

Obsah

1. Úvod.....	1
1.1 Anotace diplomové práce.....	1
1.2 Obsah diplomové práce.....	1
2. Telemedicína	3
2.1 Rozdělení telemedicíny.....	4
2.1.1 Rozdělení podle způsobu přenosu a zpracování informací.....	4
2.1.2 Rozdělení podle způsobu využití.....	5
2.2 Nástroje telemedicíny.....	7
2.2.1 Telefon.....	7
2.2.2 Videokonference.....	7
2.2.3 Specializované nástroje a přístroje.....	7
2.2.4 Osobní počítač – Personal Computer.....	7
2.2.5 PDA, MDA (Personal digital asistent, Mobile digital asistent).....	7
2.2.6 Nositelné senzory (wearable sensors).....	8
2.2.7 Začleněné (embedded) senzory	8
3. Historie telemedicíny.....	9
3.1 První kroky telemedicíny	9
3.2 Telemedicína I.generace	9
3.3 Telemedicína II. generace.....	10
3.4 Rozvoj Internetu.....	11
3.5 Telemedicína III. generace.....	11
4. eHealth.....	12
4.1 Stručná historie pojmu.....	12
4.2 Definice	13
4.3 Ehealth jako nový trh	16
4.4 Základní stavební kameny eHealth.....	17
4.4.1 Elektronický zdravotní záznam.....	17
4.4.2 Telemedicína.....	22
4.4.3 Internet a WWW (World Wide Web) technologie	23
5. Telemedicína a eHealth v EU.....	27
5.1 Trendy ve zdravotnictví EU a eHealth.....	28
5.1.1 Stárnoucí Evropa.....	28
5.1.2 Rostoucí výdaje na zdravotnictví.....	28
5.1.3 Občané resp. pacienti jsou více informováni	29
5.1.4 Stoupající potřeba kvalitních informací.....	29
5.2 Program eEurope.....	29
5.3 eEurope 2002.....	30
5.4 eEurope+	30

5.4.1 eEurope + Final progress report.....	31
5.5 eEurope 2005	32
5.5.1 Elektronické zdravotní průkazy.	32
5.5.2 Zdravotnické informační síť.	32
5.5.3 On-line zdravotnické služby.....	32
5.5.4 eEurope 2005 Mid-term Review	33
5.6 i2010 Evropská informační společnost pro růst a zaměstnanost.....	34
5.7 Strategie EU v oblasti eHealth do roku 2010.....	35
5.7.1 Akční plán eHealth.....	35
5.7.2 eTEN.....	38
5.7.3 Technologie informační společnosti (IST - Information Society Technologies).....	40
5.8 Závěr.....	41
6. Telemedicina a e-Health v ČR.....	44
6.1 Vládní politika ČR v oblasti podpory telemedicíny a eHealth	45
6.1.1 Samostatná politika.....	45
6.1.2 Politika v rámci EU.....	45
6.2 Samostatné telemedicínské projekty v ČR.....	46
6.2.1 Telemedicina cz	46
6.2.2 IZIP (Internetový přístup ke zdravotním informacím pacienta).....	47
6.2.3 MeDiMed - (Metropolitan Digital Imaging System in Medicine).....	49
6.3 Projekty v rámci EU s účastí subjektů z ČR.....	50
6.3.1 Projekt NetC@rd	50
6.3.2 EURO CET European Registry for Organs, Cells and Tissues	51
6.4 Ostatní aktivní instituce a organizace.....	51
6.4.1 IKEM – Institut klinické a experimentální medicíny.....	51
6.4.2 Euromise.....	51
6.5 Shrnutí	53
7. Komunikace s pacienty prostřednictvím SMS – praktické zkušenosti.....	54
7.1 Úvod.....	54
7.1.1 Internetové technologie – (www, email)	54
7.1.2 GSM technologie.....	54
7.1.3 Pevná linka.....	55
7.2 Přístup k získávání informací od pacientů.....	56
7.2.1 Pasivní přístup:.....	56
7.2.2 Aktivní přístup:.....	56
7.3 Systém eVizita.....	57
7.4 Pilotní verze.....	58
7.5 Požadavky na systém.....	59
7.6 Technické řešení.....	59
7.6.1 SMS Server.....	60

7.6.2	Webové rozhraní.....	61
7.6.3	Celkové schéma systému.....	62
7.7	Výběr sledovaných pacientů.....	63
7.8	Použití v praxi.....	63
7.8.1	Zpracování a vyhodnocení zpráv:.....	65
7.8.2	Prohlížení zpráv a hodnot parametrů.....	65
7.9	Průběžné výsledky.....	65
7.9.1	Odeslané zprávy.....	65
7.9.2	Přijaté zprávy od pacientů.....	66
7.9.3	Compliance pacientů.....	67
7.10	Porovnání nákladů spojených s aktivním získáváním informací od pacienta.....	68
7.10.1	Provozní náklady.....	68
7.10.2	Požizovací náklady:.....	70
7.10.3	Přínosy:.....	70
7.11	Další poznatky a zkušenosti.....	71
7.12	Hodnocení uživatelů.....	72
7.12.1	Uživatelé z řad pacientů.....	72
7.12.2	Zdravotnický personál.....	72
7.13	Poznatky pro budoucí vývoj.....	72
8.	Závěr.....	74
8.1	Shrnutí diplomové práce.....	74
9.	Seznam použité literatury.....	76

1. Úvod

1.1 Anotace diplomové práce

Dle anotace se diplomová práce měla zaměřit na problematiku telemedicíny a možnosti, jakým způsobem lze - praktickou aplikací telemedicíny dlouhodobě sledovat zdravotní stav pacientů. O tuto problematiku se již řadu let zajímám, a tato práce má být pokračováním mé předchozí bakalářské práce. Ta byla zaměřena na zkušenosti s využíváním internetové aplikace pro dlouhodobou komunikaci s pacienty. Poznatky vyplývající z používání této aplikace v Centru preventivní medicíny (CPM), mne vedly k rozhodnutí vytvořit pilotní verzi nového komunikačního systému, který pracovně nazývám „eVizita“. Systém eVizita by měl sloužit nejen pro potřeby konzultací, ale také pro dlouhodobé sledování zdravotního stavu pacienta. Cílem této práce tedy je vyhodnocení zkušeností nabytých během používání pilotní verze systému eVizita. Prostřednictvím tohoto systému informovalo 63 pacientů CPM, kteří podstoupili operaci křečových žil, o vývoji pooperační bolesti. Cílem tedy bylo prověřit jak možnosti uplatnění v klinické praxi, tak i ověřit ochotu a schopnost pacientů komunikovat s uvedeným systémem prostřednictvím SMS zpráv.

1.2 Obsah diplomové práce

Úvodní kapitola diplomové práce je věnována problematice telemedicíny. Telemedicína byla mnohdy považována za obor, který se týká jen počítačových odborníků a hrstky nadšených lékařů. Za obor, jehož praktické využití končí za zdmi výzkumných ústavů nebo vysoce specializovaných pracovišť. Telemedicína ovšem prodělala za poslední roky dramatický vývoj, který byl ovlivněn vývojem a rozvojem sítě Internet v 90. letech 20. století. Zpočátku byla telemedicína považována jen za vysoce specializovaný prostředek k překonání geografické vzdálenosti při poskytování lékařských služeb. Tzv. „internetový boom“ přinesl první pokusy zpřístupnit prostřednictvím internetu, různé služby telemedicíny širšímu okruhu uživatelů na komerční i nekomerční bázi. Na počátku 21. století se telemedicína stává důležitou součástí nové koncepce zdravotní péče, která se postupně začala nazývat eHealth (eZdravotnictví). Cílem této koncepce je prostřednictvím informačních a telekomunikačních technologií zvýšit efektivitu a kvalitu zdravotní péče a podpořit vznik nových typů služeb, pružně reagujících na současné, ale i předpokládané budoucí požadavky zdravotnictví.

Při studiu materiálu jsem prostudoval velký počet zahraničních zdrojů, které se problematice telemedicíny a eHealth věnují. Protože však jde o oblast, která se neustále prudce rozvíjí, není mnoho takových informačních pramenů, které by zcela komplexně a z různých aspektů mapovaly tuto velice zajímavou oblast. Zejména v oblasti definic a jednotného pohledu na některé oblasti je situace dosti nepřehledná. Proto jsem se rozhodl v další kapitole zmapovat vývoj v oblasti eHealth, jejíž důležitou část tvoří právě telemedicína. Považuji to za důležité a) v celkovém kontextu využívání informačních technologií ve zdravotnictví ; b) významu postavení, který zaujímá telemedicína v koncepci eHealth.

V další kapitole věnuji pozornost aktivitám v rámci Evropské unie, kde se eHealth a telemedicína staly velice důležitým a aktuálním tématem v rámci celkového trendu vývoje směrem k tzv. „Informační společnosti“. Protože ČR je od roku 2004 členským státem EU, budou všechny kroky EU v této oblasti přímo ovlivňovat také budoucí vývoj u nás. Další kapitola je tedy věnována stručnému přehledu eHealth a telemedicíny v ČR.

V závěru práce uvádím praktické zkušenosti s používáním pilotní verze komunikačního systému, který jsem vyvinul ve spolupráci s Centrem preventivní medicíny a pro jeho konkrétní potřeby. Prostřednictvím tohoto systému lze dlouhodobě udržovat kontakt s pacientem i sledovat a monitorovat jeho zdravotní stav. Úkolem pilotní verze bylo ověřit schopnost a ochotu vybraných pacientů informovat o vybraných parametrech svého zdravotního stavu. V této kapitole popisují zkušenosti nabyté během 3 měsíců, kdy s CPM prostřednictvím tohoto systému průběžně komunikovalo 63 pacientů.

2. Telemedicína

Termín "telemedicína" je odvozen z řeckého "tele" znamenající "na dálku" a slova "medicína (lékařství)", které pochází z latinského "mederi" znamenající "léčení". Telemedicína má řadu definicí. Tento výraz byl poprvé použit v 70. letech minulého století Thomasem Birdem v souvislosti se způsobem poskytování zdravotní péče, kdy lékaři vyšetřují pacienty na dálku s využitím telekomunikačních technologií.

Program telematické zdravotní péče Evropské komise definuje telemedicínu jako:

"Rychlý přístup ke sdíleným a vzdáleným lékařským odborným posudkům prostřednictvím telekomunikačních a informačních technologií bez ohledu na to, kde se pacient nebo příslušná informace nachází".

Obecněji lze telemedicínu definovat [1] jako přenos hlasové, textové, grafické, obrazové informace mezi :

lékařem a pacientem

lékaři nebo zdravotnickými pracovišti a zobrazovacími pracovišti

dalšími subjekty (státní zpráva, pojišťovny atd.)

Podle definice Světové zdravotnické organizace (WHO) je telemedicína:

"Souhrnné označení pro zdravotnické aktivity, služby a systémy, provozované na dálku cestou informačních a komunikačních technologií za účelem podpory globálního zdraví, prevence a zdravotní péče, stejně jako vzdělávání, řízení zdravotnictví a zdravotnického výzkumu".

Podle jiné definice WHO :

"Poskytování zdravotnických služeb tam, kde vzdálenost je kritickým faktorem, při použití informačních a komunikačních technologií pro výměnu validních informací pro diagnostiku, léčení a prevenci nemocí a úrazů, pro výzkum a hodnocení a pro kontinuální vzdělávání poskytovatelů zdravotní péče v zájmu zlepšení zdraví jednotlivců a společnosti".

Kritická vzdálenost však nemusí znamenat stovky či tisíce kilometrů. I relativně velmi krátká vzdálenost může být kritická pro kvalitu a dostupnost poskytované péče tehdy, když kvalifikovaný zdravotník stráví značnou část svého času cestováním. I v takové situaci je telemedicína na místě.

Smysl telemedicíny tak doznává jistý posun, či spíše zpřesnění: z nejzazší možnosti, jak řešit

kritické situace, se telemedicína stává nástrojem pro zlepšení dostupnosti zdravotní péče a pro snížení nákladů na její poskytování. Tato role telemedicíny se dostává stále více do popředí [2].

Ukazuje se, že přínosy telemedicíny mohou být velmi rozmanité, např.:

- monitorování pacientů doma zkrátí dobu hospitalizace
- efektivní využití telemedicíny zkrátí čekací doby
- informační a komunikační technologie zmírní izolaci těžce nemocných či handicapovaných pacientů
- informační a komunikační technologie usnadňují vytváření svépomocných skupin a sítí pro zdravotnickou výchovu a osvětu
- větší část zdravotní péče může být poskytována v místních zdravotnických zařízeních
- lepší dostupností odborných lékařů telemedicína umožní zlepšit kvalitu poskytované péče
- informačních a komunikačních technologií umožňují efektivní dělbu práce zdravotníků, a dovolují tak restrukturalisovat a zefektivnit systémy poskytování zdravotní péče.

Spektrum lékařských oborů, kde metody telemedicíny nacházejí své užití, se stále rozšiřuje.

Počínaje radiodiagnostikou, kde již dnes primárně digitální informace přicházejí k diagnostikovi cestou informačních technologií, přes např. dermatologii či patologii, kde přenesená obrazová informace může sloužit pro diagnostiku, až po telechirurgii, která se ze „science fiction“ stává realitou. Telemedicína nachází využití také v dalších oborech např: teleoftalmologie, teleortopedie, telegeriatrie, telepsychiatrie, telekardiologie, telekardiochirurgie, telegenetiky, teleanestesiologie, teleendoskopie, teleotorhinolaryngologie, telepediatrie, telepulmonologie, veřejné tele-zdravotnictví, primární tele-péče či veterinární telemedicína [2].

2.1 Rozdělení telemedicíny

2.1.1 Rozdělení podle způsobu přenosu a zpracování informací

Telemedicínu lze podle způsobu přenosu a zpracování informací nebo interakce rozdělit na:

Real time telemedicína

Data jsou v průběhu pořízení odesílána druhé straně. Vyžaduje velice kvalitní spojení.

