

APLIKACE ELEKTRONICKÉ PORODNÍ KNIHY

**Michal Huptych, Lukáš Hruban, Václav Chudáček, Petr Janků,
Lenka Lhotská**

Anotace

Článek popisuje vývoj a nasazení aplikace „Elektronická porodní kniha“, která vznikla jako elektronická podoba papírové dokumentace používané v porodnici FN Brno. Elektronická porodní kniha je implementována jako informační systém s uživatelským rozhraním a navázáním na databázový systém. Uživatelské rozhraní je implementováno v jazyce Java a pro ukládání a vyhledávání záznamů je použita relační databáze. Záznamy vedené v porodní knize slouží jako doplněk záznamu v nemocničním informačním systému.

Elektronická porodní kniha je určena pro záznam informací vztahujících se k vstupním podmínkám porodu, průběhu porodu, jeho výsledku a akutní poporodní neonatologické péči.

Vzniklý záznam čítá maximálně 66 parametrů, jejichž výskyt a časový vývoj je následně možné sledovat v přehledech vytvářených statistickým modulem aplikace. Článek dále obsahuje postřehy z následné fáze ladění a nasazení aplikace; a zabývá se otázkou obsahu záznamu z pohledu medicínského i provozního; a věnuje se problematice propojení požadavků zadavatele se současnými otázkami v oblasti strukturálního vedení elektronického záznamu a interoperability. Aplikace je vytvářena ve spolupráci s lékaři z gynekologicko-porodnického oddělení FN Brno, kde je v současné době také nasazena.

Klíčová slova

informační systém, elektronická dokumentace, interoperabilita, datové modely, standardizace komunikace, porodnictví

1. Úvod

V dnešní době, v oblasti medicínských informačních systémů, existuje řada moderních systémů, které nabízejí funkce pro tvorbu přehledů, či dokonce analýzy, záznamů a export dat pro další zpracování (včetně jejich anonymizace). V řadě ohledů je Česká republika ale stále poněkud v izolaci – zvláště co se týká elektronizace zdravotnictví, její formy i obsahu, a standardů pro zdravotnickou komunikaci. Tato situace je navíc komplikována faktem, že řada zdravotnických zařízení používá zastaralé systémy. To má sice své relevantní důvody, jako je např. spolehlivost těchto systémů, sžití personálu se systémem, a v neposlední řadě také cena za nový systém. Nicméně nelze přehlédnout fakt, že pro některé úlohy jsou tyto systémy nedostatečné.

Jak ale postupovat v případě, že současný systém není vhodný a nový systém je v nedohlednu? Pokud jde pouze o export dat, dá se tato situace často řešit dohodou s IT oddělením nemocnice. Otázkou nicméně zůstává, jak jsou data a informace v systému uspořádány. Tato otázka se často zdá být triviální,

avšak pro každou stranu jinak. Lékaři je jedno, jak jsou data uspořádána v rámci databáze a do jisté míry i to jak je uspořádáno jejich zobrazení. Prosty text je dostatečně jasný, udává podstatný kontext a lékař posuzuje informace v kontextu svých znalostí a zkušeností. Pro člověka věnujícího se způsobu a možnostem ukládání dat v sémanticky interoperabilní formě a pokud možno s jistou reprezentací znalostí je naopak struktura (už její prostá existence) ukládaných dat zcela zásadní. Avšak čím více má strukturovaný formát dat postihnout kontext informací, tím je tato struktura složitější a náročnější na předpoklady, návrh i správu. To je důvod proč je zcela klíčové hledat kompromis mezi oběma přístupy a ten je nutné dělat s ohledem na možné účely, ke kterým jsou data sbírána.

V tomto článku popisujeme návrh a realizaci aplikace, která vznikla s ohledem na potřebu zápisu dat v jasnější, přehlednější a pro následné zpracování rychlejší formě než je původní papírová verze této dokumentace. Tento článek nemá za cíl předkládat naše řešení jako jediné možné. Prezентuje námi zvolený přístup, který klade důraz na strukturovanost dat v rámci záznamu a co největší čistotu dat (minimalizaci chyb v důsledku překlepů, či špatného formátu údajů). Zároveň předkládá některé cenné zkušenosti z realizace.

