

Zvyšování bezpečnosti provozu operačních sálů v Nemocnici Třebíč, příspěvkové organizaci, pomocí solistikovaného SW



Název projektu

Zvyšování bezpečnosti provozu operačních sálů v Nemocnici Třebíč, příspěvkové organizaci, pomocí sofistikovaného SW

Členové projektového týmu

MUDr. Erik Šajnar – vedoucí projektového týmu

MUDr. Edita Richterová

František Kalina, BA (Hons), MSc

Mgr. Magda Klusáčková

Tamara Dvořáková

Seznam použitých zkratk

AMIS*H	Nemocniční informační systém ICZ – stará technologie
AMIS*HD	Nemocniční informační systém ICZ – nová technologie
ARO	Anesteziologicko-resuscitační oddělení
COS	Centrální operační sály
Dashboard	Manažerský reportovací nástroj – obrazovka se všemi důležitými daty
EHR	Elektronický zdravotní záznam
HW	Hardware – počítače, čtečky, monitory a další, tzv. železo
ICT	Informační a komunikační technologie
ICZ	ICZ, a.s. Praha, firma dodávající mimo jiné NIS a modul plánovače operací
IS	Informační systém
JIP	Jednotka intenzivní péče
LAN	Lokální počítačová síť
NIS	Nemocniční informační systém
ORL	Otorhinolaryngologie, oddělení nemocnice (zaměřeni na ušní, nosní, krční)
RFID	Radio Frequency Identification - identifikace na rádiové frekvenci
SW	Software, též programové vybavení
ZUM	Zvlášť účtovaný materiál
ZULP	Zvlášť účtované léčivé přípravky

Obsah

1	Souhrn	4
2	Stručná charakteristika organizace	7
2.1	Předmět a hlavní účel činnosti organizace	7
2.2	Vize organizace	7
3	Zdůvodnění projektu	8
3.1	Výchozí situace.....	8
3.2	Význam projektu	8
3.3	Potřebnost projektu.....	9
4	Cíle projektu.....	10
4.1	Automatizované a semi-automatizované bezpečnostní kontrolní mechanismy	10
4.2	Plná digitalizace operační a anesteziologické dokumentace	10
4.3	Bezdrátová evidence subjektů a objektů	11
4.4	Plánování a řízení provozu operačních sálů	11
4.5	Zefektivnění zpracování zdravotnické dokumentace napříč organizací	11
4.6	Exaktní statistika.....	11
5	Analýza situace.....	12
5.1	SWOT analýza.....	12
5.2	Analýza stakeholders.....	13
5.3	Analýza lidských zdrojů.....	14
5.4	Finanční analýza.....	14
6	Návrh a zdůvodnění projektu	15
6.1	Plánování operačního programu	16
6.2	Báze operačního modulu	20
7	Časový plán zajištění projektu.....	23
8	Udržitelnost a opakovatelnost projektu.....	24
9	Monitorování a hodnocení projektu	25
10	Závěr	26

1 Souhrn

Každý člověk má z operačních zákroků obavy. Dochází k zásahu do integrity těla, pacienti jsou podrobeni anestezii, během níž nemají přehled ani kontrolu nad průběhem zákroku. Dochází ke krevním ztrátám, tělo je více exponované infekcím. Pacienti se obávají bolesti. Každá drobná chyba může mít fatální následky pro život pacienta a průběh uzdravování. V duchu lidského přístupu k poskytování zdravotní péče považujeme za klíčové využít všechny ekonomicky dostupné postupy a technologie k minimalizaci průvodních rizik během operačních zákroků. Cílem je poskytnout pacientovi kvalitní služby a přesvědčit jej, že je vyvíjena maximální snaha ke zdárnému průběhu operačního procesu.

Nemocnice Třebíč, příspěvková organizace, vyvíjí kontinuální úsilí ke zvyšování bezpečnosti celého léčebného procesu. Jeho novou součástí je i systém pro plánování operací a kontrolu provozu operačních sálů, která vede k vyšší standardizaci všech kritických postupů, jejich elektronické automatizované kontrole, validaci, k lepšímu předávání, zpracování a chápání informací zdravotnickým personálem.

Provoz operačních sálů představuje vysoce specializovaný typ pracoviště s velmi specifickými požadavky z hlediska obsahu i struktury vedených procesů a informací.

Prolíná se v něm hned několik vysoce citlivých dimenzí: požadavek na rychlost, přesnost, dodržování standardů, důraz na bezpečnost. Aseptické prostředí, potřeba plánování a schopnost operativně řešit akutní situace a život ohrožující stavy jsou každodenní realitou tohoto typu zdravotnického provozu.

Mimořádně specifické je rovněž plánování a řízení provozu tohoto pracoviště. Setkávají se zde až tři týmy z rozdílných pracovišť, s rozdílným způsobem vedení a odlišnou náplní práce: operující lékaři, anesteziologičtí pracovníci a personál vlastních operačních sálů. Jejich činnost, která musí být exaktně synchronizována, je velmi náročná na kooperaci a řízení.

Oblast provozu operačních sálů představuje rovněž speciální pracoviště z pohledu vyžadovaných součástí zdravotnické dokumentace, které nejsou na běžných klinických odděleních standardně vedeny (například Operační protokol, Anesteziologický protokol a podobně). Součástí dokumentace je i Bezpečnostní protokol operačního výkonu, který navazuje na provedení bezpečnostních procedur, jak při odebírání informovaného souhlasu, tak před výkonem na operačním sále.

Cílem projektu je zvýšení bezpečnosti provozu s pomocí sofistikovaných informačních technologií a synergických pracovních postupů. Zvýšení bezpečnosti se týká všech aspektů provozu: bezpečí pacienta, ochrana personálu a celková provozní bezpečnost operačních sálů.

Realizace projektu má dvě dimenze. Implementace technologie ve formě software a jeho podpůrné infrastruktury a implementace pracovních procesů. Bylo zapotřebí, aby personál přijal nové technologie a osvojil si je natolik, aby se staly efektivním průvodcem a pomocníkem. Bylo nutné rovněž zmapovat, revidovat a optimalizovat příslušné pracovní postupy.

Jádrem řešení se stal systém pro podporu provozu operačních sálů založený na softwarové technologii AMIS*HD dodavatele společnosti ICZ, který je současně dodavatelem klinického systému. Výhodou řešení je hlavně kontinuita v oblasti informací (registr pacientů, organizační struktura, vedená zdravotnická dokumentace apod.) a návaznost na práci s klinickým IS. Systém pro plánování operací a kontrolu provozu operačních sálů je samostatný modul, který je však možné využívat samostatně i s jiným nemocničním informačním systémem.