(konference, asistované teleoperace, robotické teleoperace, telekonzultace, monitorování životních funkcí a jiných veličin)

Store and forward telemedicína

Data jsou po pořízení uložena a odeslána k dalšímu zpracování až v případě potřeby.

(poradny, konzultace, diagnostika, second opinion)

Nelze přesně vymezit jednotlivé praktické aplikace telemedicíny vzhledem k typu přenosu, protože se často prolínají.

2.1.2 Rozdělení podle způsobu využití

Podle způsobu využití a použitých technologií lze telemedicínu rozdělit na dvě kategorie

Hightech Telemedicína

Oblast telemedicíny orientující se především na vývoj a výzkum snímání a přenosu informace prostřednictvím různých přenosových technologií včetně internetu. Aplikace hightech telemedicíny často souvisí život ohrožujícími situacemi a je zde kladen vysoký důraz na kvalitu a spolehlivost snímání, přenosu a interpretace dat. Hightech telemedicína je typická tím, že využívá nejmodernější informační technologie. Pořizovací a provozní náklady jsou poměrně vysoké a klade také vysoké nároky na uživatele (převážně lékařští specialisté nebo technici).

High tech. Telemedicínu využívají především:

- armáda
- vědecké instituce (NASA atd.)
- specializované pracoviště v nemocnicích
- ústavy experimentální medicíny

Aplikace jsou následující:

- dálkový přenos signálu vitálních funkcí v reálném čase
- diagnostika na dálku
- robotické operace a semirobotické operace
- propojení vysoce specializovaných a špičkových pracovních týmů

Pacient ačkoliv je středem zájmu, zaujímá zde pasivní roli „pozorovaného“. Nestává se aktivním uživatelem v pravém slova smyslu. Uživatelé jsou zde především lékaři.

Lowtech telemedicína

Telemedicína zaměřená spíše jako služba dostupná lékařům a široké veřejnosti. Využívá z velké části běžně dostupné technologie a také pořizovací a provozní náklady jsou v nižší. Neklade na uživatele takové nároky, dostačující je schopnost ovládat běžné technické prostředky jako je počítač, internet nebo třeba mobilní telefon. Typičtí uživatelé jsou v sektoru tzv. „první linie“, to znamená praktičtí lékaři, ambulantní specialisté, psychologové a především široká veřejnost.

Aplikace:

lékařské konzultace (telekonzultace)

podpora dlouhodobé domácí péče (telepéče, telemonitoring)

podpora vzdělávání lékařů a pacientů (televzdělávání)

V současné době je nejrozvinutější oblastí pravděpodobně vyhledávání informací související se zdravím prostřednictvím internetu a využívání různých poraden. Postupně se využití bude stále více orientovat na pravidelný kontakt s lékařem a trvalé sledování a monitorování zdravotního stavu případně podporu v průběhu léčby.

Obrovský vliv bude mít nastávající vývoj v oblasti tzv. „digitální domácnosti“. Jde o technologie, které slučují multimediální služby do jednoho zařízení, které je napojené na internet tzv. Home Multimedia Center. Tato zařízení v sobě integrují digitální TV, technologie pro přehrávání a nahrávání filmů a také možnost přistupovat na internet. Na rozdíl od klasických počítačů budou snadno ovladatelné a zpřístupní tak služby internetu včetně některých služeb telemedicíny, daleko širším vrstvám obyvatel.

Telemedicína ovšem nejsou jen technická řešení. Užití nových informačních a komunikačních technologií s sebou přináší řadu otázek a problémů etických, právních, organizačních. Ukazuje se, že klíčovým faktorem pro rozvoj telemedicíny je stávající organizace zdravotnických systémů, a zejména způsob financování zdravotnictví v různých zemích. Na druhé straně je však dosti pravděpodobné, že jednoznačné výhody, které s sebou medicínské nasazení informačních a komunikačních technologií přináší (kvalita péče a nižší náklady) si dříve či později vynutí odpovídající změny zdravotnických systémů.

2.2 Nástroje telemedicíny

2.2.1 Telefon

Vynalezen v roce 1876 Alexandrem Grahamem Bellem a Tomem Watsonem. V počátku výsada pouze bohatých a vlivných lidí. Doktoři a lékárníci často byli také mezi prvními kdo si o telefon zažádali, protože spatřovali možnosti jeho využití při své profesi. Trvalo však velice dlouho, než se telefon stal běžnou součástí každé domácnosti. Stejný, ale výrazně rychlejší vývoj prodělal také segment mobilních telefonů. Od r. 1970 kdy mobilní telefon představoval těžký, drahý a technicky omezený telekomunikační nástroj se postupně zmenšil a především do sebe začal integrovat další a další technologie. Dnes mobilní telefony postupně vytlačují telefony klasické a stávají se hlavním telekomunikačním prostředkem.

2.2.2 Videokonference

Stejně jako v případě telefonů, byla medicína jedna z prvních oblastí, kde byl rozpoznán potenciální přínos videokonferenčních hovorů nebo přenosů. Problémem je velice málo propojených pracovišť a oddělené a navzájem nekompatibilní systémy.

2.2.3 Specializované nástroje a přístroje

Různé druhy lékařských nástrojů a přístrojů vybavených kamerou a schopné přímo odesílat naměřená data různými komunikačními kanály nebo tyto data poskytovat ke zpracování dalším zařízením. Do této kategorie můžeme zařadit poměrně jednoduché nástroje a přístroje jako jsou endoskopy, měřiče tlaku, měřiče glukózy, mikroskopy, EKG, EEG až po CT atd.

2.2.4 Osobní počítač – Personal Computer

PC připojené na Internet, které může sloužit jako jakýsi samostatný terminál pro zadávání informací přímo pacientem nebo v kombinaci s připojeným zařízením (např. EKG) a specializovaným programem (software pro zpracování EKG) jako stanice, která data zpracuje a odešle k dalšímu zpracování.

2.2.5 PDA, MDA (*Personal digital asistent, Mobile digital asistent*)

Rychle se rozšiřující přenosná zařízení vybavené standardním operačním systémem (Windows

Mobile, Symbian) a nejnovějšími komunikačními protokoly (GPRS, EDGE, UMTS, WIFI). Výhodou je možnost vybavit tyto komunikátory vhodným softwarem zachovávajícím poměrně stejný uživatelský komfort běžných programů, které známe z PC. Komunikátory s takovýmto programem pak mohou sloužit pro průběžné zaznamenávání a odesílání různých parametrů nebo jako terminály pro přístup k webovým službám. Překážkou v rozvoji je zatím poměrně vysoká cena. S rozvojem mobilních datových služeb a postupnému snižování poplatků a cen těchto přístrojů lze předpokládat, že tyto zařízení budou nejčastější způsob pro přístup ke zdravotním službám budoucnosti.

2.2.6 Nositelné senzory (wearable sensors)

Jsou to senzory běžně známé z akutní nebo intenzivní lékařské péče. Je především o senzory srdeční aktivity, krevních plynů, tlaku, EEG a různých biochemických indikátorů. “Zabudování” těchto senzorů do běžného oblečení umožňuje v kombinaci s PC nebo MDA (viz. 2.2.5) průběžné online monitorování důležitých biosignálů a jejich vyhodnocování, včetně možnosti alarmování ošetřujícího lékaře. Největší využití se dá předpokládat hlavně v oblasti tzv. domácí telepéče. V této oblasti stále probíhá intenzivní vývoj a výzkum. Výsledkem bude pravděpodobně oblečení, které bude schopné snímat, zpracovávat a odesílat data zcela samostatně bez nutnosti dalšího zařízení jako je PC, PDA nebo MDA. Implementace bezdrátové komunikace WIFI nebo GSM zde bude naprostou samozřejmostí.

2.2.7 Začleněné (embedded) senzory

Postupný vývoj v oblasti mikrotechnologií a nanotechnologií umožnil vývoj miniaturních sond a senzorů, které dokáží snímat a odesílat data získaná přímo v těle pacienta prostřednictvím bezdrátové komunikace. Podle potřeby jsou do těla vpraveny ve formě kapsle nebo implantátu.

3. Historie telemedicíny

Historie telemedicíny sahá do roku 1950, kdy se začaly používat televizní okruhy k zobrazování RTG snímků. Rentgenové snímky byly první obrazové dokumenty, které byly přenášeny na dálku. V roce 1948 byl uskutečněn první přenos rentgenových snímků prostřednictvím telefonní linky mezi institucemi v Pensylvánii. V roce 1959 začaly vznikat první uzavřené televizní okruhy, po kterých byly přenášeny různé zákroky a vyšetření. V 70. letech 20. století se objevuje tzv. telepsychiatrie formou telefonického rozhovoru mezi psychiatrem a pacientem. V 90. letech dochází k bouřlivému rozvoji informačních technologií a Internetu a tím také k rozvoji telemedicíny, která se definuje jako samostatný lékařský obor.

3.1 První kroky telemedicíny

V roce 1906 lékaři se pokusili vysílat data EKG telefonní linkou, ale neuspěli. Ve 20. letech minulého století námořníci na lodích informovali radiovou vysílačkou o stavu pacienta odborníka na pevnině, který jim na dálku radil. Občas byly podle pokynů z vysílačky prováděny i nezbytné chirurgické zákroky. V 50. letech vznikají první teleradiologické systémy, které používají uzavřené televizní okruh. Uzavřené televizní okruhy se začínají využívat také v oboru psychiatrie a vznikají tak první aplikace telepsychiatrie. V roce 1959 Univerzita v Nebrasce vyvinula interaktivní televizní systém pro přenos neurologických vyšetření v rámci lékařské fakulty. V 60. letech organizace NASA vytvořila systém, který prostřednictvím telekomunikačních technologií zajišťoval kosmonautům lékařskou péči v kosmu.

3.2 Telemedicína I.generace

V 70. letech 20. století byl systém videokonzultací dále zdokonalován a pro přenos signálu se začaly využívat satelity. Většina projektů telemedicíny první generace byla založena na přenosu analogového televizního signálu. Zajištění těchto přenosů kladlo poměrně vysoké nároky jak na použité vybavení, tak na infrastrukturu a realizační tým. Hlavním problémem byl zejména nedostatek komunikačních linek s dostatečnou kapacitou spolu s velkými náklady na zřízení nebo pronájem těchto linek. Většina projektů byla dotována různými vládními i nevládními organizacemi a sloužila spíše jako ukázkové projekty. Telemedicína v této fázi neměla nic společného s dnešním vnímáním tohoto odvětví ve smyslu zvyšování efektivity a snižování nákladů na zdravotní péči.

„1968 - spojení mezi Bostonskou letištní klinikou na které působil střední zdravotní personál a Massachusettskou nemocnicí. Tato Prostřednictvím tohoto interaktivního videosystému bylo vyšetřeno více než 1600 pacientů. Tento systém byl postupně aplikován v dalších oborech jako dermatologie, radiologie, kardiologie a telepsychiatrie. “ [3]

3.3 Telemedicína II. generace

V průběhu konce 80. let a počátkem 90. let se na obzoru rýsovala výrazná změna, která měla výrazně ovlivnit budoucí vývoj telemedicíny a potažmo celý telekomunikační průmysl. Digitální komunikace zažívala prudký rozvoj spolu s tím, jak se s počítače stávaly běžným informačním, ale také komunikačním prostředkem. Pokrok v kompresních algoritmech umožnil přenos interaktivního videa prostřednictvím pozemních sítí. Cena za tato propojení tvořila pouhý zlomek ceny oproti projektům první fáze. Většina projektů II. generace byla založena na telekonferenčních systémech využívající počítače. Vývoj v oblasti počítačů a digitálních přenosů přinesl nejen snížení nákladů, ale také zmenšení potřebného vybavení a hlavně zjednodušení samotných vyšetření, konzultací nebo operací. Projekty v druhé generaci pomohly zaměřit pozornost na vzrůstající počet překážek, které se logicky objevily. Především se jednalo o

- technologie a standardy
- licence nebo technologie, které podléhaly utajení
- financování

Nejčastěji zmiňované projekty se stávají projekty tzv. “venkovské” telemedicíny (rural telemedicine). Především díky prokazatelnému snížení výdajů a zvýšení dostupnosti lékařské péče se nejvíce projektů soustředilo na propojení lékařů v odlehlých částech se specialisty ve velkých nemocnicích. Praktický lékař tak měl možnost konzultovat složitější případy se specialistou a lépe tak rozhodnout o dalším postupu v léčbě [4].

“1989 The NASA Space Bridge to Armenia (Kosmický satelitní most do Arménie)

V roce 1989 NASA vytvořila první mezinárodní telemedicínský program (Space Bridge to Armenia). V roce 1988 postihlo Arménii ničivé zemětřesení. V rámci pomoci byl vytvořen komunikační kanál pro medicínské konzultace mezi nemocnicí v Jerevanu a nemocnicemi v USA. Telekonzultace probíhaly přes jednosměrný přenos videa, hlasu, a dokumentů “

3.4 Rozvoj Internetu

V polovině 90. let došlo k prudkému rozvoji sítě Internet. Využívanost Internetu rostla každých 4 až 5 měsíců téměř dvojnásobně. Stále dostupnější Internet zpřístupnil telemedicínu velkému množství menších nemocnic, venkovským lékařům a hlavně přímo pacientům. Rozvoj Internetu přináší obrovské očekávání, které se projevuje velkým zájmem investorů o společnosti podnikající na internetu. Vzniká mnoho malých společností jejichž akcie rostou závratnou rychlostí. Začíná se mluvit o tzv. nové ekonomice.

Prognózy dalšího vývoje jsou ovlivněné rychlým růstem hodnot akcií internetových firem a často jsou nerealisticky nadhodnocené. To se týká také telemedicíny, protože ta je stále více spojována s internetem. V roce 2000 přichází vystřízlivění v podobě prudkého pádu nadhodnocených akcií nových firem, které hromadně krachují. Představa „nové ekonomiky“ se hroutí a přichází období reálného přístupu k internetu jako běžnému tržnímu prostředí.