2. Podklady a předpoklady aplikace

Dokumentace, ze které vychází náš systém je tzv. „porodní kniha“ - papírová dokumentace ve formě předtištěné tabulky (knihy) - obsahující údaje vztahující se k rodičce, porodu a novorozenci. V průběhu používání byla tato předtištěná tabulka uživateli doplňována o další údaje. Celkový zápis je tak ve finále o něco méně přehledný.

U elektronické verze aplikace jsou záznamy jasně strukturované a v rámci návrhu se počítá i s možností provázání některých údajů či kategorií pomocí znalostí (lze takto definovat např. některá integritní a logická omezení). Aplikace sice uživateli možnost doplňovat další parametry přímo neumožňuje, ale implementační doplnění není komplikované.

Porody zapsané v původní papírové dokumentaci nebyly nutně v chronologickém pořadí (dle data a času porodu). Porody se totiž číslovají trojicí číslic udávajících pořadí porodu v daném roce, měsíci a dni. To pak vede k používání různých značek a šipek pro přeřazení porodů. Tento nechtěný efekt musela samozřejmě elektronická verze odstranit a jakékoli číslování (i přečíslování) porodů je zajištěno automaticky.

Jedním z hlavních vnějších výstupů porodní knihy jsou vytvořené přehledy četností různých ukazatelů a stavů v rámci každého měsíce. Tyto přehledy byly dosud sestavovány ručně a vyžadovaly tak čas při jejich tvorbě a nemohly se zcela vyhnout chybám.

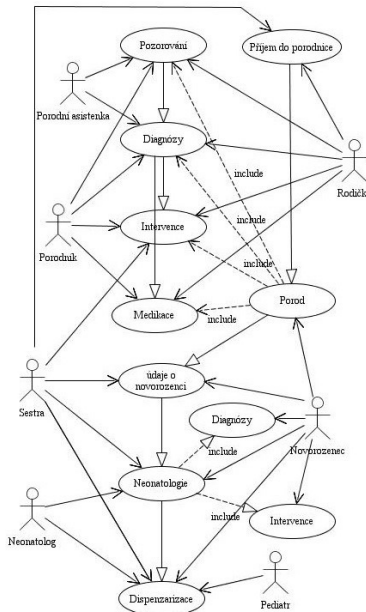
Elektronická aplikace pak samozřejmě nabízí tvorbu těchto přehledů automaticky v rámci okamžiku a bez chyb. Navíc je zde možnost rozšíření přehledů o komplexnější formu zobrazení tvořeného v závislosti na podmínkách, definovaných uživatelem, pro hodnoty různých parametrů, či rozšíření přehledů o statistiky.

Elektronická aplikace navíc umožňuje export samotných dat i údajů z přehledů. Je tedy možné provádět pokročilé analýzy v jiných, k tomu přímo určených, nástrojích.

Jako poslední zmíníme v této části otázku vedení časové osy v záznamu. V současné verzi aplikace je čas definován jen u jednotlivých procesně oddělených skupin údajů (příjem, porod, příjem na neonatologii, propuštění matky a novorozence) a většina parametrů je brána jako informace vztahující se k celé dané části procesu. Toto chování aplikace není dáno možnostmi navrženého modelu, ale je výsledkem konsenzu v otázce složitosti zadávání informací do systému – porodní kniha je tak určena právě ke sběru časově agregovaných údajů.

