiní přenos konkrétního typu zprávy s definovanou strukturou segmentů. Protože každá kapitola je popisována specifické oblasti, jsou zde definovány i nové segmenty, které obsahují potřebná pole pro přenos dat. Velmi rychle čtenář získává představu o tom, co může být přenášeno, za jakých podmínek, v jakých situacích a jaká je souslednost zpráv.

Oproti tomu DASTA se vždy omezuje na popis struktury dat, přičemž povinnost, násobnost, resp. nepoužití konkrétního údaje nebo bloku vyplývá z logiky řešeného případu. Stejně tak spouštěcí událost (a tedy i způsob zpracování zprávy) musí přijímající strana dovodit, případně musí být explicitně dohodnuto mezi komunikujícími stranami. Pozorný čtenář zde možná uvidí příměr k výměně zpráv o změnách stavu v protikladu se zasíláním dokumentů konstatujících finální stav. A oprávněně. V českém prostředí všeobíhajících monolitických nemocničních informačních systémů (NIS) možná ani neexistuje potřeba rozesílat změny stavů, neboť NIS sám zajistí potřebnou funkcionalitu. Pro uživatele NISu je pak dostatečné exportovat pouze finální stav do sousedního systému.

Srovnání standardů bylo publikováno ve sborníku konference EFMI STC 2011 a prezentováno kolegou Nagym ve Slovinském Laško jako součást výzkumného projektu CBI ([20]).

6.1. Výhled do budoucna

Zastávám názor, že česká laická, lékařská i informační veřejnost je ve vztahu k medicínské informatice a eHealth nedostatečně informována. Příčinu spatřuji v časté změně na postu Ministra zdravotnictví, v absenci dlouhodobě sledované strategie implementace eHealth na MZČR, v personálním podstavu odboru informatiky MZČR a v technologických limitech dnes používaných monolitických informačních systémů, důkazem budiž změřená výkonnost Dasty. Mezi další příčiny patří všeobecná česká vlastnost ignorování zahraničních technologických trendů, nedostatečná participace v mezinárodních standardizačních institucích a faktická nefunkčnost sdružení eHealthForum. Z všeobecné neznalosti a s ohledem na existenci několika odstrašujících pokusů pak plyne nezájem nebo dokonce averze lékařů k inovacím, neochota dodavatelů investovat do inovativních technologií eHealth, ignorování technologických výzev ze strany VZP, tápání MZČR v implementaci eHealth a všeobecný technologický věhlas IZIP|EZK založený spíše na lobbismu, než na dosažených technologických metách.

Domnívám se, že zavádění eHealth v ČR bude probíhat postupně a v tempu úměrnému schopnostem nabídky a poptávky po nových technologiích. Důkazem je současná antipatie lékařů k eHealth ruku v ruce s malou angažovaností výrobců zdravotnického software (viz každý seminář ČNFeh). Na straně poptávky musí nemocnice, lékaři i sestry rozpoznat přínosy eHealth a dospět k ochotě investovat do inovací. Na straně nabídky musí stát dostatečné technologické znalosti a hmatatelná konkurence, aby inovace nebyly pouhým předraženým reklamním kabátkem. Technologický roz-