3.5 Telemedicína III. generace

Nejnovější generace telemedicíny. Pod vlivem stále rostoucích nákladů na zdravotní péči a nepříznivého demografického vývoje ve vyspělých zemích, začíná být telemedicína vnímána stále více jako nástroj pro snižování nákladů a zvýšení efektivity zdravotních systémů. Někteří autoři [5] začínají telemedicínu vnímat jako hlavní součást nové koncepce, které se říká telehealth nebo také eHealth. Jde o nové komplexní chápání lékařské péče a spolupráce pacienta a lékaře. Hlavním tématem se stává elektronický zdravotní záznam (EHR – Electronic health record viz.).

4. eHealth

4.1 Stručná historie pojmu

Na termín eHealth dnes můžeme narazit téměř na každém kroku, dodnes ale není zcela jasné, co si pod tímto termínem představit. Obecně uznávaná definice stále nebyla přijata. Pojem eHealth se poprvé objevuje v roce 1999 jako termín označující využití informačních a telekomunikačních technologií ve zdravotnictví. Tento termín brzy převzali manažeři a lidé z marketingových kruhů. V roce 1999 byla na vrcholu tzv. internetová horečka (tzv. dotcom bubble) a vše co mělo něco společného s informačními technologiemi velice přitahovalo zájem investorů. Investoři hledají mezery na trhu, které by mohly přinést vysoké zisky v krátké době. Tehdy se objevují výrazy jako e-Business (elektronický obchod), e-Learning (elektronické vzdělávání) a další. Oproti zavedenému pojmu telemedicína zní eHealth daleko přístupněji a slibněji, stejně jako cokoliv bez jasného významu. Telemedicína, která je zaměřena spíše na technické vybavení zatímco eHealth orientované na služby, je pro trh velkým lákadlem. Investoři tehdy peníze neinvestovali, ale leckdy rozdávaly za příslib něčeho, co bude mít před názvem písmeno „e“ s pomlčkou [3].

e-Health bylo tehdy definováno velice obecně:

„Společná snaha zdravotnických profesionálů a hi-tech společností využít výhody a možnosti plynoucí z využití internetu k poskytování zdravotní péče“

(definice společnosti INTEL)

Termín eHealth byl tedy spíše doménou burzovních makléřů než lidí pracujících ve zdravotnictví nebo akademickým kruhům. Odborné časopisy a literatura se tedy slovu eHealth poměrně dlouhou dobu vyhýbala. eHealth bylo na konci 20. století doménou obchodníků a marketingových manažerů, kteří se snažili přilákat investory do svých projektů. Očekávání od tzv. nové ekonomiky vyjádřené v objemu investic do firem obchodujících prostřednictvím Internetu a strmým růstem jejich akcií bylo obrovské. Stalo se to, co se stát muselo, když se ukázalo, že očekávání investorů jsou přehnaná a výsledky nereálné, nastalo vystřízlivění a tzv. „Internetová bublina“ splaskla. Akcie totiž zamířily prudce dolů. Index Nasdaq na konci roku 2000 dosahoval již jen poloviny z rekordní hodnoty v březnu téhož roku.

Dnes se termín eHealth vyskytuje v odborném tisku zcela běžně. Na začátku roku 2006 bylo v

databázi MEDLINE indexováno více než 300 článků , které v názvu nebo abstraktu obsahovaly slovo eHealth. A co znamená eHealth dnes ?

4.2 Definice

Stále nebyla nalezena přesná definice, která by byla obecně uznávána. Pravděpodobně je to tím, že jde o problematiku zahrnující řadu oblastí, které se velice dynamicky vyvíjí, a tak je velice obtížné ji přesně definovat a tuto definici prosadit. Evropská Unie [6] definuje ve svých dokumentech eHealth jako:

Oblast, kde se setkávají informační technologie, veřejné zdravotnictví a trh za účelem poskytování efektivní a kvalitní zdravotní péče a dalších služeb prostřednictvím moderních informačních a telekomunikačních technologií.

V širším kontextu je eHealth možno definovat také jako:

Nový styl uvažování a přístupu k poskytování zdravotní péče, které umožní zlepšit kvalitu lékařské péče nejen lokálně nebo regionálně, ale také celosvětově.

Z těchto „definic“ by mělo být jasné, že eHealth neznamena jen využití internetu v medicíně a písmeno „e“ neznamena pouze odkaz na „elektronický“ nebo „internetový“. Podle [4] písmeno „e“ stejně tak poukazuje na další a vlastnosti, které by koncepce eHealth měla mít .

Efficiency (Zvyšování efektivity)

jeden z největších příslibů eHealth je zvýšení efektivity zdravotní péče a tedy snížení nákladů. Jedním ze způsobů může být např. eliminace duplicitních vyšetření a ošetření.
Zvyšování efektivity

Enhancing quality (Zvyšování kvality)

Výše zmiňované zvyšování efektivity nezahrnuje pouze snižování nákladů, ale také zvyšování kvality služby. eHealth může zvyšovat kvalitu lékařské péče například tím, že umožní pacientovi pravidelný kontakt s lékařem, vyhledání informací a výběr si mezi poskytovateli lékařské péče. To vše prostřednictvím nových telekomunikačních služeb.

Evidence based (Založeno na důkazech)

Účinky a úspěšnost léčby by měly být dokládány na základě pečlivého důkladného vyhodnocení.

Empowerment (Zplnomocnění)

pacientů resp. klientů tím, že zpřístupní databáze medicínských znalostí a osobní zdravotní záznamy přes Internet. eHealth představuje cestu k medicíne směřované k pacientovi, kterému umožňuje rozhodovat se nejen na základě informací, které mu poskytne lékař.

Encouragement (Podpora)

pro nové uspořádání vztahu mezi pacientem a lékařem směrem k větší spoluúčasti a spolupráci z obou stran nejen v oblasti rozhodování, ale také v ohledu na spoluzodpovědnost. Pacient se stane plnohodnotným partnerem lékaře. Pacienta lze v některých případech brát jako člena léčebného týmu.

Education (Vzdělávání)

lékařů (průběžné vzdělávání) a pacientů (speciálně připravené informační zdroje v rámci informací o diagnózách, léčbě a hlavně prevenci) prostřednictvím on-line zdrojů.

Enabling (umožňující)

jednotnou cestou komunikovat a vyměňovat informace nejen mezi institucemi ve zdravotnictví

Extending (Rozšiřující)

rozsah zdravotní péče. Ehealth přinese vznik zcela nových zdravotnických služeb a změnu celého pojetí poskytování zdravotní péče. Umožní například čerpat on-line služby od globálních poskytovatelů zdravotních služeb. Tyto služby můžou zahrnovat poskytnutí jednoduché rady až komplexní služby nebo produkty.

Ethics – (Etický)

eHealth vytváří nový typ spolupráce pacient-lékař a přináší tak nové etické výzvy a problémy v různých oblastech jako je ochrana soukromých dat, informovaný souhlas atd.

Equity (Spravedlivý)

umožnit přístup ke kvalitní lékařské péči opravdu každému je jeden z dalších příslibů eHealth. Zcela oproti tomuto očekávání se může stát, že se eHealth naopak stane faktorem, který ještě více prohloubí rozdíl v možnostech přístupu k lékařské péči. Lidé, kteří nemají z různých důvodů přístup k moderním informačním technologiím tak nemohou využít všech možností, které eHealth přináší, přestože jsou to většinou Ti, kteří kvalitní péči nejvíce potřebují. Vzniká tak nový termín „digitální rozdělení“ obyvatelstva - tzv. digital divide (digitální rozdělení, digitální propast). Digital divide se dnes projevuje nejvíce mezi městy a venkovem, bohatými a chudými, mladými a starými.

4.3 Ehealth jako nový trh

Ve zdravotnickém systému většiny vyspělých států se vyskytuje několik subjektů. Každý z nich plní ve zdravotnictví určitou úlohu a každý z nich má určité cíle a motivaci. Pro úspěšné zavedení koncepce eHealth je nutné najít společné cíle a motivaci pro využívání technologií a služeb eHealth.

Instituce (pojišťovny, ministerstva)

cíle: zajišťování dostupnosti lékařské péče, financování, legislativa, regulace.

motivace: zvyšování kvality a efektivity a tím snižování ceny celého systému.

Trh (dodávají zboží a služby do zdravotnického sektoru)

cíle: nabídka služeb pro zdravotnický sektor a také pro občany resp. pacienty.

motivace: prostor pro poskytování nových produktů a služeb a tím zvyšování tržní hodnoty

Občan - Pacient

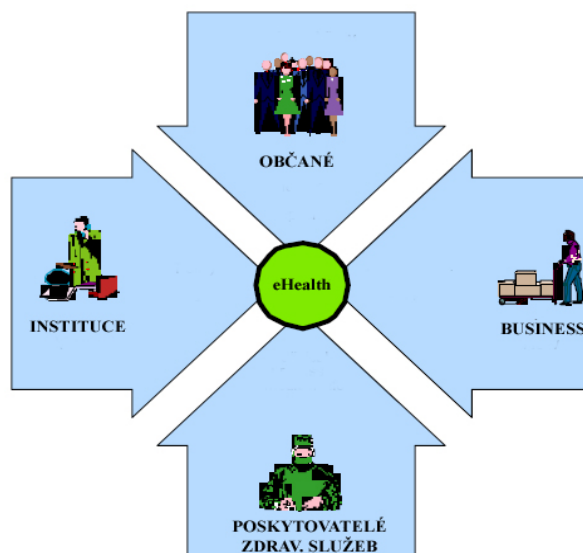
cíl: snaží se vyhledávat kvalitní zdravotní služby a informace v rámci svých možností. Očekává stejnou kvalitu služeb a přístup jako v jiných oblastech.

motivace: má zájem o informace týkající se svého zdraví.

Poskytovatelé lékařských služeb (lékaři, nemocnice, laboratoře, lékárny)

cíl: Poskytovat zdravotnické služby při zachování minimálních nákladů

motivace: k léčbě potřebují rychlé a relevantní informace o pacientovi, služby usnadňující administrativu a proplácení a umožňující soustředit se především na poskytování kvalitních služeb, snaha udržet si klienta a odlišit se od ostatních poskytovatelů.



*Ilustrace 1:
Jednotlivé subjekty působící v rámci eHealth.*

Vytvořit fungující systém, který povede ke zvýšení kvality a efektivity zdravotnictví, požaduje jednotný přístup zohledňující všechny oblasti zdravotnictví. K tomu je nutné navázat konstruktivní dialog se všemi zainteresovanými stranami a vytvořit jednotné cíle a strategii.

4.4 Základní stavební kameny eHealth

4.4.1 Elektronický zdravotní záznam

Základním článkem zdravotní dokumentace je zdravotní záznam pacienta. Záznamy o pacientech, které jsou již částečně nebo úplně ukládány a zpracovávány na počítačích, lze rozdělit do následujících kategorií [7]:

- *Automatizovaný zdravotní záznam.* Jeho hlavní charakteristikou je, že papírová dokumentace zůstává nezměněna a automatizovaný zdravotní záznam je pořizován paralelně. Přitom pouze některé informace o pacientovi jsou zpracovány počítačem, ale výsledky jsou pouze vytištěny a založeny zpět do papírové dokumentace.
- *Počítačový zdravotní záznam.* Počítačový zdravotní záznam získáváme pomocí indexování a skenování veškeré papírové dokumentace pacienta. Vzniká pouhým převedením papírového

záznamu do počítačové formy, ale chybí možnosti pro další počítačové zpracování uložených informací .

- *Elektronický zdravotnický záznam (Electronic Medical Record – EMR)*

Počítačový zdravotní záznam optimalizovaný z hlediska potřeb a procesů velkých poskytovatelů zdravotní péče jako jsou nemocnice, kliniky atd. V podstatě jde o implementaci zdravotního záznamu v rámci informačních systémů těchto poskytovatelů s ohledem na další procesy jako je laboratoř, plánování operací, objednávky léků atd.

- *Elektronický záznam pacienta (Electronic Patient Record – EPR)*

Sada počítačově uložených zdravotních záznamů vztažených ke konkrétní osobě a propojených na základě identifikačního čísla osoby. Jde o představu, že zdravotní záznam bude obsahovat všechny informace vztahující se ke zdravotní péči konkrétní osoby, bez ohledu na to, kde a kdy tuto péči čerpal. K těmto informacím mají přístup nejen jednotlivé subjekty poskytující konkrétnímu pacientovi zdravotní péči, ale také pacient.

- *Osobní zdravotní záznam (Personal health record – PHR)*

Podobný přístup jako EPR s tím rozdílem, že o tom jaká data bude zdravotní záznam obsahovat rozhoduje sám pacient. Pacient si tak „vytváří“ svůj osobní zdravotní záznam.

- *Elektronický zdravotní záznam (Electronic Health Record – EHR)*

Velice často je pojem EHR chybně považován za synonymum pro jakoukoliv elektronickou verzi zdravotní dokumentace, včetně všech výše uvedených koncepcí. EHR je souhrn informací o zdravotním stavu pacienta a informací pro jeho identifikaci, které jsou uloženy v počítačové formě. Stejně jako EPR, má elektronický zdravotní záznam všechny informace integrovány ve vazbě na pacienta. Elektronický zdravotní záznam však přináší několik nových zásadních vlastností:

- podpora sdílení informací mezi různými subjekty ve zdravotnictví
- podpora sdílení záznamů ve více jazycích
- snadná rozšiřitelnost
- snadnější napojení na další systémy (registry, statistika, účetnictví, audit, kontrola kvality péče, zdravotní pojišťovny, rozhodovací procesy, expertní systémy, či elektronická lékařská doporučení)
- podpora komunikace

- přímá podpora zabezpečení dat (šifrování,elektronický podpis,řízení přístupu)
- podpora vzdáleného přístupu k uloženým datům (data dostupná kdekoliv)

všechny výše uvedené vlastnosti by měli umožnit

- snížení zbytečných výdajů v rámci zdravotní péče
- snížení rizika lékařských omylů
- větší zapojení pacienta do péče o své zdraví
- rozvoj dalších služeb v rámci eHealth

Základním předpokladem pro výše uvedené vlastnosti, které by EHR měl splňovat je jednotná struktura uložených informací. Jedině tak je možné aby jednotlivé informace obsažené v rámci EHR mohly být sdíleny a použity napříč všemi subjekty v rámci zdravotnictví. V současné době je situace taková, že je používáno mnoho jednotlivých informačních systémů založených na různých standardech, které nejsou schopny sdílet a vyměňovat si navzájem informace. Přestože v posledních letech je problematika EHR věnována velká pozornost a podpora nejen v rámci Evropské unie, ale také v USA, není dnešní situace v oblasti EHR ideální. Hlavní překážkou, kterou je nutné překonat je oblast jednotných standardů.