3. Návrh aplikace

V první fázi bylo zvažováno pouze převedení porodnických informací, tak jak jsou obsaženy v papírové formě dokumentace. Počet atributů byl však záhy rozšířen o informace z následné péče na neonatologii. Tento krok následně jasně ukázal nutnost začít návrh od analýzy prostředí a jasně specifikace cílů aplikace. Jako většina kroků v rámci návrhu i tvorby aplikace probíhala v iteracích - několikrát jsme se museli vrátit na počátek a znovu zvážit zda jsou zahrnuté informace a způsob jejich záznamu dostatečné. Aplikace je rozdělena do čtyř základních bloků, které reprezentují jednotlivé fáze, tak jak na sebe



Obrázek 1 — Diagram popisující problematiku (část domény) v konceptuální rovině participantů a procesů

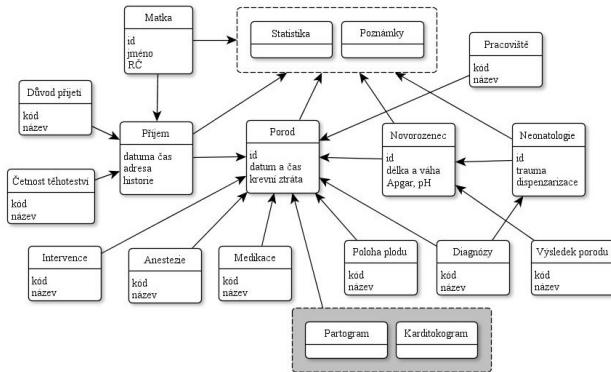
navazují. Těmito částmi jsou: informace o matce (rodiče), informace o porodu, informace o novorozenci a informace z neonatologie včetně dispenzarizace. Základní náhled na uspořádání těchto informací v rámci domény je zobrazen na Obr. 1.

Z Obr. 1 je patrné, že v celém procesu vystupuje několik zdravotnických profesionálů, kteří však přímo do systému informace nevyplňují. Jsou vedeni jako účastníci porodu a následné péče. Zde je dobré upozornit, že v rámci praxe je možné, že u jednoho porodu bude participovat více lékařů, porodních asistentek i sester a to i v časové návaznosti. V aplikaci je zatím možnost definovat libovolný počet pracovníků, avšak jejich zapojení z hlediska časové osy řešeno není (viz předchozí kapitola). V případě pediatra (dispenzarizace) není většinou možné zajistit informaci o tom, který konkrétní lékař (zdravotnické zařízení) bude dispenzarizaci zajišťovat. Proto je v aplikaci vedena pouze informace o oblastech dispenzarizace, které jsou u novorozence vedeny (např. kardiologie, neurologie, atd.). V rámci dohledání bližších informací je toto typický úkol pro standardizovanou komunikaci a sdílení dat v rámci zdravotnických zařízení.

V rámci některých částí je vhodné specifikovat několik skupin údajů, které jsou pro popis porodu důležité, vzhledem k možnosti dohledat vazby mezi definováním nějakého stavu a příslušnou reakcí. U porodu je to proces pozorování a měření s následnou diagnózou a z ní případně vyplývající intervencí či medikací (nebo obojím). V rámci návrhu je tento proces uvažován celý. V aplikaci samotné je pak definována diagnóza, intervence a medikace. V případě existence doporučených postupů (procesů) je pak teoreticky možné definovat některá spojení pozorování/měření, diagnóza, intervence/medikace automatizovaně (jedná se o další možné použití znalostí v rámci systému). S tím návrh počítá a do budoucna je takové rozšíření plánováno (na základě shromážděných údajů a dalších analýz). Podobnou specifikaci lze nalézt i u neonatologie. Zde může být jako intervence brána např. hospitalizace na jednotce intenzivní péče, umělá plicní ventilace či v jistém pohledu právě dispenzarizace. Uspořádání systému je v konceptuální úrovni naznačeno na Obr. 2.

V průběhu prvotního návrhu byl celkový počet sbíraných údajů/atributů stanoven na 54. V následných iteracích byly přidány další údaje, a některé údaje byly odebrány, či byly jinak definovány, tak jak byly postupně specifikovány jednotlivé části záznamu. V současné době je zadáváno maximálně 66 údajů. Jedním z kompromisů, který ale může vést k nedůslednému vyplňování záznamů, což jde proti smyslu aplikace, je možnost nechat položku nevyplněnu neboť je obvyklé, že některé informace nejsou v době zadávání známy (např.: biochemie, neonatologie). Z tohoto důvodu se v návrhu počítá s nástrojem, který umožňuje dohledat a zobrazit nevyplněné informace. Tento nástroj je v současné době ve stádiu implementace.