Implementované specializované softwarové řešení a jeho podpůrná infrastruktura umožňují bezpečněji elektronicky řídit provoz operačních sálů, zefektivnit využití zdrojů, time-management a podpořit operační proces od naplánování operačního zákroku na ambulanci přes jeho realizaci v rámci hospitalizace až po pooperační péči. Spolu s tím toto řešení podporuje evidenci a sdílení informací mezi jednotlivými členy operačního procesu ve formě operační dokumentace pro jednotlivé role operačního personálu (operační protokol, anesteziologický protokol, bezpečnostní protokol apod.).

Implementované řešení podporuje všechny činnosti při objednávání pacientů k operačním výkonům, plánování programu na operačních sálech a dále pracovní procesy, které provádí vlastní personál operačních sálů (zejména vedení COS, nelékařský personál – instrumentářky), tak další pracovní týmy na operačních sálech pracující – operační tým, anesteziologický tým apod., podporuje jeho time-management (plánování operačního programu, zdrojů – týmů, sálů, přístrojů apod.), pořizování a sdílení klinických informací (operační a anesteziologický protokol, vazba ke zdravotnické dokumentaci - chorobopisu či ambulantní kartě pacienta) a výkaznictví zdravotním pojišťovám.

Cílem dalšího rozvoje je povýšení bezpečí v rovině pacienta za pomoci využití pokročilejších technologií v oblasti identifikace pacienta: identifikace čárovým kódem 1D nebo 2D nebo jiné RFID technologie (Radio Frequency Identification - identifikace na rádiové frekvenci).

Konečným cílem projektu je plná elektronizace provozu operačních sálů, úplné osvojení technologie personálem a z toho vyplývající bezpečnější, standardizovaný a řízený proces realizace operačních postupů.

Exaktní elektronická evidence dokáže rovněž velmi efektivně vyhodnocovat statistické výstupy. I na základě nich lze získávat cenná data k revizi méně bezpečných postupů nebo

potenciálně rizikových míst. Součástí projektu je i vytěžování potřebných dat do manažerského systému, ze kterého je následně možné analyzovat návrhy pro optimalizaci provozu operačních sálů a zvýšení efektivity vedoucí k lepší ekonomizaci provozu.

2 Stručná charakteristika organizace

Nemocnice Třebíč byla otevřena 23. září 1902. Při svém otevření měla 60 lůžek. Za druhé světové války byla jedinou českou nemocnicí na západní Moravě. Se svojí více než stoletou tradicí tak patří k důležitým poskytovatelům zdravotních služeb v Kraji Vysočina.

Nemocnice Třebíč je příspěvkovou organizací zřizovanou Krajem Vysočina. Její spádová oblast překračuje 110 tisíc obyvatel. Ročně je v nemocnici hospitalizováno 20.000 pacientů. V červnu roku 2009 získala Certifikát o udělení akreditace, který úspěšně obhájila v roce 2012 a následně v roce 2015, čímž splnila požadavky na kvalitu a bezpečí poskytované péče dle kritérií Spojené akreditační komise ČR.

2.1 Předmět a hlavní účel činnosti organizace

Poskytování zdravotní péče, v níž je zahrnuta ambulantní a lůžková základní a specializovaná diagnostická a léčebná péče, nezbytná preventivní péče a lékárenská činnost. Organizace provádí vědeckou, vzdělávací a informační činnost ve zdravotnictví, již se zejména rozumí provádění klinického hodnocení účinků léků a nové zdravotnické techniky, vědecko-výzkumná činnost, pregraduální a kontinuální vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví a zajištění činností odborné knihovny.

2.2 Vize organizace

Stabilní komplexní regionální centrum zdraví se zárukou odbornosti a efektivnosti a vnímáním potřeb člověka v každém věku.

3 Zdůvodnění projektu

3.1 Výchozí situace

V rámci poskytování všeobecné zdravotní péče je významnou součástí naší nemocnice provoz Centrálních operačních sálů, které poskytují technické i odborné (personální) zázemí pro realizaci operačních výkonů všem pacientům Nemocnice Třebíč.

Centrální operační sály vznikly rekonstrukcí budovy „Chirurgických operačních sálů“ v roce 1985. Rekonstrukce byla započata v září 1999 a v srpnu roku 2000 bylo postupně uvedeno do provozu 8 operačních sálů včetně Centrální sterilizace.

Personál centrálních operačních sálů zajišťuje provoz na sedmi operačních sálech, pro obory chirurgie, ortopedie, urologie, gynekologie a ORL.

Jednotlivé operační sály jsou vybaveny moderní technikou, která umožňuje provádění kvalitní, bezpečné a efektivní operativy – klasické, laparoskopické a endoskopické.

V rámci provozu operačních sálů bylo doposud provozováno několik oddělených softwarových řešení, většina procesů a operační či anesteziologická dokumentace byla vedena v papírové podobě. Přestože tento systém splňoval náročná kritéria jak z pohledu legislativního, tak z pohledu platné akreditace a vykazoval již tak vysokou míru bezpečí pro pacienta, identifikovali jsme potenciál pro zefektivnění, automatizaci a standardizaci operačních procesů i předávání informací.

3.2 Význam projektu

Analogicky k jiným odvětvím lidské činnosti dochází k uplatňování a implementaci nových technologických poznatků i ve zdravotnictví. Medicína disponuje vyspělou zobrazovací technikou, jejíž pomocí lze ověřovat, optimalizovat a korigovat průběh i těch nejnáročnějších operačních zákroků. Disponujeme rovněž vyspělou monitorovací technologií a širokou škálou informací o pacientovi. V technologicky vyspělých zemích se v operační praxi stále více uplatňují informační technologie směřující k procesu zpracování a prezentace informací směrem k operačnímu týmu a rovněž semi-automatizované plánování a řízení provozu operačních sálů. I přes masivní rozšiřování technologií stále pacientovi hrozí řada nebezpečí. Může se jednat o stranovou záměnu, popálení, nozokomiální nákazu a může také dojít k perioperačním komplikacím. Bezpečnost je ohrožena i na samotném operačním stole a po operačním výkonu. Zahraniční studie, které probíhají od konce osmdesátých let minulého století, ukazují, že přibližně u 10 % hospitalizovaných nemocných dochází k jejich poškození. Předpokládá se, že většině těchto nežádoucích událostí lze předejít, nebo alespoň snížit závažnost dopadu na pacienta. Pro eliminaci nebo snížení všech těchto rizik je potřeba pečlivě plánovat,

koordinovat zdroje, správně interpretovat a zaznamenávat informace o průběhu zákroku a pacientově stavu.