Standartizace EHR

Problematiku standartizace lze rozdělit do několika úrovní [24]

- *Struktura*

Jednotná struktura, která je vhodná pro všechny typy dat, zohledňuje různé pohledy na data za současného uchování významů a souvislostí.

- *Terminologie*

Společné názvosloví pro kódování a klasifikaci je nutné pro efektivní výměnu informací v rámci vícejazyčných prostředí.

- *Komunikace*

Schopnost komunikace mezi různými systémy je jednou z klíčových vlastností EHR. To znamená schopnost interoperability systémů bez ohledu na poskytovatele, formát dat, lékařskou specializaci, geografické umístění, legislativu atd.

- *Bezpečnost*

Problematika zabezpečení údajů v rámci EHR se skládá z následující oblasti:

- Autentizace (elektronický podpis,digitální klíče atd.). - EHR obsahuje citlivá data a je tedy nutné umožnit přesnou specifikaci toho, kdo má právo přístupu, čtení, zápisu

a potvrzování údajů z určité oblasti, kdo a jaké má právo modifikace množiny sbíraných údajů apod.

- Důvěrnost - částečně souvisí s problematikou autentizace, ale spíše jde o problematiku legislativy. Stanovení pravidel pro další zpracování informací obsažených v EHR tak, aby nebylo možné přímo identifikovat osobu, ke které data patří.
- Integrita - kontrola zadávaných dat a rozpoznání potenciální nekonzistence.
- Dostupnost - data v rámci EHR musí být neustále dostupná.

V současné době je ve stádiu oficiálně schváleného standardu pouze problematika struktury EHR. Na ostatních oblastech se průběžně pracuje.

Mezinárodní normalizační organizace podílející se na návrhu EHR

ISO, International Organization for Standardization

Jedná se o celosvětovou federaci národních center s přibližně 100 členskými zeměmi a 224 technickými komisemi. Zástupci členských zemí jsou zodpovědní převážně za informování potenciálních zájemců ve svých zemích o významných mezinárodních standardizačních iniciativách, prosazování zájmů své země na mezinárodních aktivitách, vedoucích k přijímání nových standardů, a zajištění vytvoření sekretariátu pro technické komise a subkomise, ve kterých má jejich země zvláštní zájem. Pro potřeby standardizace ve zdravotnické informatice je významná převážně komise TC215 (Health Informatics) rozdělená na 5 hlavních pracovních skupin (Working Group):

WG 1 - Health Records and Modeling Coordination,

WG 2 - Messaging and Communication,

WG 3 - Health Concept Representation,

WG 4 – Security,

WG 5 - Health Cards.

CEN, European Committee for Standardization (Evropský výbor pro normalizaci)

Organizace CEN byla založena v roce 1961 a sdružuje 19 členských zemí EU a EFTA,

včetně ČR. Jejím základním úkolem je příprava evropských norem (EN) a dalších dokumentů (ENV – předběžné evropské normy, HD – harmonizační dokumenty a CR – reporty CEN). Z hlediska medicínské informatiky je významná komise TC251 (Health Informatics) se 4 základními pracovními skupinami:

- WG I – Information models,
- WG II – Terminology,
- WG III – Security, safety and quality,
- WG IV – Technology for interoperability.

openEHR (open Electronic Health Record)

OpenEHR je nezisková organizace, založená v roce 1999 Londýnskou univerzitou a Australskou společností Ocean Informatics. Jejím cílem je prosazovat vývoj a užívání EHR v rámci klinických procesů. Za tímto účelem společnost aktivně spolupracuje s mezinárodními standardizačními organizacemi, jako jsou ISO, CEN nebo HL7, ve vývoji, návrhu a specifikacích jednotlivých komponent EHR. Předmětem zájmu openEHR není jen koncept a struktura, ale také technologické aspekty. OpenEHR vychází z výsledků evropského projektu GEHR (Good Electronic Health Record), který probíhal v letech 1991-1995

HL 7 - CDA (Health Level 7 - Clinical Document Architecture)

Nezisková organizace akreditovaná organizací ANSI sídlící v USA, která má pobočky v dalších státech na celém světě. Účastní se vývoje standardů, založených na výměně zpráv mezi jednotlivými subsystemy, v rámci informačních systémů ve zdravotnictví.

DICOM-SR (Digital Imaging and Communications in Medicine – Structured Reporting)

DICOM je standart zaměřený na vytváření, prezentaci, výměnu a archivaci snímků. DICOM-SR je rozšířením, které spojuje snímky s odpovídajícím popisem. Myšlenka tohoto rozšíření je použít stávající technologie vyvinuté v rámci DICOM, pro ukládání a výměnu jakýchkoliv strukturovaných dat.

Proces standardizace EHR v současné době nejvíce ovlivňují *HL 7 - CDA* a *openEHR*. Například současný Evropský standard (CEN 13606) přebírá koncepce od obou projektů.

4.4.2 *Telemedicína*

Přestože se telemedicína a její přístupy a technologie staly základem toho, čemu se dnes říká eHealth, telemedicína je dnes vnímána jako samostatný technologický obor, který je orientován spíše na snímání a přenos dat. Stala se jednou z hlavních součástí konceptu eHealth . Telemedicína spolu s technologiemi Internetu se stane jednou z hlavních komunikačních kanálů kterými bude probíhat vzájemná interakce pacientů a lékařů. Postupný rozvoj a dostupnost technologií podpoří vývoj v mnoha různých oblastech Telemedicíny. Zatímco v minulosti byly aplikace v rámci telemedicíny zaměřeny hlavně na klinické potřeby specializovaných lékařů, v rámci eHealth lze očekávat otevření tohoto oboru také „běžným“ lékařům a občanům, které přinese široké spektrum služeb hlavně v oblasti domácí péče a průběžného monitorování zdravotního stavu.

Tele-vzdělávání

Trvalé vzdělávání lékařů , výuka mediků např. s využitím přenosu chirurgických výkonů nebo možnost vedení výuky jinak nedostupnými světovými odborníky.

Tele-konzultace

Možnost konzultace nebo tzv. Second opinion v případě méně častých nálezů a diagnóz . V této oblasti telemedicíny lze očekávat prudký rozvoj především v oblasti telekonzultací poskytovaných pacientům resp. klientům. Velice perspektivní se v této oblasti jeví především rozvoj tzv. digitální domácnosti. Moderní vybavení kombinující jednoduchost ovládání a možnosti komunikace a interaktivity mají velký potenciál během několika let umožnit přístup k telekonzultačním službám širokému množství uživatelů.

Tele-emergency services

Služby v rámci nouzových situací. Vyhledání informací o pacientovi před příjezdem rychlé záchranné služby a přenos dat do nemocnice během prevozu rychlou záchrannou službou.

Tele-diagnostika

Využití především v kombinaci s telekonzultací.

EKG, EEG, Endoskopie, Patologie, CT, MR

Tele-chirurgie

Telechirurgie je spojena především s využitím v armádě. Postupně se objevují také první projekty v oblasti civilní medicíny. Velice zajímavý je např. přístroj da VINCI, který převádí pohyby chirurga na pohyby velice přesných robotických paží. Vzhledem k technologické náročnosti zůstane tato oblast telemedicíny spíše samostatným specializovaným oborem.

Tele-screening

Podpora rozsáhlých screeningových sledování rozšířených i méně častých diagnostických skupin. Data z těchto studií mohou být prakticky okamžitě zpracovávána a poskytnuta příslušným orgánům.

Tele-care a tele-monitoring

Další velice perspektivní oblast z hlediska širokého využití. Vývoj různých typů nositelných senzorů integrovaných do oblečení tzv. wearable sensors a schopnosti jejich komunikace s dalšími službami vznikne velice žádaný typ služby. Zejména z hlediska budoucího demografického vývoje v Evropě a v USA vznikne poptávka po efektivních a levných službách domácí péče.

4.4.3 Internet a WWW (World Wide Web) technologie

Internet se stává hlavní médium pro získávání informací souvisejícím se zdravím. Jeho význam dále poroste. Stane se hlavní vstupní branou k novým službám, které již postupně vznikají.

- Hlavní zdroj pro získávání informací nejen pro veřejnost ale také pro zdravotníky
- Vstupní brána k novým typům služeb
- Komunikační nástroj mezi lékařem a pacientem

Problémy:

- Kvalita informací

Problémem informací na Internetu je neexistence závazných pravidel pro jejich publikování. Na Internet může kdokoli umístit jakékoli informace bez zaručení jejich pravdivosti, spolehlivosti a odpovědnosti za jejich dopad. Tuto situaci se jednotlivé státy snaží řešit definováním určitých norem a pravidel pro posuzování obsahu. Jsou to:

Směrnice

Certifikační authority

Hodnotící kritéria

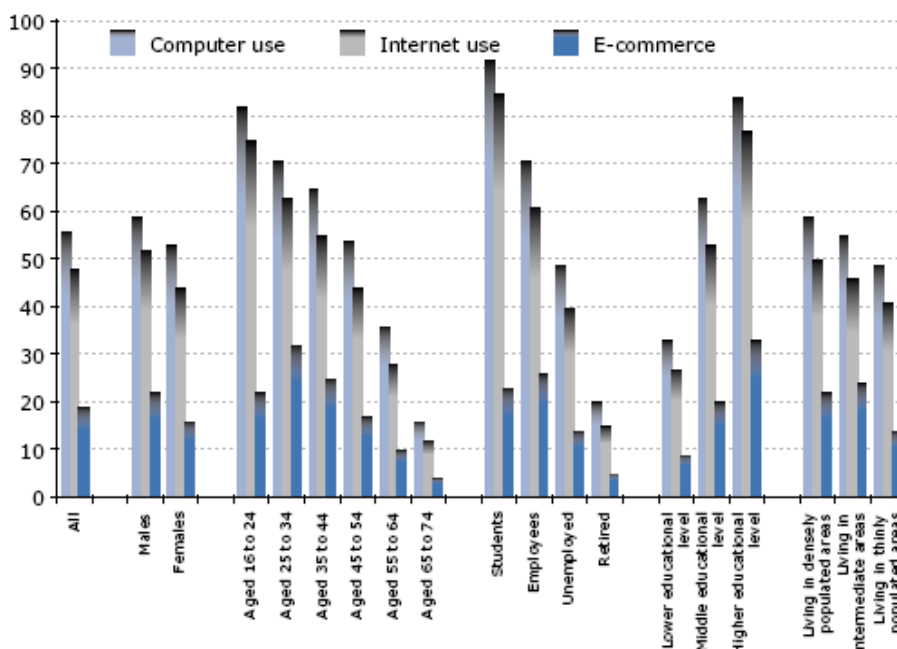
Problém nicméně zůstává v neexistenci jakéhokoliv postihu při nedodržení těchto pravidel.

- Bezpečnost

Internet je již ze své podstaty síť veřejná a to znamená, že data která jsou skrze Internet přenášena mohou být kdykoliv „odchycena“ nebo dokonce pozměněna neautorizovanou osobou. V dnešní době je již k dispozici mnoho dostupných technologií, které umožňují přenášená data zašifrovat a digitálně podepsat, takže nemůže dojít k prozrazení obsahu a ani k jejich pozměnění v průběhu přenosu. Jejich implementace do zdravotnictví je spíše otázkou vhodných legislativních úprav.

- Dostupnost

Statistiky ukazují, že v roce 2005 mělo ve všech členských státech EU přístup k Internetu průměrně 46 % obyvatel. V ČR to bylo pouze 26 % [8]. I když se situace v dostupnosti internetu stále zlepšuje vše nasvědčuje tomu, že mnoho obyvatel EU nebude mít k těmto informacím a službám přístup. Hrozí tak situace, nerovného přístupu ke zdravotním informacím a službám. O problému tzv. digitálního rozdělení nebo také digitální propasti (digital divide) jsem se již zmiňoval viz.(viz. 4.2)



Graf 3: Využití počítačů, internetu a e-commerce v EU podle věkových kategorií. Rok 2004
Zdroj: Survey on Information and Communication Technologies in enterprises, Eurostat

Dnes se z eHealth stává důležité politické téma. Může za to především politika EU. V roce 2001 vyhlásila EU program tzv. Informační společnosti v jehož rámci si zadala úkol, aby se Evropské státy do roku 2010 staly nejvyspělejšími světovými informačními ekonomkami a dohnaly tak náskok USA. Koncepce eHealth v této strategii představuje stále více důležitou oblast.

Problematika eHealth je opravdu široká a plné prosazení všech jeho částí bude trvat mnoho let. Je jasné, že klíčem k dalšímu vývoji bude to, jak rychle a v jaké podobě se dokáže prosadit používání Elektronického zdravotního záznamu(EHR). Prosazení EHR dnes již není otázkou nedostupnosti infrastruktury a technologií, ale hlavně stanovení legislativy a jednotných standardů v rámci výměny dat, bezpečnosti, komunikace a kategorizace. Zavedení EHR je nyní důležitým tématem nejen v rámci EU ale i v USA. Osobně si myslím, že jednotlivé státy EU, vzhledem k nutným úsporám v rámci svého zdravotnictví, budou nuceny zavést systém EHR alespoň v podobě, která umožní omezit zbytečné výdaje, které představují opakovaně prováděné vyšetření a preskripce. Některé služby v rámci telemedicíny jako oboru integrovaného do eHealth koncepce, zůstanou úplně samostatné vzhledem k jejich úzkému zaměření a nárokům na technologie a infrastrukturu. Jde zejména o obory tzv. Hightech telemedicíny jako je Tele-chirurgie, ale také některé aplikace Tele-diagnostiky. Naopak prudký rozvoj v oblasti běžně dostupných telekomunikačních technologií umožní širokou dostupnost služeb v oblasti vzdálených konzultací, monitoringu, vzdělávání a dalších služeb. Zde záleží nejen na schopnosti společností z oblasti informačních a telekomunikačních technologií, ale také na zdravotních pojišťovnách jak rychle na tuto výzvu zareagují a začnou nabízet lékařům a hlavně pacientům nové druhy služeb .