Návrh databáze je pak prezentován fyzickým datovým modelem (standardní entity-relationship model), který je následně využit pro vytvoření relační databáze.



Obrázek 2 — Konceptuální class diagram aplikace

Jedním z hlavních cílů návrhu (resp. aplikace) je vedení záznamu ve strukturované podobě s využitím číselníků a klasifikačních systémů (zejména číselníků standardu DASTA [3]) a hodnot s jasně definovaným formátem a definičním oborem. I přesto je důležité, aby bylo možné do systému zadat i poznámky, které budou mít formu prostého textu. Návrh aplikace definuje poznámky v několika blocích, které jsou navázány (pokud možno logicky) k jednotlivým částem záznamu a poskytují tak minimální strukturovatelnost poznámek. Návrh dále definuje přidání informace o datu a čase a jménu autora (dle přihlášeného uživatele) vytvořených poznámek. Tato funkcionality je v systému implementována.

Na Obr. 2. v šedém poli jsou definovány obecně dvě třídy – partogram a kardiotokogram (KTG) [1]. Obě jsou primárně vztaženy k porodu. Tyto položky lze dále rozvést dle metodiky pro popis a reprezentaci signálu jak ji popisujeme např. v [2]. V případě připojení těchto záznamů nepředpokládáme, že by přímo aplikace elektronické porodní knihy byla určena pro jejich zpracování a analýzu, avšak údaje z těchto záznamů budou provázány s údaji, které jsou v porodní knize vedeny.

4. Základní vlastnosti implementace aplikace

System je tvořen databázovou částí a nad ní pracující aplikační částí. Databázová část je tvořena relační databází a byla v rané fázi vývoje implementována na databázovém systému PostgreSQL. V pozdějších fázích a v dnešní době je implementace databáze provedena na systému Microsoft SQL Server, neboť právě tento systém je využíván v rámci nemocnice. Celá databázová část elektronické porodní knihy je implementována v rámci nemocnice a data neopouštějí tento prostor. Aplikace pracující nad databází je implementována dle, v předešlé kapitole popsaného, návrhu v objektovém jazyce Java. Pro zajištění jednoduchého provádění aktualizací systému, je aplikace spuštěna pomocí technologie Java Web Start (JWS), která tuto

možnost zajišťuje. JWS aplikaci stáhne (či provede update) na uživatelskou stanici a tam je aplikace následně spuštěna. Tím jsou veškeré vyplňované údaje zadávány do systému v rámci nemocniční sítě. Tento způsob byl zvolen, neboť se v dané situaci jeví jako nejlepší možný.

V případě využití webové technologie by bylo nutné zajistit aplikační server, který by běžel opět v rámci nemocniční sítě, a to by například ztěžovalo správu systému. V případě využití instalátoru, by musel být tento povolen pro vybrané stanice a tento krok není ze strany IT oddělení (žádné) nemocnice vítán. Ze zkušenosti je třeba zde podotknout, že ani Java v tomto ohledu není zcela bezproblémová. Je např. nutné zajistit instalaci runtime prostředí a to ve vhodné verzi. I tato akce však často bývá plně v kompetenci IT oddělení.

Aplikace je rozdělena na tři základní části. Po přihlášení uživatele jeho uživatelským jménem a heslem s výběrem pracoviště, se načte základní zobrazení porodů. Toto zobrazení vychází z papírové formy dokumentace a podává stručný souhrn informací. Kromě číslování porodu, jména rodičky a data a času porodu obsahuje základní zobrazení informace o pohlaví, velikosti, váze a označení novorozence a týden a den těhotenství, kdy došlo k porodu. Další informací, kterou lze ze základního zobrazení ihned zjistit je, zda byl porod normální, či zda byly některé parametry porodu abnormální. V takovém případě je záznam zbarven červeně. Takto označený porod má k základnímu záznamu připojen ještě dodatečný záznam, který udává, jaký parametr sledovaný v rámci dokumentace je abnormální a umožňuje podat vyjádření lékaře. Příklad základního zobrazení je na Obr. 3.