Implementací systému pro podporu řízení provozu sálů jsou všechna potřebná data k dispozici každému členu týmu.

3.3 Potřebnost projektu

S rostoucí všeobecnou dostupností medicínské péče, spektrem léčebných i diagnostických zákroků stoupají i nároky na zdravotnické zdroje. Obecně jsou kladeny stále vyšší nároky na přesnost, úspěšnost a bezchybnost prováděných zákroků, pro většinu typů poskytovatelů našeho charakteru rovněž roste spektrum prováděných zákroků a i jejich objem. Rovněž demografická křivka napovídá postupnému stárnutí obyvatelstva a tím se zvyšují nároky na objem i frekvenci potřeby zdravotní péče. Naším cílem je zachovat mírně se zvyšující úroveň všech poskytovaných služeb a kontinuální zvyšování bezpečí a kvality péče. Při rostoucím objemu sledovaných dat spolu s nárůstem zmiňovaných faktorů již není možné setrvat u konzervativních procesů řízených v převažující míře lidským faktorem. Spolehnout se převážně na papírovou dokumentaci spolu s částečnou elektronizací v různých dílčích softwarových řešeních není požadovaným cílovým stavem v procesu zvýšení bezpečí.

Objednávání pacienta elektronicky k operaci přímo na operační sál jednoznačně snižuje riziko chybné identifikace pacienta v procesu. Věříme, že i data získaná během provozu přispějí k zefektivnění objednávání pacientů – jedná se především o reálné časové využití operačních sálů. Nelze opominout ani okamžitou kontrolu průběhu využití operačních sálů a tím pádem možnost efektivního zásahu přesunutím některých operací na jiný sál tak, aby se maximalizovalo využití a minimalizovala možnost neprovedení některých plánovaných operací.

4 Cíle projektu

Globálním cílem projektu je prohloubení a zvýšení bezpečnosti procesů souvisejících s operačními zákroky a zlepšení organizace při plánování operačních zákroků. Tyto změny povedou i k vyšší efektivitě a hlavně ekonomizaci všech zdrojů.

Každý pacient, který v naší nemocnici podstoupí operační zákrok, bude mít jistotu, že je operován v souladu s přesně definovanými procesy.

Bude existovat přesná elektronická evidence kdo, a jak připravoval konkrétní kroky v přípravě i realizaci předoperačních, operačních i pooperačních postupů.

Řešení podporuje elektronickou evidenci anesteziologického, operačního a perioperačního protokolu.

4.1 Automatizované a semi-automatizované bezpečnostní kontrolní mechanismy

Celý operační proces a všechny do něj vstupující faktory by mohly být elektronicky evidovány a na základě stanovených postupů, procesů hodnocení medicínských technologií a exaktní evidenci zdrojů je do budoucna možné zavést řadu automatických kontrolních mechanismů, které mají předcházet potenciálnímu pochybení, případně optimalizovat navržené procesy a postupy.

Systém může podporovat hlídání záměny pacienta, stranové záměny, plánování a střídání typů zákroků na jednotlivých sálech, dodržování předepsaných procesů s cílem eliminace provozních rizik (pád pacienta, popálení elektrodou, dodržování antiseptických postupů), sledování rizikových faktorů u pacienta.

4.2 Plná digitalizace operační a anesteziologické dokumentace

Její implementace přispívá k lepšímu a přesnějšímu sdělování informací mezi členy operačního a pooperačního týmu, stejně jako vyhodnocování historických informací o zdravotním stavu pacienta.

S pomocí systému je umožněno vést veškeré spektrum zdravotnické dokumentace vztahující se k operačnímu výkonu pacienta a propojovat ji s globální zdravotnickou dokumentací. Cílem je kontinuita a organizace elektronické zdravotnické dokumentace v duchu patientského případu (EHR – elektronického zdravotního záznamu).

Strukturovaná, standardizovaná dokumentace v elektronické formě je dostupná okamžitě, na jakémkoli místě, kterémukoli členu týmu podílejícímu se na zákroku. Rovněž se snižuje riziko špatné interpretace informací (např. v důsledku nečitelnosti záznamu nebo neúplnosti u nestrukturovaného ručního zápisu). Automatizace při generování částí operační dokumentace (administrativní údaje o pacientovi, medikace, diagnózy, anamnéza a podobně) vede rovněž k časovým úsporám ve srovnání s papírovou dokumentací a tím

k většímu prostoru na straně zdravotníků věnovat se skutečnému pacientovi, nikoli dokumentačně-administrativním činnostem.

4.3 Bezdrátová evidence subjektů a objektů

S pomocí možné implementace technologie RFID a technologie čárových kódů je potenciálně možno v systému evidovat subjekty i objekty vstupující do operačního procesu, jednoznačně je identifikovat a hlídat jejich vhodné kombinace. Vysoce perspektivní je evidence podávaných léčiv s kontrolou lékové interakce, evidence a identifikace pacienta. Dále se jeví jako vhodná evidence využití přístrojové techniky s vazbou na kontroly prováděného zákroku a případnou rezervací specializované zdravotnické techniky.

4.4 Plánování a řízení provozu operačních sálů

Při omezeném objemu vstupních zdrojů (zdravotníci, prostory operačních sálů, technika) je kladen vysoký důraz na schopnost efektivně využít zdroje v co nejkratším čase. Tím dochází primárně ke zkrácení čekacích dob na operační výkony, kvalitnějšímu obslužení většího množství pacientů a zlepšení dostupnosti unikátních zdrojů pro větší počet pacientů za stejnou časovou jednotku.

Celosvětové zdroje uvádějí konzervativním odhadem 28% nárůst v lepší utilizaci zdrojů při zavedení plně digitálního řízení a plánování operačního provozu. Navržené řešení umožňuje plánování provozu sálů, kdy bere v potaz dostupnost jednotlivých zdravotníků, prostorů sálů dle typu zákroku, přístrojové techniky a podobně.