V této kapitole jsem se pokusil stručně charakterizovat poměrně nový přístup k poskytování zdravotní péče, pro který se ujal termín eHealth. Vzhledem k původnímu zaměření mé práce není možné detailně popsat jednotlivé aspekty. Nicméně vzhledem k celkovému kontextu práce jsem považoval za důležité a užitečné čtenáře s tímto tématem seznámit.

5. Telemedicína a eHealth v EU

V poslední době se často hovoří o technologickém propadu evropských zemí respektive zemí Evropské unie vůči USA. Tento vztah jen potvrzuje rozdíl peněz investovaných do vývoje nových technologií a jejich uvedení do běžné praxe. V posledních několika letech čelí mnoho států Evropské Unie trendu, který s postupujícím časem nabývá na důležitosti. Zdokonalování nových technologií, přináší do zdravotnictví stále nové možnosti diagnostiky a léčby onemocnění. Spolu s tím však zdravotnické systémy zemí EU čelí stále rostoucím výdajům na zdravotní systém. V posledních 30 letech vzrostly náklady na zdravotnictví ve všech zemích EU.

Klíčovou roli zde hraje demografický vývoj populace v EU. Ten přinese také větší nároky na dlouhodobou zdravotní péči a sociální služby a znatelné navýšení finančních výdajů. Vývoj nových medicínských technologií v příštích desetiletích bude mít rozsáhlý dopad na zdravotnictví. Využití počítačů a robotiky, ICT technologií, nové diagnostické postupy a technologie, genetické inženýrství, transplantace a také vývoj úplně nových typů farmaceutických přípravků přispěje ke zvyšování kvality a účinnosti lékařské péče.

Tento proces ale také ovlivní výdaje a to jak příznivě tak negativně. Např. zkracování pobytu v nemocnicích nebo zjednodušení operačních zákroků povede k snížení nákladů na lékařskou péči. Na druhou stranu stále širší spektrum léčitelných chorob nebo úrazů bude výdaje zvedat. Vystává tedy otázka jak tyto nové technologie využít tak, aby zůstaly dostupné a zároveň nepředstavovaly obrovskou zátěž pro rozpočty jednotlivých zemí.

5.1 Trendy ve zdravotnictví EU a eHealth

5.1.1 Stárnoucí Evropa

V roce 2051 skoro 40% populace ve státech EU budou tvořit lidé starší 65 let[9]. Počet obyvatelů nad 80 let dosáhne 38 miliónů. Další odhady říkají, že v roce 2050 budou v Německu na jednoho důchodce pouze 2 pracující a většina států EU dosáhne podobného poměru.

OECD předpokládá, že poměr občanů nad 65 let k občanům mezi 20 a 65 se změní z dnešních 22% na 46% v roce 2050. Stále se prodlužuje průměrná délka života občanů členských států EU, která se pohybuje nyní v rozmezí 75 – 79 let [10] . To s sebou přinese také větší nároky na dlouhodobou zdravotní péči a sociální služby a znatelné navýšení finančních výdajů. V blízké budoucnosti se tedy dá očekávat zvýšená potřeba a poptávka po službách domácí péče. Zde je velký potenciál pro využití moderních telekomunikačních nástrojů. Zejména v oblasti průběžného monitorování zdravotního stavu osob v domácí péči a pravidelného kontaktu se zdravotním personálem. Nástroje eHealth zde mohou v této oblasti přinést výrazný efekt v kvalitě těchto služeb. Je třeba si ovšem uvědomit, že mnoho starších lidí nebude schopno tyto nástroje využívat ať již z důvodu, že se s těmito technologiemi nikdy nesetkali nebo prostě pro povahu jejich onemocnění. Nástroje eHealth však mohou sloužit jako podpora pro rodinné příslušníky, kteří se o nemocné starají.

5.1.2 Rostoucí výdaje na zdravotnictví

Asi největší problém zdravotnictví ve všech státech EU jsou stále se zvyšující náklady na zdravotní péči. Nelze popřít, že zvýšení nákladů sebou přinesly hlavně nové technologie v medicíně.

Je tedy trochu ošemetné tvrdit, že řešení, které přinášejí technologie eHealth přinesou výrazné úspory. Jak tedy mohou technologie eHealth přispět k snížení nákladů? Úspory lze očekávat díky snížení duplicity vyšetření a preskripce léků, snížení rizika lékařského omylu atd. Například americké zdravotní pojišťovny ročně ušetří 500 000 dolarů ročně za klienty, kteří jsou přihlášení do programu, který se snaží minimalizovat jejich pobyt v nemocnici pomocí eHealth nástrojů. Další úspory přináší také používání domácích monitorovacích aplikací, které jsou používány po propuštění z nemocnice např. z koronárních oddělení. Používáním telemonitorovacích aplikací se daří snižovat pravděpodobného znovupřijetí do 30 dnů na nulu a do 90 dnů o 83%.

Použití eHealth v oblasti dietologie a zdravé výživy jsou další potencionální oblasti úspor. Obezita se stává celosvětovou pandemií a je obecně známo, že léčba nemocí souvisejících s obezitou se stane výraznou položkou výdajů na zdravotní péči. Nástroje na podporu zdravého

stravování a informování o kvalitě jednotlivých potravin nabízejí v této oblasti veliké možnosti.

5.1.3 Občané resp. pacienti jsou více informováni

Používání Internetu má výrazný vliv na postoj občanů k zdravotnické péči. Přístup k informacím mění zcela vztah mezi lékařem a pacientem. Pacient se díky informacím stává „rovnocennějším“ partnerem při léčbě.

5.1.4 Stoupající potřeba kvalitních informací

Cíl koncepce eHealth není jen v pouhém poskytování informací na Internetu. Evropská komise ve svém akčním plánu pro eHealth v roce 2002 poukazuje na nutnost, aby členské státy přijaly opatření k zajištění kvality informací týkající se zdraví dostupných na Internetu. Společně s hlavními odborníky v této oblasti byly definovány základní kritéria hodnotící kvalitu. Tato kritéria by se měla stát základem pro poskytování kvalitních a hlavně důvěryhodných informací týkající se zdraví.

5.2 Program eEurope

Když v březnu roku 2000 přijala Evropská unie ambiciózní desetiletý plán [11], od té doby známý jako tzv. Lisabonská strategie, bylo to zrovna v době přehnaných očekávání, které měl naplnit právě sektor informačních a komunikačních technologií. Možná i proto byla poněkud "nadnesená" i celá Lisabonská strategie jako taková, když si kladla za cíl:

"stát se, do roku 2010, nejdynamičtější a nejvíce konkurenceschopnou znalostní ekonomikou, schopnou trvale udržitelného růstu, nabízející pracovní příležitosti ve větším počtu, ve vyšší kvalitě a s vyšší sociální soudržností."

ICT technologie byly v té době chápány jako hlavní pilíř celé této strategie, a měly být využity jako hlavní motor k "dohnání a předechnání". Fakticky tedy šlo o záměr dohnat a předstihnout ostatní nejvyspělejší části světa (zejména USA), a to s využitím potenciálu ICT technologií, informační společnosti i "znalostní ekonomiky". Dnes se o procesu naplňování tohoto (desetiletého) záměru hovoří jako o tzv. Lisabonském procesu a jedním z prvních kroků k jeho postupnému naplňování bylo přijetí zmíněné iniciativy eEurope v červnu 2000 během dalšího summitu v portugalské Feiře. Úvodním programem této iniciativy byl program eEurope 2002.

5.3 eEurope 2002

Evropská unie se rozhodla postupovat po krocích: ještě v roce 2000 přijala první koncepci, Akční plán eEurope 2002 [12], termínovaný již podle svého názvu do konce roku 2002. Tento plán se týkal pouze členských zemí, a byl zaměřen zejména na zajištění základní dostupnosti Internetu a rozvoj on-line služeb. Z dnešního pohledu bychom asi mohli hovořit o "narrowband" (úzkopásmovém) přístupu. Akční plán eEurope2002 byl obecně zaměřen na tyto oblasti:

1. Levnější přístup k internetu
2. Růst oblasti e-commerce
3. Rychlý internet pro vědecké pracovníky a instituce
4. Využití čipových karet k zabezpečenému elektronickému přístupu
7. Zdravotnictví on-line
8. Inteligentní doprava
9. Státní správa on-line

Koncepce eHealth v plánu eEurope 2002 nebyla zdaleka prioritou byla vnímána spíše jako jeden z nástrojů , který měl podpořit využívání Internetu. Nešlo tedy o využití internetu pro rozvoj eHealth, ale naopak eHealth mělo přilákat evropské občany k internetu.

V rámci e-zdravotnictví byl program zaměřen na následující cíle.

Stanovení ukazatelů kvality pro webové stránky se zdravotnickou tematikou

Zajistit dostupnou infrastrukturu pro poskytovatele zdravotní péče

Hledat dobrá řešení, která již přinesla výsledky a rozšiřovat zkušenosti z těchto projektů

Stanovení kritérií pro hodnocení pokroku

Pro kandidátské země, tedy i pro ČR, byl následně připraven obdobně zaměřený akční plán eEurope+, s výhledem do roku 2003.

5.4 eEurope+

Iniciativy eEurope 2002 a 2005 byly určeny členským zemím EU. Naskytla se ale otázka, co s kandidátskými zeměmi, jejichž situace byla a stále je poněkud specifická, i pokud jde o rozvinutost a stav liberalizace telekomunikačních trhů, nasazení a využití ICT technologií, taktéž o celkovou ekonomickou situaci atd. Místo rozšíření "členské" koncepce eEurope i na kandidátské země se proto zvolil jiný přístup: samostatná "kandidátská" koncepce, která by na jedné straně respektovala

specifika a na straně druhé umožnila kandidátským zemím "dohánět" země členské. Pojmenována byla příznačně jako koncepce eEurope+ 2003[13], neboť počítala s výhledem až do roku 2003. Byla připravena, rovnou v podobě akčního plánu "Akční plán eEurope+ 2003", a oficiálně vyhlášena na summitu EU v Göteborgu v červnu 2001.

Cílem eEurope+ bylo podpořit urychlení reforem a modernizace ekonomik kandidátských zemí, podpořit budování kapacit a institucí, zlepšit celkovou konkurenceschopnost a umožnit těmto zemím využít jejich silných stránek ve prospěch svých občanů. K iniciativě eEurope+ se v roce 2001 připojila také Česká republika.

Akční plán eEurope+ měl tyto čtyři základní cíle:

1. Urychlení realizace základních stavebních prvků informační společnosti,
2. Levnější, rychlejší, bezpečnější internet,
3. Investice do lidí a dovedností,
4. Podpora používání internetu

a dále celou řadu opatření v oblasti elektronického obchodu, vzdělávání, elektronického zdravotnictví, elektronické veřejné správy, dopravy a životního prostředí.

Cíle eEurope+ pro oblast telemedicíny a eHealth

- Vybudovat telematickou infrastrukturu zdravotnictví, včetně regionálních sítí pro prvotní a druhotné poskytovatele zdravotnických služeb
- Na národní nebo regionální úrovni implementovat základní kvalitativní kritéria pro webovské stránky, se vztahem ke zdravotnictví, vytvořené v členských zemích EU
- Propojení na sítě a databáze veřejného zdravotnictví EU

Jako hodnotící kritéria byly zvoleny následující kritéria

- Procento odborníků ve zdravotnictví, kteří mají přístup na Internet
- Využití různých kategorií informačního obsahu webu zdravotnickými odborníky

5.4.1 eEurope + Final progress report

V únoru 2004 vydala EU závěrečnou hodnotící zprávu [14], která hodnotí výsledky v jednotlivých přístupujících státech. Při poskytování zdravotní péče a ve většině zdravotnických systémů v současnosti fungujících v přístupujících a kandidátských zemích, je praktický lékař branou či

hlavním přístupovým bodem k poskytování péče o občany. Dostupnost počítačů pro praktické lékaře a jejich využití má tedy značný dopad na efektivitu zdravotnického systému.

5.5 eEurope 2005

Po naplnění svého časového horizontu byl "Akční plán eEurope 2002" nahrazen dalším krokem, opět s výhledem na tři roky - iniciativou „eEurope 2005“, resp. „Akčním plánem“ eEurope 2005 [15]. Ten byl přijat v červnu 2002 na summitu v Seville a největší důraz již klade na dostupnost tzv. broadbandu (širokopásmového připojení, širokopásmových služeb atd.). Požaduje také po členských zemích, aby implementovaly nový regulační rámec elektronických komunikací a připravily svou vlastní (národní) koncepci. Ehealth. Plán eEurope 2005 stanovil pro oblast elektronického zdravotnictví následující priority.

5.5.1 Elektronické zdravotní průkazy.

Akční plán e-Evropa 2005 podporuje vypracování standardů pro jednotný přístup k identifikátorům pacientů a konstrukci elektronických zdravotních záznamů. Nový Evropský průkaz zdravotního pojištění by měl obsahovat jako jeden z údajů osobní identifikační číslo, umožňující jejímu držiteli použít tento průkaz k získání ošetření mimo jeho domovský členský stát.

5.5.2 Zdravotnické informační sítě.

Členské státy by měly do konce roku 2005 vytvořit zdravotnické informační sítě mezi místy péče (nemocnicemi, laboratořemi a domovy) s širokopásmovým připojením. Zároveň s tím má Komise v úmyslu zřídit celoevropskou informační síť údajů o hygieně a koordinovat činnosti v oblasti celoevropské reakce na zdravotní ohrožení.