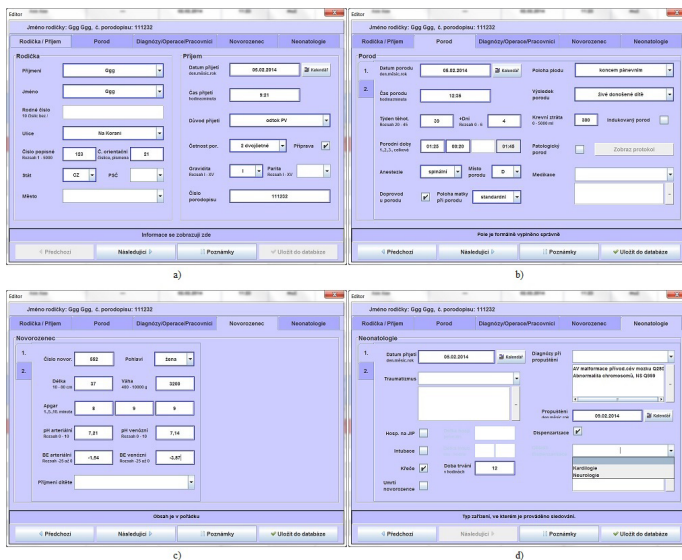
č. por.	č. mř. s.	č. den	jméno a příjmení	Příjemí dítěte	datum	čas	Pohlaví	váha	dena	Číslo nov.	Těžen v den
1	1	1	AAA AAA	---	02.02.2014	11:20	muž	3200	48	121	28 + 2
2	2	2	BBB BBB	---	02.02.2014	14:21	žena	3700	47	111	28 + 2
3	3	1	CCC CCC	---	02.02.2014	8:11	muž	3800	41	201	28 + 2
4	4	2	DDD DDD	---	02.02.2014	12:40	žena	4200	44	221	28 + 2
5	5	1	EEE EEE	---	04.02.2014	11:20	muž	3600	40	444	---
6	6	2	FFF FFF	---	04.02.2014	---	žena	---	---	222	28 + 1
7	7	1	GGG GGG	---	05.02.2014	10:01	muž	3600	41	661	28 + 4
8	8	1	HHH HHH	---	05.02.2014	12:05	muž	3500	37	882	---
9	9	1	IIII IIII	---	05.02.2014	10:21	muž	2000	26	662	28 + 4
10	10	2	JJJJ JJJJ	---	05.02.2014	18:44	žena	4600	44	772	28 + 2
11	11	2	KKK KKK	---	05.02.2014	18:20	muž	2000	41	882	28 + 1
12	12	1	LLL LLL	---	07.02.2014	21:01	muž	4000	48	992	28 + 6

Obrázek 3 — Ukázka hlavního okna aplikace

Pro vyplnění nového porodu, editaci existujícího porodu, či podrobný náhled na jednotlivé údaje slouží editační formulář. Ten je rozdělen do výše již zmíněných čtyř částí (příjem, resp. informace o rodičce a historii; informace o porodu; informace o novorozenci; informace z neonatologie). Záznam o porodu je však ještě rozdělen (čistě z prostorových důvodů) na dvě záložky,

a sice samotné informace z porodu a informace o diagnózách, intervencích a pracovnících v rámci porodu. Vzniká tak 5 záložek, mezi kterými je možné libovolně procházet. V případě, že porod je vícečetný obsahuje každá záložka, kromě první, tolik podzáložek kolik je v záznamu porodu plodů/novorozenců. Tyto podzáložky jsou označeny pořadovou číslicí a umístěny na levé straně. Ukázka čtyř základních záložek je na Obr. 4 a jedná se o dvoučetné těhotenství, tedy v každé skupině údajů jsou dvě podzáložky. Údaje jsou přidávány buď ve formě výběru položky z příslušného číselníku, či jasně definované číselné hodnoty (formát i rozsah).