4.5 Zefektivnění zpracování zdravotnické dokumentace napříč organizací

Díky elektronickému propojení operační dokumentace s dalšími součástmi (hospitalizační i ambulantní) zdravotnické dokumentace pacienta je zlepšena vzájemná informovanost zdravotníků ve všech článcích léčebného procesu. Takto předávaná data nepodléhají zkreslení a jsou dostupná okamžitě, na rozdíl od oběhu papírové dokumentace. Jsou rovněž sdílena v plném rozsahu, tudíž kladou menší nároky na čas zdravotníků.

4.6 Exaktní statistika

Díky přesné elektronické evidenci dat týkajících se zákroku má vedení Nemocnice Třebíč velmi přesná data vztahující se k prováděným zákrokům. To jednak zlepšuje forenzní kvalitu dat a rovněž přispívá k možnosti zavádění nápravných opatření i rizikově hodnocených oblastí. Je to klíčová a přesná zpětná vazba nejen pro zdravotníky.

5 Analýza situace

5.1 SWOT analýza

Silné stránky	Slabé stránky
<ul style="list-style-type: none"> • Osvědčená technologie • Rychlost implementace daná komorním prostředím pracoviště • Počítačová gramotnost personálu a zkušenost s obsluhou techniky a SW systémů • Otevřenost architektury použité technologie umožňující další rozšiřování o technologické novinky • Legislativní vzájemná slučitelnost • Dokonalá znalost metodiky pořizování požadovaných informací a jejich struktury na straně uživatelů • Procesní a organizační připravenost • Integrovaná součást NIS s napojením na všechny potřebné agendy bez potřeby složité integrace • Podpora externích číselníků na straně NIS • Stávající vedení částí operačního protokolu v elektronické podobě vycházející ze zkušenosti uživatelů v praxi • Implementace pouze pro užší část uživatelů • Manažerské výstupy pro vedení • Využití technologie „tenkého klienta“ SW pro mobilní zařízení • Interní benchmarking u operačních výkonů 	<ul style="list-style-type: none"> • Omezení daná náklady na RFID technologii a tím menší objem elektronicky evidovaných položek • Vzájemná kompatibilita (uzavřenost) přístrojové techniky operačních sálů omezující možnosti úplné integrace a výměny dat • Prostředí fyzicky náročné na implementaci z hlediska podpory uživatelů během jejich práce (Aseptické prostředí...) • Přejít na grafické prostředí z alfanumerického, práce ve dvou odlišných prostředích • Velká variabilita systémů s velkými nároky na integraci
Příležitosti	Hrozby
<ul style="list-style-type: none"> • Možnost funkčního napojení systém pro plánování operací a kontrolu provozu operačních sálů na NIS • V případě změny IS možnost napojení i na jiný NIS • Snížení čekacích dob na operací zákroky 	<ul style="list-style-type: none"> • Nedodržování standardů evidence elektronických dat a tím vzniku neúplných elektronických záznamů • Nesystematická evidence všech dat může vést ke zkrácení kvality výstupů (například časy operací), neúplná

<ul style="list-style-type: none"> • Zvýšení úrovně, strukturovanosti a stupně elektronizace zdravotní dokumentace pacienta • Potenciál ke spolupráci v oblasti zdravotní dokumentace s přesahem naší nemocnice a tím zlepšení spolupráce s dalšími subjekty zapojenými do léčebného procesu • Snížení administrativní zátěže zdravotníků a zlepšení jejich informovanosti o zdravotním stavu pacienta před provedením zákroku i po něm • Zvýšení homogenity informací s provázanosti na další procesy léčebného procesu evidované v NIS • Zvýšení bezpečnostních mechanismů a ochrany pacienta i personálu • Zvýšení foreznosti a validity vedené dokumentace • Napojení na skladové hospodářství s využitím mobilních čteček • Zvýšení kvality a kvantity dat pro management a prostředků pro manažerská rozhodnutí • Technologie tenkého klienta otevřená pro další integrace 	<p>elektronická evidence všech plánovaných operací apod.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Absence dostatečného finančního krytí projektu pro další rozvoje (RFID apod.) • Technologická rizika v souvislosti s realizací potřebné integrace s jiným NIS • Absence stacionárních či mobilních čteček mohou ohrozit využití plného potenciálu projektu • Odmítnutí ze strany uživatelů
---	--

5.2 Analýza stakeholders

Pacienti

Široce dostupné spektrum informací staví pacienty do stále aktivnější role v rámci, které očekávají dodržování léčebných standardů. Primární prospěch z realizace tohoto projektu bude mít pacient, protože dochází ke zvyšování jeho bezpečí a snižování rizika, že před a během operačního výkonu dojde k různým komplikacím.

Zaměstnanci

Projekt má zefektivnit práci zaměstnanců především odstraněním administrativní zátěže v papírové formě, zjednodušit příjem a interpretaci informací a automatizovat rutinní úlohy. Kontrolní funkce v rámci řešení současně dávají zaměstnancům větší pocit jistoty při provádění činností.

Management

Získává přesnější a kvalitnější data a jejich výstupy formou manažerského systému pro kontinuální zkvalitňování služeb, řízení organizace, lokalizace kritických míst a potenciálních rizik. Dále získává možnost interního benchmarkingu operačních výkonů a následnou zpětnou vazbu k operačnímu personálu.

Externí subjekty zapojené do léčebného procesu pacienta

Získávají kvalitnější podporu plánování pacientů k operačním zákrokům ze strany nemocničního personálu a tím snížení čekacích dob.

5.3 Analýza lidských zdrojů

Provoz tohoto elektronického systému je a bude zajištěn stávajícím personálem na jednotlivých odděleních i v rámci operačních sálů, dochází pouze k přesunu části jejich činnosti.

5.4 Finanční analýza

Stávajícím záměrem nemocnice je předpoklad efektivnějšího využití operačních sálů a propojení v blízké budoucnosti na sklad a centrální sterilizaci, vytváří předpoklad k finančním úsporám. Neměřitelným přínosem je snížení perioperačních rizik u pacienta.

Předpokládané náklady na elektronizaci logistických procesů Kč s DPH:

• Plánovač operací	2 161 544
• Vybavení operačních sálů potřebným HW	200 000
• Kompletní řešení informační podpory vč. logistických procesů	4 800 000
CELKEM	7 161 544

6 Návrh a zdůvodnění projektu

Předmětem projektu je vybudování informační infrastruktury podporující procesy provozu operačních sálů (a souvisejících chirurgických agend) formou expertního ICT řešení.