5.5.3 On-line zdravotnické služby

Členské státy by měly zajistit do konce roku 2005, aby občanům byly poskytovány on-line zdravotnické služby (např. informace o zdravém životním stylu a předcházení nemocím, elektronické zdravotní záznamy, telekonzultace, elektronické úhrady). Některé zdravotnické a související preventivní služby (například on-line informace o kvalitě vzduchu a vody) by mohly být rozšířeny na celoevropskou úroveň prostřednictvím programu eTEN. Komise bude sledovat činnosti, které vyvinou členské státy k co největšímu zpřístupnění zdravotnických informací

občanům, jakož i iniciativám v zavádění kritérií kvality internetových stránek.

Přibližně v polovině trvání projektu eEurope2005 proběhlo mezihodnocení.

Příslušná zpráva se jmenuje příznačně "eEurope2005 Mid-term Review", a podkladem pro její vznik byly čtyři zdroje:

- vlastní analýza EU
- odpovědi členských a kandidátských zemí na průzkum, prováděný na podzim roku 2003
- výstupy on-line konzultací, prováděných na přelomu července a srpna 2003
- veřejného slyšení, 6. října 2003

5.5.4 eEurope 2005 Mid-term Review

Mezihodnocení konstatuje, že Akční plán eEurope2005 je naplňován, a že v rámci tohoto naplňování bylo dosaženo významných úspěchů. Zmiňováno je zejména zlepšení dostupnosti širokopásmového připojení a služeb v oblasti e-governmentu. Hlavní výtkou naopak je to, že ve většině oblastí není pokrok "tažen" poptávkou, ale "tlačen" nabídkou, soustředěnou na aspekty technologie, aplikace a iniciativy. Jinými slovy: jde o uměle vytvořený, a ještě ne "samovolný" (přirozený) vývoj. Také kvůli tomu jeho dopady na společnost (například pokud jde o růst produktivity či situaci na trhu práce) ještě nejsou takové, jakých by bylo třeba.

Hlavní závěry:

- eHealth se stává jedním z hlavních témat zdravotnictví na regionální, národní i celoevropské úrovni.
- Většina členských zemí si vytvořila a přijala plány na rozvoj služeb eHealth.
- Mnohé z těchto plánů si vyžadají až 3% z celkového rozpočtu na zdravotnictví.

Opakovaně se ukazuje potřeba pracovat zejména na 3 oblastech eHealth navrhovaných v akčním plánu eEurope

- elektronické zdravotní karty
- online zdravotní služby
- zdravotní informační sítě

Hlavní problémy na které je třeba se zaměřit jsou

- interoperabilita a standardy
- vývoj služeb a systémů
- téma bezpečnosti na lidské i technické úrovni

- právní jistota a otázka privátnosti
- vyhodnocování pokroku a přínosu eHealth řešení , studie výdajů a přínosů
- mobilita pacientů

5.6 i2010 Evropská informační společnost pro růst a zaměstnanost

1. června 2005 zveřejnila Evropská komise iniciativu „i2010“ (A European Information Society for growth and employment) [16], komplexní strategii pro oblast informační společnosti a médií. Nová strategie navazuje na předchozí iniciativy eEurope a je založena na třech hlavních prioritách, označovaných také jako tři "i": inovace, investice a integrace do každodenního života:

- jednotný evropský informační prostor: zde se chce Evropská komise zaměřit zejména na rozvoj vnitřních trhů elektronických komunikací, médií a obsahu, a dále řešit otázky interoperability a bezpečnosti, zvyšování rychlosti přípojek a bohatosti nabízeného obsahu
- inovace a investice do vývoje: kromě podpory výzkumu v oblasti ICT zde jde také o rozvoj ICT podnikání a reorganizaci podnikatelských procesů skrze využití ICT
- všem přístupná informační společnost podporující růst a vytváření nových pracovních míst, lepší veřejné služby a kvalitu života. Jde o rozvoj takové informační společnosti, která nebude nikoho vynechávat či vylučovat a prostřednictvím použití uživatelsky příjemných informačních a komunikačních technologií bude nabízet vysoce kvalitní a dostupné veřejné služby

Tato aktualizovaná verze Lisabonské strategie, která je snad o něco realističtější než verze původní (eEurope2002 – 2005), a klade největší důraz na ekonomický růst a zvyšování zaměstnanosti.

5.7 Strategie EU v oblasti eHealth do roku 2010

Strategie EU pro eHealth se skládá z několika základních částí.

Politika (strategie) eHealth:

Členské státy jsou vázány k sdílení svých úspěšných projektů a zkušeností k vytváření společné evropské oblasti eHealth. Základním dokumentem pro strategii do roku 2010 je tzv. „*Evropský akční plán eHealth*“ [17], který představuje jednu z hlavních oblastí v rámci celkové strategie EU i2010.

Výzkum:

Výzkumné programy evropského společenství v oblasti související s eHealth jsou podporovány již řadu let. Klíčovým nástrojem je zde program *IST (Information Society Technology)* -viz.6.5.3. Celkem byly financovány projekty za více než 500 mil. EUR

Podpora rozvoje a využití eHealth v praxi:

Aplikace a technologie eHealth se pomalu z oblasti výzkumu a vývoje přesouvají do oblasti praktického využití. Přidružený podpůrný program *eTEN* (viz.6.5.2) zajišťuje aktivity jako jsou zhodnocení trhu, zavedení konkrétních aplikací do praxe a následnou demonstraci schopností těchto aplikací.

Podívejme se nyní podrobněji na jednotlivé části výše uvedených oblastí.

5.7.1 Akční plán eHealth

Akční plán je rozdělen na 3 hlavní oblasti:

1. *Řešení společný úkolů a vytvoření optimálního rámce na podporu e-zdravotnictví*

- Identifikátory pacientů
- Interoperabilita elektronických zdravotních záznamů
- Mobilita pacientů a zdravotnických pracovníků
- Pozvednutí infrastruktury a technologií
- Testování shody a akreditace pro trh e-zdravotnictví

- Podpora investic
- Otázky právní a řídicí

2. Pilotní akce k urychlení zavádění přínosných aktivit

- Cesta k integrovaným zdravotnickým informačním sítím
- Podpora používání karet ve zdravotní péči

3. Oblast spolupráce a monitorování

- Rozšiřování nejlepších postupů
- Měření
- Mezinárodní spolupráce

Některé cíle stanovené v rámci akčního plánu eHealth

Polovina roku 2005	Do poloviny roku 2005 by měla Komise vypracovat souhrn nejlepších evropských postupů, který poslouží členským státům jako vodítko.
Konec roku 2005	Do konce roku 2005 má každý členský stát za úkol vypracovat podrobný vnitrostátní nebo regionální program e-zdravotnictví. Ten by měl být zaměřen na zavedení systémů e-zdravotnictví, stanovení cílů pro interoperabilitu a používání elektronických zdravotních záznamů a měl by řešit takové otázky, jako je úhrada služeb e-zdravotnictví.
Konec roku 2006	Do konce roku 2006 by měly členské státy ve spolupráci s Evropskou komisí nalézt jednotný přístup k identifikátorům pacientů. Ten by měl zohlednit nejlepší postupy a vývoj v oblastech, jako jsou Evropské průkazy zdravotního pojištění a management totožnosti občanů Evropy.
Konec roku 2006	Do konce roku 2006 by měly členské státy ve spolupráci s Evropskou komisí nalézt a popsat standardy interoperability pro předávání informací o zdraví a elektronické zdravotní záznamy, s přihlédnutím k nejlepším postupům a příslušným aktivitám v oblasti standardizace.
Konec roku 2006	Do konce roku 2006 by měly začít členské státy spolupracovat na podpoře a posilování investic do e-zdravotnictví.
Konec roku 2007	Do konce roku 2007 by měly členské státy zavést programy testování shody a akreditace podle ověřených nejlepších postupů.
2004-2008	V období 2004-2008 by měly členské státy podpořit zavádění zdravotnických informačních sítí pro e-zdravotnictví, založených na pevných a bezdrátových širokopásmových a mobilních infrastrukturách a GRID technologiích.
Konec roku 2009	Do konce roku 2009 by měla Evropská komise ve spolupráci s členskými státy podniknout tyto kroky: Vytvořit výchozí soubor právních aktů pro celoevropsky standardizovanou kvalifikaci pro služby e-zdravotnictví v klinickém a administrativním prostředí. Vytvořit v rámci existujících právních aktů upravujících výrobkovou odpovědnost podmínky pro větší právní jistotu, pokud jde o odpovědnost za produkty a služby e-zdravotnictví.

Zlepšit informovanost pacientů, zdravotních pojišťoven a poskytovatelů o předpisech upravujících úhradu nákladů na služby e-zdravotnictví.

Prosazovat e-zdravotnictví za účelem omezení výskytu úrazů a nemocí z povolání a podpory preventivních akcí zaměřených na nově se objevující rizika na pracovištích.

- 2008 Prosazování používání karet v sektoru zdravotní péče. Zavedení elektronického průkazu zdravotního pojištění **do roku 2008**.
- Konec roku 2008 **Do konce roku 2008** by měla být většina evropských zdravotnických organizací a regionů (obce, okresy, kraje) schopna poskytovat online služby, jako jsou telekonzultace (stanovisko druhého lékaře), e-předepisování, e-doporučení, telemonitoring a telepéče.
- 2004-2008 **V průběhu let 2004-2008** budou členské státy za podpory Evropské komise pořádat zvláštní akce jako například vrcholné konference, které napomohou rozšiřování nejlepších postupů.
- 2004-2010 Každé dva roky **v období 2004-2010** zveřejní Evropská komise studii o nejnovějším vývoji v zavádění e-zdravotnictví, příkladech nejlepších postupů a přínosech e-zdravotnictví.

5.7.2 eTEN

Hlavním cílem tohoto programu je podpora veřejně prospěšných informačních a elektronických služeb. V rámci eTEN by měly být podávány záměry založené na již vyzrálých technologiích s alespoň částečně fungující službou v době podávání projektu. Projekty pro program eTEN by tak měly zahrnovat již běžící aktivity a poskytovaná podpora je určena pro rychlejší rozšiřování této služby v evropském prostoru. eTEN není zaměřen na samotný vývoj aplikací a vědecký výzkum. eTEN má pomoci především při zavádění výsledků výzkumu do praxe.

Podpora má podobu

- *Marketingové ověření užitečnosti a ekonomické efektivnosti služby*- fáze testování vyvinuté služby na trhu (Market Validation)
- *Prvotní nastartování služby*- první fáze rozšiřování služby za běžných provozních podmínek (Initial Deployment)

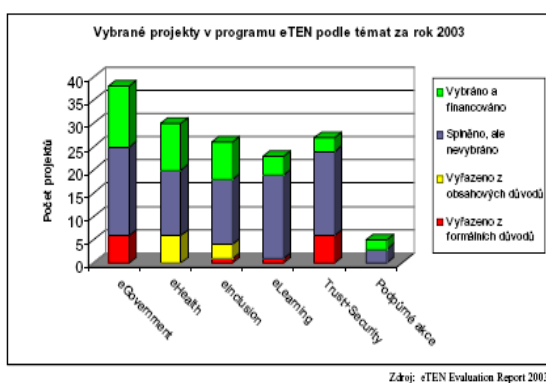
Oblasti zájmu podpůrného programu

- eGovernment
- eHealth
- eInclusion
- eLearning
- Důvěryhodnost a bezpečnost
- Služby pro malé a střední podniky

V oblasti eHealth je z programu eTEN financováno 38 projektů, z toho 27 ukončených a 11 probíhajících viz tab. 1.

	Aktivní projekty	Ukončené
Rakousko	1	2
Belgie	4	7
Kypr	2	0
ČR	1	0
Dánsko	1	0
Finsko	1	2
Francie	5	8
Německo	3	11
Řecko	4	16
Maďarsko	1	0
Irsko	0	3
Itálie	9	15
Holandsko	1	5
Norsko	1	0
Polsko	1	1
Portugalsko	0	4
Rumunsko	1	0
Slovensko	1	0
Slovinsko	1	0

Tabulka 1: Počet projektů v rámci programu eTEN podle jednotlivých zemí



Graf 4: Struktura zájmových oblastí projektů v programu eTEN v roce 2003

Konzultace/diagnostika	5
Elektronické zdravotní záznamy	3
Přenos výsledků / Výuka	4
Zdravotní pojištění	2
Domácí péče	4
Informace/Prevence	4
Monitoring	6
Telemedicína	1
	0
Transplatace	1

Tabulka 2: Tématická struktura projektu eHealth v rámci programu eTEN v r.2003

5.7.3 *Technologie informační společnosti (IST - Information Society Technologies)*

Program IST přispívá k realizaci evropských politik pro informační společnost v rámci Lisabonské strategie. Technologie informační společnosti jsou klíčem pro snazší a účinnější sdílení a využívání znalostí. Program IST je součástí 6. rámcového programu EU pro vědu a výzkum (6th Framework Programme), který tvoří hlavní nástroj pro vývoj nových technologií, zvýšení podpory inovací a konkurenceschopnosti evropského podnikatelského sektoru a průmyslu. 6. rámcový program se zaměřuje na budoucí generaci technologií, ve které se předpokládá plné zapojení informačních a komunikačních technologií (ICT) do každodenního života obyvatel EU. Tento výzkum určil hlavní cíle Evropské unie do roku 2010, kdy se předpokládá využití aplikací IST v každé domácnosti, firmě, či škole. Program IST zároveň přispívá k využití výsledků výzkumu v praxi a poskytuje zpětnou vazbu o způsobech zapojení organizací do mezinárodních řešitelských týmů.