Je samozřejmé, že aplikace má definovanou celou řadu integritních omezení již na straně zadávání údajů – jméno a příjmení nemůže obsahovat čísla, první písmeno jména a příjmení je automaticky velké a všechna ostatní malá, číselné údaje nemohou obsahovat písmena, atd. Dále se ukázalo jako užitečné definování některých „zjednodušujících“ prvků, jako např. možnost zadávat datum a čas ve formátu bez oddělovače (u data DDMMRRR, resp. u času HHMM) a oddělovač doplnit automaticky, či použití „autocomplete comboboxu“ s filtrací pro libovolné slovo obsažené v řetězci pro výběr číselníkových parametrů, atd. V neposlední řadě se velice užitečným ukázalo být použití informačního panelu, který je ve spodní části editačního okna, těsně nad ovládacími prvky. Tento panel informuje uživatele v závislosti na aktuálním stavu vybrané komponenty pro zadávání údajů – pokud je komponenta prázdná informuje uživatele o formátu a rozsahu údajů, které se očekává, že



Obrázek 4 — Příklady záložek v editačním okně aplikace a) příjem, b) porod, c) novorozenec, d) neonatologie

komponenta bude obsahovat. Pokud je komponenta vyplňována špatně, informuje panel uživatele, že se tak děje a jaký má být správný formát (resp. v čem je chyba). V případě, že je komponenta vyplněna formálně správně, obsahuje panel tuto informaci.

Posledním, samostatným, oknem aplikace jsou přehledy četností porodu. V současné době se jedná pouze o základní přehledy, které jsou tvořeny jednak speciálně nadefinovanými parametry (dle specifikace lékařů) a pak také automaticky generovanými četnostmi u jednotlivých položek (obecně všech) číselníků. Pokud tedy někdo přidá položku do některé z číselníkových tabulek, je její výskyt v rámci přehledu automaticky přidán. Vzhledem k počtu sledovaných parametrů má uživatel možnost zvolit jaké parametry chce v rámci přehledu sledovat a tyto si pak v nastavení lokálně uložit a opět načíst. Tím si může vytvořit celou řadu více či méně podrobných přehledů. Aplikace počítá s možností použití na více pracovištích a je tak i k přehledům připojena možnost výběru pracoviště (i více), ze kterého jsou údaje zpracovány.

5. Nasazení aplikace

V průběhu návrhu byla maximální snaha o co nejplnější specifikaci všech částí záznamu. Jednotlivé části byly opakovaně diskutovány s lékaři. Avšak i přesto při nasazení aplikace do plného provozu vzniklo několik situací, které bylo nutné řešit zásahem do aplikace a ve dvou případech dokonce zásahem do návrhu.

Jedním z prvních střetů s realitou byl, z dnešního pohledu očekávatelný, problém s integritním omezením rodného čísla. V původním návrhu bylo rodné číslo definováno jako 9 nebo 10 číslic a muselo splňovat podmínku dělitelnosti 11. Velmi brzy po nasazení se striktní dodržování tohoto pravidla ukázalo jako nereálné, neboť v tak velké porodnici jako je ve FN Brno rodí často i ženy jiné státní příslušnosti, u nichž klasické parametry rodného čísla jako identifikátoru platit nemusí. Stejný problém vznikl u zadávání bydliště, neboť návrh počítal s použitím (českého) číselníku DASTA pro poštovní směrovací čísla a města. Tento problém bylo nutné řešit přidáním pole statní příslušnosti jakožto dalšího parametru, který umožňuje aplikaci zvolit přípustný formát daných údajů. Zde však již vzniká problém s možnými nejasnostmi, různým zápisem údajů se stejným významem, atd. Otázkou je jak velkou část celkového počtu porodů tyto záznamy tvoří a nebude-li nutné pro některé státy tyto údaje doplnit v číselníkové formě či jinou formou integritního omezení.