Řešení zahrnuje podporu pro plně elektronické vedení operačního protokolu a rozsáhlou podporu elektronického, vysoce škálovatelného plánování. Řešení plně spolupracuje s provozovaným nemocničním informačním systémem na úrovni konkrétního chorobopisu pacienta.

Dále je akcentováno procesní řízení jednotlivých kroků, které se skládá z plánování k operačnímu výkonu ze strany nelékařského personálu, v tvorbě operačního programu s následným schválením k tomuto kroku pověřených osob a navazující možnost flexibilního řízení chodu operačních sálů dle časových a lidských zdrojů.

Jako podpora pro rozhodování managementu operačních sálů bude sloužit Dashboard, díky kterému bude možnost sledovat průběh operací a vytížení jednotlivých sálů v reálném čase. Operační protokol by měl být propojen s ostatními částmi zdravotnické dokumentace pacienta, předpokládá se podpora přístrojů (číselníky, eventuální vazba na evidenci přístrojové techniky v externích SW), funkce pro sledování stavu uzavření operační dokumentace (operační protokol, anesteziologický protokol, bezpečnostní protokol) a podpora práce instrumentářky v rámci operační dokumentace, podpora pro ZUM a ZULP a management nástrojů použitých při zákroku. Dále je součástí i podpora vykazování pro zdravotní pojišťovny a přenos do hospitalizačního účtu pacienta. S projektem úzce souvisí budoucí implementace podpory pro sledování spotřeby materiálů centrálních operačních sálů napojením na příruční a konsignační sklady.

Perspektivně nabízí projekt prostor pro exaktní sledování životního cyklu každého operačního nástroje a úzkou integraci s procesem sterilizace včetně zajištění elektronické evidence celého logistického procesu sterilizačních kontejnerů. Jednalo by se o integraci se SW řešením sterilizace.

Meritem řešení je technologické propojení se stávajícím NIS AMIS*H s možností přechodu na jakýkoliv nový NIS spolupracující s technologickou infrastrukturou, upravenými procesy a využitím jednotné databáze a jeho podpůrných agend.

Infrastruktura by měla zahrnovat především nemocniční síť (LAN), servery, koncové stanice pro zaměstnance (Workstation), mobilní zařízení (tablety a chytré mobilní čtečky) a podpůrná infrastruktura (označení čárovými kódy a čipy RFID), čtečky RFID technologie, integrační mechanismy pro komunikaci s dalšími software systémy nemocnice.

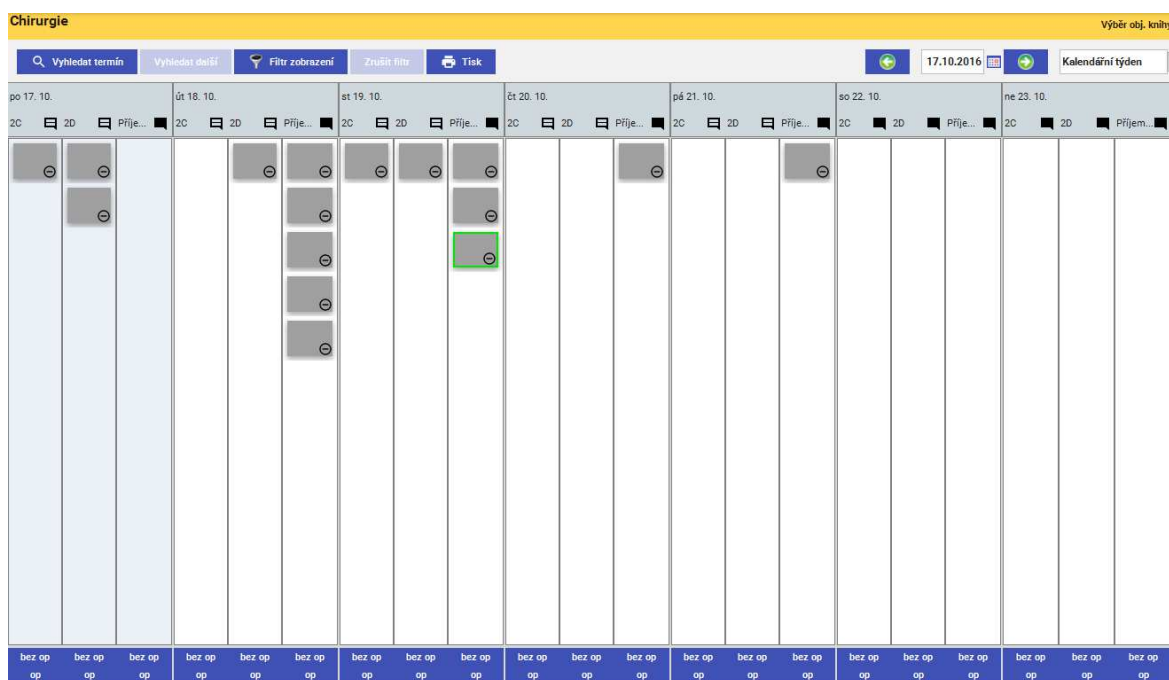
Z personálního pohledu je nutno zajistit proškolení uživatelů jak na úrovni standardních uživatelů (management, lékaři a nelékařský personál operačních oborů), tak i z pohledu administrátorů systému z oddělení ICT nemocnice.

Důležitou součástí projektu je rovněž nastavení vnitřních pracovních procesů pomocí interních směrnic, které vedou k maximální možné míře v preferování systému.

K uživatelskému rozhraní systému mají přístup všichni členové operačního i pooperačního týmu. Primárně se jedná o zaměstnance Centrálních operačních sálů, ARO, ale současně zaměstnance dalších klinických operačních oborů nemocnice a samozřejmě managementu nemocnice.