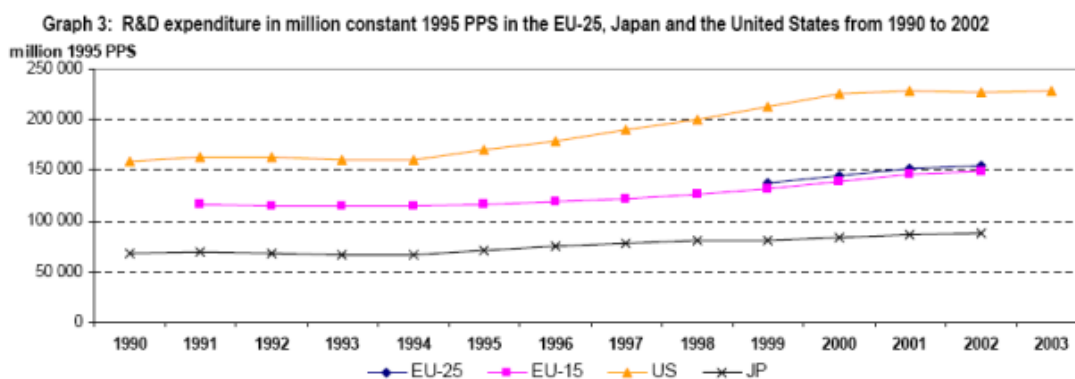
Výzkum využití moderních technologií v rámci eHealth je směřován do následujících oblastí:

- Klíčové technologie jako jsou biosenzory se zabezpečenou komunikací, které mohou být zabudovány přímo do oblečení tzv. „Smart clothes“ nebo implantovány přímo do těla pacienta. Ty umožní pacientům a lékařům lépe monitorovat a zjišťovat aktuální zdravotního stav.
- Podpora rozhodování. Softwarové nástroje, které pomohou lékařům přijímat nejlepší možná rozhodnutí a zajistit tak větší „bezpečí“ pacientů.
- Propojení multioborových výzkumných programů v oblasti bio-informatiky, genového inženýrství a neuro-informatiky a podpořit tak vznik nových postupů které umožní individualizaci prevence, diagnostiky a léčby.

V rámci výzkumného programu IST nyní probíhá 29 projektů se zaměřením do oblasti eHealth.

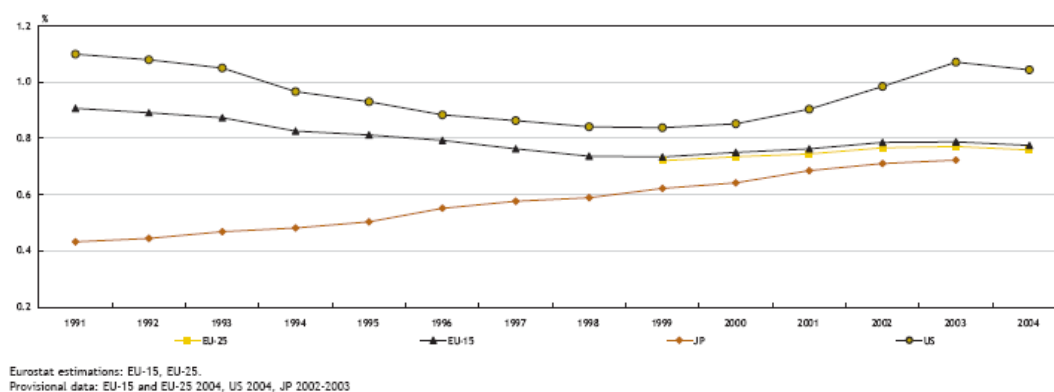
5.8 Závěr

Je jasné, že hlavní záměr Lisabonské strategie přijaté v roce 2000 stát se do roku 2010 nejdynamičtější znalostní ekonomikou na světě se splnit nepodaří. Podle zprávy Eurostatu [18] o výzkumu a vývoji, která byla publikována v únoru 2005, která mapuje situaci v EU pro roky 1998 – 2002/2003 v oblasti výdajů EU na výzkum a vývoj, stouply tyto výdaje za tyto čtyři roky z 1,82 na 1,93% HDP. Cíl zvýšit investice do výzkumu a vývoje do roku 2010 na nejméně 3% HDP tak bude dosažen až kolem roku 2045. Z grafu (5) lze vysledovat vývoj výdajů na vědu a výzkum ve veřejném i soukromém sektoru v letech 1990-2003. Graf (6) ukazuje vývoj investic v sektoru veřejném. V roce 2003 investovala EU do vědy a výzkumu 1.92 % HDP zatímco USA 2.59 % HDP.



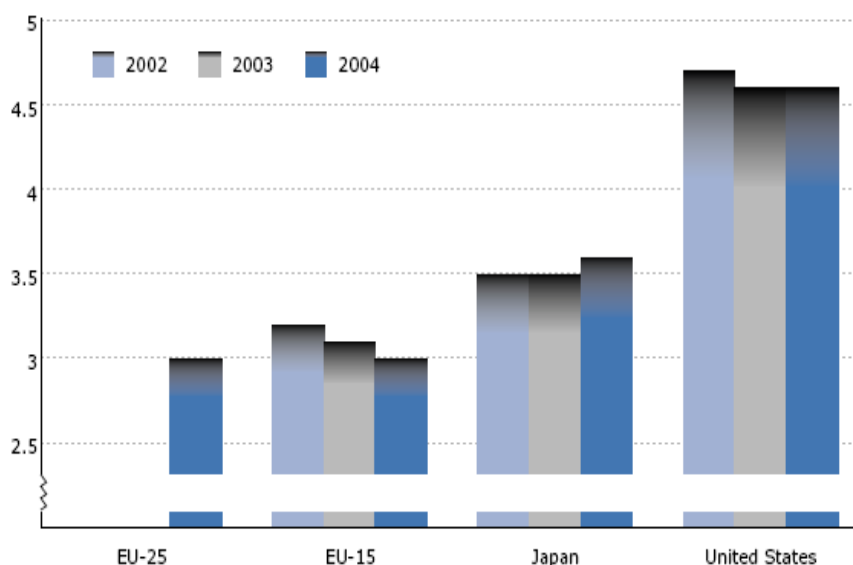
Graf 5: Výdaje na výzkum a vývoj v soukromém i veřejném sektoru. (EU, USA, Japonsko)

Figure 4.2 GBAORD as a percentage of GDP in the EU-15, EU-25, Japan and the United States – 1991 to 2004



Graf 6: Procenta z HDP jdoucí na výzkum a vývoj ze státních zdrojů.

Jak ukazuje graf 5. celkové výdaje v sektoru informačních technologií v EU dokonce klesají.

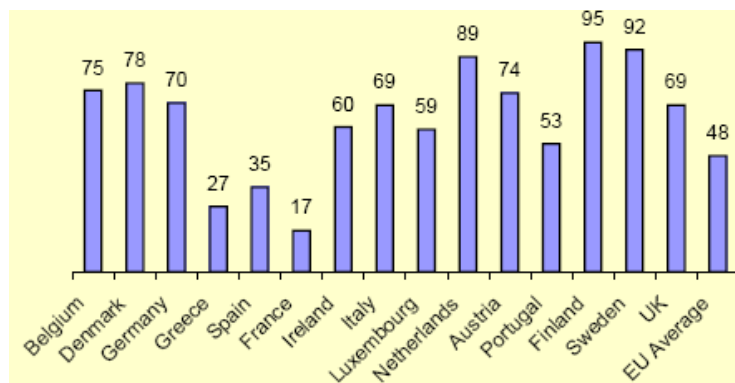


Graf 7: Výdaje na IT (information technology) hardware, software a další služby jako procenta z HDP.

V oblasti využití informačních technologií ve zdravotnictví od počátku 90. let investovalo Evropské společenství na tento účel asi 500 miliony EUR a celkový rozpočet je asi dvojnásobný. Řada výsledků výzkumu již byla otestována a zavedena do praxe. Tyto pokroky přispěly ke vzniku nového odvětví e-zdravotnictví, které má podle EU šanci stát se se svým obratem 11 mld. EUR třetím největším odvětvím ve zdravotnictví. Do roku 2010 by mohlo dosáhnout 5 % celkového rozpočtu na zdravotnictví [17]. V současné době má odvětví eHealth v Evropě konkurenční výhodu, ale i přesto by potřebovalo získat příznivější prostředí. Přes dostupnost technologií a jednoznačný přínos nejsou dosud systémy a služby eHealth dostatečně běžně využívány v každodenních situacích. Na mnoha místech je jejich vývoj stále ještě ve zkušební fázi a často je financován z výzkumných grantů. Organizační a změny jsou mnohdy zaváděny pomalu, a tak to může trvat klidně ještě dvacet let, než bude dosaženo kompletního zavedení eHealth.

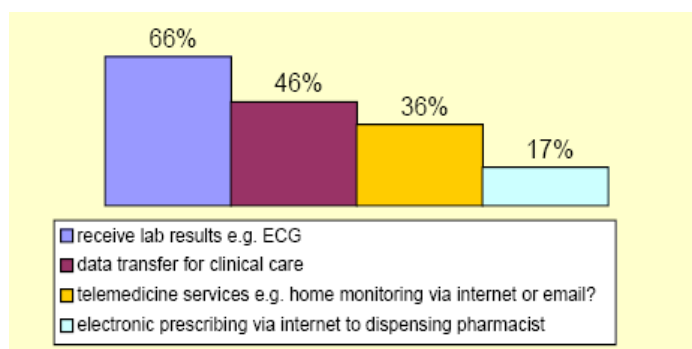
Ačkoliv stále nebylo dosaženo širšího užití jednotného elektronického zdravotního záznamu, programy, které umožňují elektronické vedení zdravotní dokumentace, se stávají základním

kamenem eHealth systémů v členských státech EU. Průzkumy ukazují [19], že v roce 2002 48% praktických lékařů v Evropě používalo elektronický zdravotní záznam. Využití se pohybovalo od 95% ve Finsku po 17% ve Francii (viz. graf 8).



Graf 8: Procento praktických lékařů používajících elektronické vedení dokumentace
Zdroj: Eurobarometer Flash 126, June 2002

Úspěšné zavedení sdíleného EHR bude záviset na především na vývoji a stanovení společných standardů, které umožní sdílení informací mezi mnoha různorodými aplikacemi bez nutnosti hromadné náhrady existujících systémů. To postupně umožní systematický a úspornější přechod z prostředí dnešních různorodých a oddělených systémů ke společnému přístupu ke zdravotnickým informacím pacienta. Skutečnost, že stanovení a přijetí standardů je klíčové k prosazení EHR, dokazuje vývoj v oblasti výměny laboratorních dat. Zhruba ve stejnou dobu, kdy byly vyvíjeny první systémy pro práci s elektronickým zdravotním záznamem, byli vyvíjeny také velice úzce specializované aplikace pro zpracovávání a odesílání laboratorních výsledků. Přijímání a odesílání laboratorních výsledků se stalo jednou z nejvyužívanějších služeb. V roce 2002 ji v Evropě využívalo 66 % všeobecných lékařů [16].



Graf 9: Služby e-zdravotnictví, které využívají všeobecní lékaři v EU (2002). Zdroj: Eurobarometer EB Flash 126, June 2002

6. Telemedicína a e-Health v ČR

Během předchozích let bylo v ČR realizováno několik pilotních projektů v oblasti telemedicíny a e-health. Většina z nich byla financována a podporována ze soukromých zdrojů a většina z nich nepřekročila pilotní fázi. Tyto projekty byly zaměřeny především do oblasti telekonzultací. Další projekty jsou orientovány na problematiku EHR (Electronic health record) a využití čipových karet umožňujících jednoznačnou identifikaci a uchování dat.

Cílovou oblastí aplikace většiny projektů je klinická medicína, kde se jedná nejčastěji o přenos průběhu operací nebo výsledků různých vyšetření s možností konzultace s dalšími odborníky. Tento přístup se dnes uplatňuje hlavně v zobrazovací diagnostice (CT,RTG,MR) kde přenos výsledků vyšetření na dálku výrazně snižuje náklady a čas potřebný na správné vyhodnocení.

Například v rámci projektu TELEMEDICINA.CZ byly formou pilotních projektů realizovány aplikace zaměřené na různé oblasti klinické medicíny např. radiologie, akutní neurotraumatologie nebo patologie. Do realizace a propagace těchto projektů se velice aktivně zapojil Český telecom, který zabezpečoval technické zázemí. V roce 2003 však podpora ze strany Českého telecomu skončila a další rozvoj těchto projektů musel být v důsledku nedostatku financí pozastaven.

Projekt MeDIMed (Metropolitan Digital Imaging System in Medicine), vypracovaný na Masarykově Univerzitě (MU) v Brně, byl původně vyvíjen pro evropský program IST2001 (Information Society Technologies - Systems and Services for the Citizen). Přestože projekt nezískal finanční podporu v rámci programů EU, získal podporu MZ ČR v rámci projektu Telemedicína v Brně. Do původně regionální projektu se postupně zapojují pracoviště v celé ČR.

V oblasti primární a ambulantní péče je situace výrazně horší. Kromě kontroverzního projektu IZIP (Internetový přístup ke zdravotním informacím pacienta), jehož cílem je online přístup ke zdravotní dokumentaci, nevyužívají praktičtí lékaři a jiní ambulantní specialisté prakticky žádné telemedicínské aplikace. Přitom právě v této oblasti může mít nasazení telemedicínských služeb výrazný dopad na zvýšení kvality zdravotnické péče a může přinést také výrazné úspory.

6.1 Vládní politika ČR v oblasti podpory telemedicíny a eHealth

6.1.1 Samostatná politika

V rámci samostatné politiky neexistuje žádný vládní program, který by rozvoj a využívání telemedicíny podporoval. Aktuální stav nejlépe dokládá fakt, že ČR je mezi novými členy EU jedinou zemí, která nemá žádný operační program pokrývající zdravotnictví. Dopadem je skutečnost, že po vstupu ČR do EU není možné čerpat evropské peníze na projekty přímo zaměřené na oblast zdravotnictví a poskytování zdravotní péče. Prostředky v rámci těchto operačních programů lze přitom využít například na vytváření integrovaných informačních systémů a zavádění informačních technologií do zdravotnických zařízení za účelem účinného poskytování služeb. To je v současné finanční situaci českého zdravotnictví jen těžko pochopitelné.