Další problém vznikl v oblasti neonatologie, kde nebyl dostatečně jasně upřesněn vztah k oblasti dispenzarizace. Původní návrh předpokládal vazbu na jednu oblast dispenzarizace. Novorozenec však může mít dispenzarizaci ve více oblastech. Dále se vyskytla potřeba úprav formátu (více jmenná příjmení, doplnění označení indukovaného porodu) či rozsahů definičních oborů u některých údajů (váha novorozence, base excess).

Nejsou to však pouze problémy spojené přímo s návrhem a implementací,

kteřé je nutné řešit. Jako příklad jiného typu problému (spíše provozního) uvedme problematiku zadávání diagnóz. Diagnózy jsou v systému vybírány z 10. revize Mezinárodní klasifikace nemocí [4] (MKN 10, v anglické verzi ICD-10 [5]). Diagnózu lze vybrat na základě zadání kódu z MKN 10 nebo na základě slovního názvu diagnózy. Problém vzniká v okamžiku, kdy diagnózy nejsou zcela přesně definovány a není ani možné použít některou z nadřazených diagnóz. Tím vzniká situace, kdy pro zadávající personál je výběr diagnózy nepříjemně (časově) složitý úkon. Zde mohou pomoci vnitřní nastavení zařízení, podle kterých je výběr diagnóz upraven. Tento fakt jsme si uvědomili u řady parametrů již v návrhu (avšak diagnózy v té chvíli ještě zahrnuté nebyly) a zcela jasně z diskuze vyplynulo, že návrh aplikace musí alespoň do určité míry počítat s možností uplatnit na používané číselníky (ale i hodnoty) vnitřní pravidla provozu, ve kterém aplikace funguje. Toho lze dosáhnout použitím již zmiňovaného propojení systému s nějakým systémem reprezentace znalostí (v tomto případě provozních). Zde pak vzniká otázka, do jaké míry bude možnost propojení obecná (upravitelná) a do jaké míry je daná (implementována uvnitř aplikace). To je pak dáno rozsahem aplikace, možnostmi expertů věnovat se definování problematiky, možnostmi realizátora a v neposlední řadě časem.

V tomto smyslu je důležité zmínit administrativní aplikaci, která se k elektronické porodní knize váže. Tato aplikace je spouštěna samostatně a jejím účelem je dát vybraným uživatelům možnost doplnit, či opravit číselníkové položky či personál vedený v rámci pracoviště (participující na procesu porodu). Jsme přesvědčeni, že je účelné, aby takováto aplikace byla lékařům k dispozici, neboť situace, kdy musí kvůli každé sebemenší změně v některých proprietárních číselnících, žádat tvůrce aplikace je více zatěžující pro samotné lékaře než pro tvůrce aplikace. Zároveň s tím je však nutné poznamenat, že systém zprávy číselníků neumožňuje mazat položky. Proces odstranění položky z nabídky systému je řešen standardně, pomocí definování data, od kterého je položka platná, a data, do kterého je položka platná. Pokud je tedy položka označena jako již neplatná, v nabídce systému se již neobjeví, avšak starší záznamy ji stále v rámci číselníku najdou a nevzniká tak chyba v záznamu.

V závěru této kapitoly zmiňme ještě jednu, v současném pohledu, zajímavou zkušenost obecnějšího charakteru. Věci, které se zdály být v počátku velmi komplikované, zabraly nějaký čas k vyřešení, častokrát je však toto řešení od prvotního použití plně funkční. Naopak řada z věcí, které se v počátku zdály být jasné, se později ukázala (a stále se ukazuje) být velmi komplikovaná.

6. Diskuze

V rámci aplikace existuje řada otázek, které nemají v této chvíli zcela jasné formulovanou odpověď. Je zřejmé, že množství údajů, které je v rámci systému shromažďováno je již celkem velké a otázka propojení s nemocničním

informačním systémem začíná být velmi aktuální. Je samozřejmé, že toto lze učinit pouze za nejpřísnějších pravidel ochrany údajů a pouze jednosměrně (přístup do NIS musí být pouze pro čtení). Nástroje pro výměnu takovýchto údajů existují (ať by byla použita DASTA či jiný formát pro výměnu zpráv). Problém je rozhraní pro tvorbu zpráv na straně NIS v otázce posílání požadavků (platí obecně i v DASTA) a systém zaručení a validace informací - v NIS vyplní informace uživatel 1 v porodní knize uživatel 2, který systém je nadřazen?