6.1 Plánování operačního programu

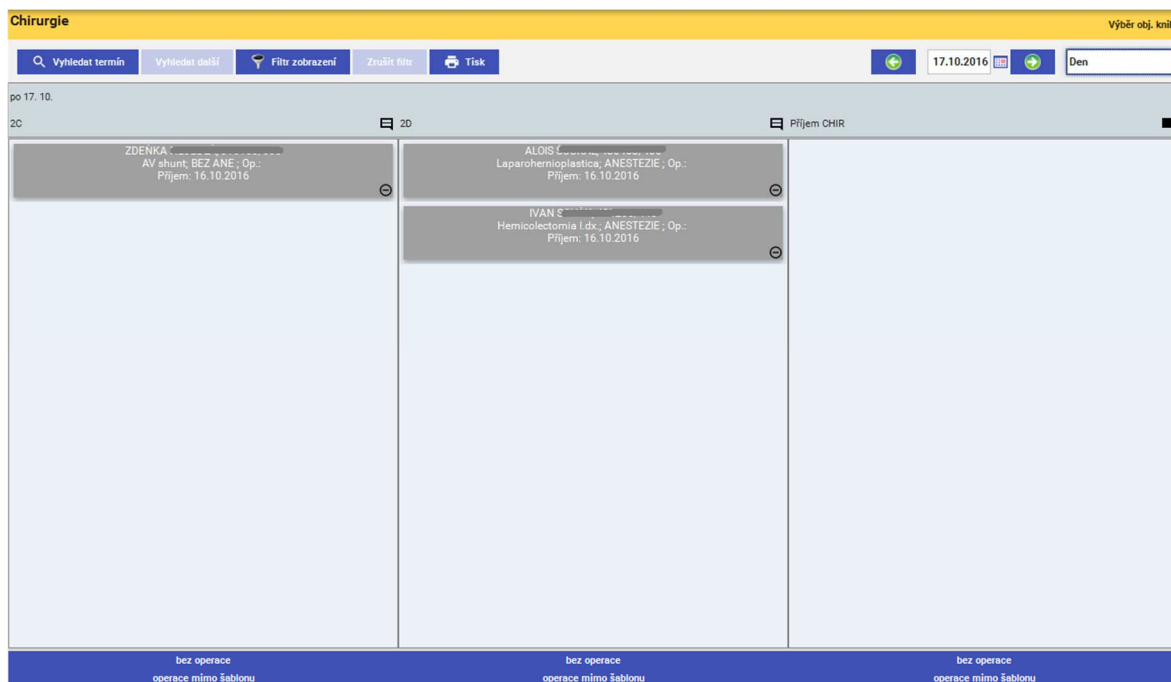
V rámci této části řešení se využívá sofistikovaného kalendáře (scheduleru), který umožňuje tyto základní úkony:



- vícekrokové plánování (předběžný plán, odsouhlasený plán, návrh programu, návrh programu s doplněným anesteziologem, potvrzený operační program);
- automatický návrh operačního programu;
- převod potvrzeného operačního programu do provozu aktuálního operačního dne;
- historie operačních programů.

V rámci plánování operací se zavádí vícekrokový workflow systém, ve kterém lékaři jednotlivých oddělení budou vkládat své požadavky do plánu operačního dne. Součástí plánu operací je i možnost stanovit informace o předpokládaných potřebných prostředcích

(materiálu, instrumentária, zdravotnických prostředcích apod.) k operaci. Tím dochází k lepšímu plánování i z logistického pohledu.



Řešení umožňuje:

- Zadání požadavku na alokaci operačního sálu – naplánování operace, přičemž se dá nastavit, které informace jsou povinné (např. z hlediska identifikace pacienta, z hlediska přesného data a času operace apod.) a jaký je jejich požadovaný rozsah.
- Sestavení operačního programu na konkrétní den zodpovědným zaměstnancem po uzávěrce přijímání požadavků – nastavitelná kontrola zdrojů (operační sály, týmy, přístroje, materiály) a jeho rozeslání (včetně e-mailové notifikace).
- Zobrazování operačního programu – aktuálního i všech předchozích, podklady pro srovnání plánu vs. skutečnost i ve formě tiskových výstupů.

Detail události



Pojišťovna : 205

Pacient :

NEJEDLÁ ZDENKA

Tel. č. pacienta :

Diagnóza : N182 Chronické onemocnění ledv

Zárok : AV shunt

Datum termínu : 17.10.2016

Předpokládané trvání zákroku : minut

Objednávající lékař : patiyvol MUDr. Volodymyr Patiy

Přítomnost anesteziologa : není vyžadována
 je vyžadována

Operatér : login

Typ pacienta : Ambulantní
 Hospitalizační

Datum příjmu : 16.10.2016

Potřeba JIP :

2B - 17.10.2016

Pracovní doba: 07:30-14:30 Přestávka: - Počet operací: -

Změnit pracovi...

Operační program

10. 2016

Uložit Uzávit Schválit Znovu otevřít Tisk

Souhrnné údaje dne Datum: 17.10.2016 Stav: Schválený

Začátek první operace: 8:00 HH:MM Konec poslední operace: HH:MM

Anesteziolog dokončil plánování: Sestra dokončila plánování:

Začátek práce anesteziologa: HH:MM

Prozámka:

Tým dne

Nový Smazat

Typ účastníka Jméno osoby

Žádné položky k zobrazení

Seznam operací

Přepočítat časy

Č.	Operace	ANE	Trv...	Zač...	Kon...	Di...	RČ	Příjmení	Jméno	Typ pacie...	Poj.
1	TEP kvěči n...	☑	02:00	07:40	10:00	M160		JANA	Hospitaliza... 211		
2	Artrodiza n...	☑	01:15	10:00	11:35	M19		JAROSL...	Hospitaliza... 111		
3	ASKP rame...	☑	01:15	11:35	13:10	M751		VĚRA	Hospitaliza... 111		
4	ASKP diagn...	☑	00:30	13:10	14:00	M23		IRENA	Hospitaliza... 111		
5	ASKP diagn...	☑	00:30	14:00	14:50	S835		MIROSL...	Hospitaliza... 201		
6	Lupavý prst...	☐	00:30	14:50	15:40	M65		ZDENEK	Ambulantní 111		

Operace

Nový Uložit Zrušit operaci

Hlavní údaje Tým operace Výkony / prostředky Další údaje

Číslo operace:

Pacient: rodné číslo

Telefon: E-mail:

Typ pacienta:

Zdravotní pojišťovna: kód pojišťovny

Operační diagnóza: kód diagnózy

Detail události

×

Objednávající lékař :

Přítomnost anesteziologa : není vyžadována
 je vyžadována

Operátor :

Typ pacienta : Ambulantní
 Hospitalizační

Datum příjmu :

Potřeba JIP :

Komorbidity :

Předvedení k indikačnímu semináři :

Poznámka :

D:9/4, A-V shunt levá kubita, pac, hospitalizována na int

Operační program - Operační sály

ke dni: 17.10.2016

Začátek v 08:00 hod.