Další velmi podstatnou otázkou je rozšíření systému. V současné podobě lze říci, že systém shromažďuje lehce nad minimální penzum informací, které jsou nutné pro relevantní a validní popis stavů a procesů v průběhu porodu a následné péče. Jelikož systém je od začátku tvořen jako nástroj pro lepší přístup a zpracovatelnost dat je zřejmé, že by v něm vedené záznamy měly mít jistou komplexnost. Tato je dána co nejpřesnějším možným popisem klinického stavu s možností určit časový rámec průběhu těchto stavů. Teoretický podklad pro tuto úlohu existuje a jejich realizace je otázkou motivace lékařů a vhodné formy implementace. Teoreticky se na porodnické straně jedná o možnost svázat dosavadní záznam s partogramem a s kardioktogramem. Na straně následné péče se pak jedná o možnost dohledat a doplnit informace o dítěti v období, kdy se mohou projevit případné problémy spojené s komplikacemi při porodu - rozšíření možnosti záznamu dispenzarizace. Je ale jasné, že tyto úkoly nemusí být řešeny v rámci jedné aplikace. V prvním případě se jedná o schopnost systému pracovat s popisem záznamu (signálu), který může být zpracován a analyzován v jiné aplikaci. A jak již bylo uvedeno výše, druhý příklad je typickou úlohou pro výměnu dat mezi zdravotnickými zařízeními, resp. příslušnými specialisty.

7. Závěr

Tato práce předkládá popis informačního systému – elektronické porodní knihy, který vznikl jako odpověď na potřebu uchovávat a rychle a pohodlně zpracovávat data o průběhu porodů na porodnickém oddělení FN Brno. Vytvořený informační systém byl navržen a implementován jako strukturovaný systém ukládání dat s jasně definovaným přístupem, Takto vytvořený informační systém umožňuje data také analyzovat a vytvořené analýzy předkládá uživatel. Návrh systému umožňuje jeho rozšíření o další zdroje informací. V budoucnu počítáme především s posílením v oblasti časového určení údajů (např. medikace) a návaznosti signálové informace na klinické údaje sbírané v rámci systému. Toto rozšíření je velmi důležité z hlediska co nejkompaktnějšího popisu klinického stavu.

Poděkování

Práce byla podporována projektem IGA Ministerstva zdravotnictví ČR č. NT11124-6/2010 Vliv hodnocení kardioktografie pomocí metod umělé inteligence na kvalitu perinatální péče.

Literatura

- [1.] Čech, P. Hájek Z., Maršál K., Srp B., *Porodnictví*. Grada Publishing, 2006
- [2.] Huptych, M. - Lhotská, L. (supervisor), *Multi-layer Data Model*. [PhD Thesis]. Prague: CTU FEE, Department of Cybernetics, BIO Laboratory, 2013. 110 p.
- [3.] Ministerstvo zdravotnictví ČR, *Datový standard MZ ČR (DASTA)*, [online]. [cit. 2014-02-23]. Dostupné na: <http://ciselniky.dasta.mzcr.cz/>.
- [4.] DATSA, *Mezinárodní klasifikace nemocí 10. revize (MKN 10)*, [online]. [cit. 2014-02-23]. Dostupné na: <http://ciselniky.dasta.mzcr.cz/ZobrazCiselnik.aspx?Ciselnik=MKN10&IdSady-Uzis=201410>
- [5.] Světová zdravotnická organizace (WHO), *International Classification of Diseases (ICD)*, [online]. [cit. 2014-02-23]. Dostupné na: <http://www.who.int/classifications/icd/en/>

Kontakt:

Michal Huptych
ČVUT, FEL, Katedra kybernetiky
Technická 2
166 27 Praha 6
tel: +420 22435 7325
e-mail: huptycm@fel.cz
<http://bio.felk.cvut.cz/>