Sál: 2B

Pacient: JANA	Rodné číslo:
M180 - Primární koxartróza, oboustranná	Anesteziolog: ANO
TEP kyčel necementovaná	RTG: NE
<i>Pozn.: TEP levé kyčle</i>	
<i>RM Presfit Optimys</i>	
<i>ATB profylaxe 30min před OP</i>	
<i>JIP</i>	
MUDr. LEOŠ NOVOTNÝ	... Operátor
MUDr. MIROSLAV LISÝ	... Asistent
MUDr. MIROSLAV MIKLÁŠ	... Asistent 2
Pacient: JAROSLAVA	Rodné číslo:
M1904 - Primární artróza jiných kloubů; ruka	Anesteziolog: ANO
Artrodeza na horní končetině (zápěstí, ruka)	RTG: NE
<i>Pozn.: Déza prav.zápěstí</i>	
<i>ATB profylaxe 30min před OP</i>	
<i>přijem 17,10</i>	
MUDr. ROMAN SEDLÁČEK	... Operátor
MUDr. LEOŠ NOVOTNÝ	... Asistent
Pacient: VĚRA	Rodné číslo:
M751 - Syndrom manžety rotátoru	Anesteziolog: ANO
ASKP rameno ASAD	RTG: NE
<i>Pozn.: ASKP lev.ramena</i>	
<i>přijem 17,10</i>	
MUDr. ROMAN SEDLÁČEK	... Operátor
Pacient: IRENA	Rodné číslo:
M2321 - Porucha menisku způsobená starším poraněním; přední roh	Anesteziolog: ANO
ASKP diagnostická	RTG: NE
<i>Pozn.: ASKP prav.kolena</i>	
<i>přijem 17,10</i>	
MUDr. ROMAN SEDLÁČEK	... Operátor
Pacient: MIROSLAV	Rodné číslo:
S835 - Podvrtnutí a natažení (před.) (zad.) zkrfženého	Anesteziolog: ANO
ASKP diagnostická	RTG: NE
<i>Pozn.: ASKP prav.kolena</i>	
<i>přijem 17,10</i>	
MUDr. MIROSLAV MIKLÁŠ	... Operátor
Pacient: ZDENĚK	Rodné číslo:
M6534 - Skákavý prst (trigger finger); ruka	Anesteziolog: NE
Lupavý prst, fenestrace	RTG: NE
<i>Pozn.: Lup. 4.prst PHK v LA</i>	
MUDr. ROMAN SEDLÁČEK	... Operátor

6.2 Báze operačního modulu

Umožňuje plně elektronické a legislativně kompatibilní vedení předoperační a operační (vč. anesteziologické) dokumentace, která je propojena se spotřebou materiálu, léčiva a dalšími částmi pacientovy zdravotnické dokumentace. Báze operačního modulu obsahuje následující funkcionality:

- Zobrazení aktuální situace na operačních sálech - „**Operační den**“ – aktuální operační program, který je na rozdíl od plánovaného uživateli průběžně aktualizován dle skutečné situace. Umožňuje různé typy zobrazení/filtrování - dle operačních sálů, odborností, vyhledávání dle pacienta, členů týmů apod.

- „**Průběh operace**“ – informace o konkrétní probíhající operaci na daném operačním sále – obsahuje konfigurovatelné součásti – jednotlivé položky zaznamenávající průběh operace a informace o ní (časy, personál jednotlivých týmů, ošetrovatelská péče, atd.)

Operace - MIROSLAV MIKLIŠ (000002/0000)

Nový Uložit Zrušit operaci

Hlavní údaje Tým operace Výkony / prostředky Další údaje

Clenové

Nový Smazat

Role ^	Skupina	Jméno osoby
Asistent	Operační tým - lékaři	MUDr. Miroslav Mikláš
Asistent 2	Operační tým - lékaři	MUDr. Aleš Pařízek
Operatér	Operační tým - lékaři	MUDr. Miroslav Lisý

- **Evidence** – záznam potřebných informací vycházející obecně z číselníků, které jsou obsahem vlastního operačního modulu, či jsou obsahem komunikujících jiných modulů či informačních systémů – tedy např. evidence provedených výkonů, spotřebovaných léků, zdravotnického materiálu apod.
- **Operační protokol** je plně digitální analogií papírového operačního protokolu s veškerými výhodami digitální agendy, jako je strukturovanost (potenciál pro exaktní výstupy), automatizace, bezpečnostní kontrola na hodnoty zadávaných dat a podobně. Dynamický operační protokol v tomto pojetí není pouhým elektronickým formulářem, ale současně proaktivním kontrolním mechanismem.
- Pomocí **Operačního protokolu** operatér dokumentuje to, co bylo během operace provedeno (výkon/výkony), co bylo nalezeno/vyšetřeno, jaký byl postup operace, komplikace atd. Je součástí zdravotnické dokumentace pacienta, tedy chorobopisu či ambulantní karty.
- **Anesteziologický protokol** analogicky s operačním umožňuje vést průběžný záznam o anesteziologické péči.
- **Manažerský modul** obsahuje přehledy a statistiky, pomocí nichž je exaktně sledován reálný provoz operačních sálů z různých úhlů pohledu, např. přehled operací, kterých se zúčastnily konkrétní osoby (přehled dle operatéra, instrumentářky, anesteziologa...), přehled prostojů (kvalitativní ukazatele).

▼ Časové využití sálů

Skutečné a plánované využití sálů

Kód OS	Název operačního sálu	Počet operací	Skutečné operace hod.	Plánované operace hod.	Operační fond hod.	Skutečnost / plán %	Skutečnost / fond %	Plán / fond %
1	1A	7	12,5	1 235,0	1 615,0	1,0%	0,8%	76,5%
2	1B	594	620,5	1 235,0	1 615,0	50,2%	38,4%	76,5%
3	1C	533	399,0	1 235,0	1 615,0	32,3%	24,7%	76,5%
4	1D	135	179,0	1 235,0	1 615,0	14,5%	11,1%	76,5%
5	2A	271	212,0	1 235,0	1 615,0	17,2%	13,1%	76,5%
6	2B	399	546,0	1 235,0	1 615,0	44,2%	33,8%	76,5%
7	2C	278	629,5	1 235,0	1 615,0	51,0%	39,0%	76,5%
8	2D	389	582,0	1 235,0	1 615,0	47,1%	36,0%	76,5%
9	OCNI	542	419,5	1 235,0	1 615,0	34,0%	26,0%	76,5%
10	PORODNI	105	169,5	1 235,0	1 615,0	13,7%	10,5%	76,5%
11	UROLOG.	22	12,5	1 235,0	1 615,0	1,0%	0,8%	76,5%
12	ORL	3	2,5	1 235,0	1 615,0	0,2%	0,2%	76,5%
21	GYN - malý operační sál	1	0,5	1 235,0	1 615,0	0,0%	0,0%	76,5%
Celkem		3 279	3 785,0	16 055,0	20 995,0	23,6%	18,0%	76,5%

[Export](#)

Operační sály

Využití sálů - detail

Časové využití operačního sálu jednotlivými pracovišti - po dnech a hodinách v posledním sledovaném měsíci

Časové využití operačního sálu jednotlivými pracovišti

Operační sál	Datum	07:00	07:30	08:00	08:30	09:00	09:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30	13:00	13:30	14:00	14:30	15:00	15:30	16:00	16:30	17:00	
1 : 1A	1.9.2016	Fond	[Barva]																				
		Plán	[Barva]																				
		Využití															S.S.	S.S.	S.S.	S.S.	S.S.	S.S.	
	2.9.2016	Odkaz na op.																					
		Fond	[Barva]																				
		Plán	[Barva]																				
	3.9.2016	Využití																					
		Odkaz na op.																					
		Fond	[Barva]																				
	4.9.2016	Plán	[Barva]																				
		Využití																					
		Odkaz na op.																					
	5.9.2016	Fond	[Barva]																				
		Plán	[Barva]																				
		Využití																					
	6.9.2016	Odkaz na op.																					
		Fond	[Barva]																				
		Plán	[Barva]																				
		Využití																					
		Odkaz na op.																					
		Fond	[Barva]																				

[Export](#)

Časy ve sloupcích udávají počáteční čas pro daný interval (tedy pokud něco trvalo například do 16:00, tak poslední vybraný sloupec bude "15:30", který odpovídá intervalu 15:30-16:00; sloupec "16:00" už nebude vybarven).

Úvod: Navigace > Operační sály: Využití sálů - detail

7 Časový plán zajištění projektu

V současné době je plně funkční objednávací systém jednotlivých oddělení na operační sály, vytváření, schvalování a eventuální úpravy operačního programu a systém aktuální kontroly stavu na operačních sálech – Dashboard.

Nejpozději na jaře 2017 připravujeme zavedení identifikace pacienta v rámci jednotlivých procesů na operačních sálech (příjezd pacienta na COS, zahájení a ukončení operačního výkonu a odjezd pacienta z prostor operačních sálů na dospávací pokoj nebo na JIP) prostřednictvím čárových kódů.

Předpokládáme pozdější rozšíření využitím čárových kódů i v rámci jednotlivých oddělení. Na jaře 2017 uvažujeme o zavedení psaní operačních protokolů a vykazování provedené zdravotní péče zdravotním pojišťovnám v tomto modulu, který bude na úrovni dat synchronizován s NIS. Usilovně pracujeme na elektronické verzi bezpečnostního protokolu.

8 Udržitelnost a opakovatelnost projektu

Představený projekt je v základním rozsahu na pracovišti Centrálních operačních sálů a relevantních souvisejících pracovištích technologicky zprovozněn a implementován. Rozšiřování jeho funkcionality je kontinuální a časově neohraničený proces. Bude se vyvíjet tak, jak porostou dostupné technologické možnosti, personální a finanční zdroje.

Vzhledem k použití nejnovější technologie tenkého klienta u SW řešení je zajištěna technologická připravenost pro dlouhodobou udržitelnost a snadnější integraci doprovodných systémů.

System navíc je možno bez problémů implementovat do jakéhokoliv jiného nemocničního informačního systému.

9 Monitorování a hodnocení projektu

Z pohledu původně zamýšlených cílů zatím plní tento projekt svůj cíl na výbornou, je lepší přehled o objednávaných pacientech, a o jejich plánování na operační sály managementu operačních sálů a vedení nemocnice. Personál jednotlivých oddělení zvládl implementaci s drobnými počátečními problémy a výhradami, což se u tohoto projektu dalo předpokládat, v současné době však již systém bez problémů akceptují a využívají.

V rámci zavádění projektu jsme si z pohledu harmonogramu stanovili tři etapy, jejichž zavádění budeme průběžně hodnotit a výstupy z jednotlivých hodnocení promítat do realizace dalších etap. Jedná se o etapy, kdy v rámci první etapy předpokládáme, že bude systém zaveden na standardní úrovni vč. zvládnutí základních procesů v rámci personálu. V rámci druhé etapy předpokládáme, že do konce 1. čtvrtletí 2017 nasadíme funkce systému a procesy, které jsme pro snadné zavedení systému v první etapě vynechali, čímž jsme snížili vyšší nároky na personál při nasazování IS. V poslední, třetí fázi předpokládáme nasadit do konce roku 2017 rozšířené funkce systému, které budou ještě vyžadovat vícepráce spočívající v zapracování poznatků a požadavků z provozu předchozích dvou etap.

10 Závěr

V Nemocnici Třebíč, příspěvkové organizaci, se již dlouhodobě uvažovalo o zavedení společného systému objednávání pacientů k plánovaným operačním výkonům, k plánování operačního programu a v neposlední řadě ke sledování aktuálního provozu operačních sálů. Nyní tento systém ve spolupráci se společností ICZ, a.s. vytváříme tak, aby splnil nejen očekávané cíle, ale aby mohlo dojít k jednoduchému rozšíření některých jeho funkcí v blízké budoucnosti – především návaznost na sklad materiálu a centrální sterilizaci. Jednotlivé kroky je nutno provádět pečlivě, beze spěchu a postupně, aby nedošlo k ohrožení pacienta nebo personálu nemocnice, ale naopak, aby prováděné změny byly k jejich prospěchu.

V blízké době pak očekáváme nejen rozšiřování funkcionality modulu, ale také relevantní statistické údaje, které nám napomohou k lepšímu plánování pacientů k operacím a také k efektivní organizaci provozu operačních sálů.

System je navíc kompatibilní s jakýmkoliv informačním systémem. Investice do jeho vzniku jak finanční, tak intelektuální ze strany personálu nemocnice, který se na jeho vzniku svými připomínkami podílel, je jistě investicí cennou pro budoucí chod této nemocnice.