6.1.2 Politika v rámci EU

Česká republika se již v roce 2001 připojila k akčnímu plánu eEurope+ 2003. Po vstupu do EU Česká republika převzala cíle v rámci akčního plánu eEurope 2005 resp. programu i2010. Jedním z úkolů eEurope 2005, který musely členské státy EU splnit, je zpracovat národní plán pro informační společnost [20] a vytvořit do konce roku 2005 akční plán pro oblast eHealth. V České republice je za vypracování těchto plánů zodpovědné Ministerstvo informatiky ČR. Části plánu zasahující do oblasti zdravotnictví jsou v kompetenci Ministerstva zdravotnictví ČR.

Státní informační a komunikační politika :

Státní informační a komunikační politika rozpracovává priority do následujících čtyř hlavních oblastí. Oblasti jsou řazeny podle významu, který jim vláda ČR přikládá:

- Dostupné a bezpečné komunikační služby
- Informační vzdělanost
- Moderní veřejné služby on-line: zahrnuje veřejné on-line služby a mimo jiné služby eHealth resp. e-Zdravotnictví.
- Dynamické prostředí pro elektronické podnikání

V části věnované eHealth (e-zdravotnictví) jsou definovány úkoly v oblasti e-zdravotnictví

- postupně nahradit: stávající průkazky pojištěnců zdravotních pojišťoven čipovými kartami kompatibilními se standardy EU , v souladu s harmonogramem EU
- do konce roku 2006: vybudovat informační síť propojující střediska poskytování zdravotní péče v ČR se středisky v EU a umožňující sdílení veřejných zdravotnických dat a koordinaci

aktivit v případě ohrožení zdraví a života.

- do konce roku 2005: uvést do provozu systém poskytování veřejných zdravotnických informací.

Deklarace v rámci SIKP, kterou musela ČR přijmout v rámci strategie Evropské unie shrnuje veškerou politiku ČR republiky v oblasti eHealth. Je to dáno pravděpodobně tím, že České zdravotnictví se potýká s takovými strukturálními obtížemi, že prosazování nových přístupů je velmi obtížné. Do konce roku 2005 pak bude muset Česká republika stejně jako ostatní členské státy Unie, zpracovat tzv. Akční plán eHealth.

6.2 Samostatné telemedicínské projekty v ČR

6.2.1 Telemedicina cz

Skupina projektů, které byly zastřešovány Nadací prof. Rosche s podporou Českého Telecomu. Cílem těchto projektů bylo podporovat nové technologie pomocí pilotních projektů, které byly zaměřeny především do oblasti klinických aplikací (konzultace na dálku mezi lékaři provádějící chirurgický zákrok nebo přenos těchto zákroků za účelem vzdělávání). V roce 2003 Český Telecom podporu ukončil a většina těchto projektů byla z nedostatku financí pozastavena.

Přehled projektů v rámci programu telemedicina cz

- *Telepatologie - 1. etapa (2001)*
Cílem projektu bylo zajistit finančně dostupný prostředek statické telepatologie s využitím webového nástroje.
- *Propojení nemocnic olomouckého regionu na bázi služeb euroISDN (2002 – 2003)*
Cílem projektu bylo zajištění rychlých a spolehlivých přenosů CT snímků pro potřebu akutních neurotraumatologických konzilií při poraněních hlavy a páteře mezi okresními nemocnicemi a FN Olomouc.
- *Telehematologie (2002 – 2003)*
Cílem projektu bylo zajistit prostředek statické telehematologie s využitím webového nástroje. Byla zprovozněna webová aplikace www.telehematologie.cz, která je k dispozici všem hematologům jako pomůcka pro konzultace a demonstrace jejich případů.

- **Teleaortografie** (2002 – 2003)

Cílem projektu bylo propojení nemocnic pro přenos a telekonzultace aortografických snímků s využitím služeb euroISDN.

- **Telekonzultace a léčba akutního infarktu myokardu** (2003)

Cílem projektu bylo propojit pevné a mobilní praktického lékaře z Rtyně v Podkrkonoší s katetizační jednotkou Kardiocentra FN Hradec Králové na bázi služeb pevné a mobilní telekomunikační sítě.

- **Telekonzultace laparoskopických výkonů** (2003)

Cílem projektu bylo propojit Chirurgické oddělení Nemocnice Jablonec n. Nisou a Urologickou kliniku VFN v Praze s využitím videokonferenčního spojení na bázi služeb euroISDN pro potřebu vzdělávání mediků a lékařů.

6.2.2 *IZIP (Internetový přístup ke zdravotním informacím pacienta)*

Cíle projektu

Cílem projektu IZIP je shromažďovat a zpřístupnit zdravotní data pacientů přes internet. Databáze se skládá z jednotlivých záznamů, které do systému zapisují lékaři. Pacient a lékař tak mají prostřednictvím počítače kdykoliv přístup k výsledkům různých vyšetření a laboratorních testů nebo informacím o lécích, které pacient užívá. Výsledkem by měl být snadný přístup pacienta i lékaře k důležitým informacím týkající se zdravotním stavu a snížení počtu opakovaných vyšetření a preskripce léků.

Historie projektu IZIP

V únoru 2002 byla zahájena pilotní fáze projektu IZIP ve čtyřech vybraných okresech České republiky. Cílem této fáze bylo ověřit fungování zdravotní knížky v praxi, získat zkušenosti s přístupem odborné i laické veřejnosti k systému, začít vyhodnocovat vliv IZIP na kvalitu a efektivitu zdravotní péče. V roce 2003 se generálním partnerem systému IZIP stala Všeobecná Zdravotní Pojišťovna. Ta od roku 2003 investovala do projektu přes 300 mil. Kč. Za to měla mít do roku 2007 exkluzivitu pro své pojištěnce. V únoru 2006 bylo podle společnosti IZIP v systému registrováno 885 937 uživatelů a 7 917 zdravotnických pracovníků. Zdravotní knížky obsahují 3 338 469 záznamů.

Současnost

Na konci roku 2005 se stal projekt IZIP velice diskutovaným projektem. Terčem kritiky se stal hlavně způsob financování projektu a výše částky, kterou VZP do projektu investovala. VZP dosud

zaplatila za vývoj a provoz IZIPu více než 300 mil. Kč a dalších 300 mil. by měla za provoz systému zaplatit v průběhu let 2006 a 2007. Přestože VZP investuje do projektu obrovské finanční prostředky, které vyvolávají otázku zda odpovídají přínosům systému, nemá na samotný systém žádná vlastnická práva a není ani „vlastníkem“ záznamů, které uživatelé za její peníze do systému ukládají.

Hlavní diskutované nedostatky systému IZIP

- *O údajích, které se dostanou na knížku rozhoduje sám pacient*
To znamená, že pacient rozhoduje o tom co se lékař dozví a co ne. Důsledkem je to, že informace získané z IZIPU mohou být neúplné a stávají se tak pro ostatní lékaře méně užitečné.
- Zdravotní záznam nemá statut zdravotní dokumentace a mají pouze informativní charakter (bod 3.4. Provozního řádu IZIP). Informace obsažené v knížce je lékař povinen si ověřit
- *Způsob odměňování lékařů za zapisování záznamů*
Lékaři, motivováni finanční odměnou 50 Kč za registraci, pacienty hromadně registrují, ale další záznamy již do systému nezasílají. Pravděpodobný důvod je ten, že výše úhrady za záznam nevyhradí lékaři problémy spojené se zápisem. Důvodem mohou být zastaralý software, který nepodporuje automatický přenos dat do databáze IZIPu, nebo nevyhovující připojení k Internetu. Tuto domněnku jen potvrzuje skutečnost, že společnost IZIP nikdy neuvedla počet přístupů za účelem čtení záznamů ze systému.

Budoucnost systému IZIP

VZP na začátku roku 2006 další financování projektu pozastavila. Budoucnost projektu, který měl ambice stát se základem pro budoucí systém sdíleného elektronického zdravotního záznamu (EHR) a získal řadu ocenění v ČR i ve světě, je nejistá.

Zkušenost se systémem IZIP ukazuje, že vybudovat podobný systém tak, aby opravdu plnil funkce, které má, tzn. umožnit přístup ke kvalitním informacím o pacientovi, snížit reciproční výdaje a zvýšit kvalitu poskytované péče, nelze bez širší spolupráce lékařů, lékárníků, pojišťoven a ministerstva zdravotnictví.

Pro úspěšné zavedení podobného systému sdílených zdravotních záznamů bude nezbytné

- Pacient nebude rozhodovat o obsahu zdravotního záznamu
- úhrada lékařských výkonů by měla být vázána na zápis do sdílené dokumentace

- sdílený zdravotní záznam musí mít právní váhu
- na vývoji systému musí spolupracovat všechny zainteresované strany

6.2.3 *MeDiMed - (Metropolitan Digital Imaging System in Medicine)*

První verze projektu MeDiMed (Metropolitan Digital Imaging System in Medicine), vyvíjeného na Masarykově Univerzitě (MU) v Brně byla připravena v dubnu 2001 pro evropský program IST2001 (Information Society Technologies - Systems and Services for the Citizen). Přestože projekt nezískal finanční podporu v rámci programů EU, získal podporu MZ ČR v rámci komplexního projektu Telemedicina v Brně.

Hlavním cílem projektu bylo vybudování digitálního metropolitního archívu medicínských obrazových informací získávaných z nemocničních diagnostických zařízení jako je ultrazvuk, digitální mamograf, počítačový tomograf, magnetická rezonance a další, a jeho zpřístupnění prostřednictvím počítačové sítě. Tato knihovna by poté sloužila nejen pro zvýšení efektivity lékařské péče, ale také ke zlepšení podmínek pro medicínský výzkum a výuku studentů. Kromě archivace obrazových dat toto řešení zahrnuje i podporu přenosů obrazových informací mezi jednotlivými pracovišti (nemocnicemi), která pacient v průběhu léčby navštíví, s možností konzultací vzdálených specialistů. Výsledkem je usnadnění a urychlení formulace správné diagnózy, vyloučení opakovaných vyšetření, úspora času pacienta i lékaře a tím i finančních prostředků [21].

Dlouhodobý archiv v současnosti obsahuje 150 000 obrazových studií (vyšetření) - každá z nich je tvořena až desítkami snímků.

Centrální archiv MeDiMed využívají nemocnice i pro zasílání snímků na vyžádání od jiného zdravotnického zařízení. Fakultní nemocnice zapojené do systému MeDiMed začínají také spolupracovat na vytváření výukových programů, obrazových „trenažérů“, které přinášejí novou kvalitu do výuky lékařských oborů. V rámci Brna jsou do systému zapojeny v různé míře všechny nemocnice, a zájem projevují i mimo brněnská zařízení. Systém MeDiMed dnes přerostl metropolitní hranice a aspiruje na regionální řešení.

6.3 Projekty v rámci EU s účastí subjektů z ČR

6.3.1 *Projekt NetC@rd*

Projekt Netc@rds si klade za cíl zlepšit přístup migrujících evropských občanů k národním zdravotním systémům použitím technologie čipových (smart card) karet. Také se podílí na implementaci a zhodnocení technických řešení elektronizace EHIC (Evropské karty zdravotního pojištění) a na vylepšení přídatných služeb, jako je např. vnitroeurospký systém zúčtování nákladů na zdravotní péči. Současná fáze definuje, předvádí a vyhodnocuje nové administrativní procesy používané ve veřejném zdravotním pojištění a poskytovateli zdravotní péče (např. nemocnicemi, ambulantní péčí) při zajišťování nutné zdravotní péče nebo neodkladné zdravotní péče občanům členských států EU, cestujícím nebo přechodně bydlícím mimo svoji vlast. Stanoví a ověřuje také praktickou interoperabilitu funkčnosti různých národních karet zdravotního pojištění v pilotních projektech Netc@rds. Předpokládaný přínos bude:

- zjednodušený přístup ke zdravotní péči při cestách do oblastí pilotních projektů Netc@rds
- spolehlivý zdroj informací pro poskytovatele zdravotní péče, resp. pro kontrolu oprávněnosti pojištěnců a pro zahájení mezistátních zúčtovacích operací
- vývoj a použití společného administrativního elektronického souboru dat k zlepšení zúčtovacích služeb na straně poskytovatelů zdravotního pojištění
- zhodnocení zkušeností ze současné fáze pro implementaci následující třetí fáze - elektronizace EHIC

Cílem pilotního projektu v ČR je ověřit funkci aplikace jednotného evropského průkazu zdravotního pojištění (EHIC = European Health Insurance Card) a případně zdravotní karty občana obsahující údaje o zdravotním pojištění vydávané v zemích EU v podmínkách ČR. Česká republika má v rámci pilotního projektu 2 úkoly

- ***Akceptace karty občanů EU v ČR***

Vybraná zdravotnická zařízení budou moci identifikovat cizince vybaveného kartou EHIC. Pro tento účel budou tito poskytovatelé zdravotní péče vybaveni multifunkčním terminálem nebo recepčním pultem a SW umožňujícím číst a ověřovat údaje průkazů. Vybraná zdravotnická zařízení jsou: Všeobecná fakultní nemocnice Praha, Fakultní nemocnice Motol, Nemocnice Hodonín, Nemocnice Znojmo

- ***Akceptace karty občana ČR cestujícího do státu EU v zahraničí***

Pojištěnci VZP byli v průběhu roku 2004 vybavováni novým průkazem pojištěnce, který má přední stranu ve formátu EHIC. Touto kartou se budou prokazovat ve státech EU při požadavcích na zdravotní péči. Pro ověřování průkazů bude zřízena „hot line“ nebo služba na internetu dostupná pro zahraniční partnery.

6.3.2 *EURO CET European Registry for Organs, Cells and Tissues*

Projekt v rámci podpůrného programu eTEN má za cíl vybudovat registr dárců orgánů, tkání a buněk pro státy EU. Projekt je ve fázi průzkumu trhu a za Českou republiku se ho účastní Transplantační a koordinační centrum.

6.4 **Ostatní aktivní instituce a organizace**

6.4.1 *IKEM – Institut klinické a experimentální medicíny*

Ve spolupráci s Klinikou kardiologie byl odzkoušen systém mobilní komunikace při zajišťování akutní kardiologické péče. Jde především o nemocné s akutním infarktem myokardu, kteří jsou dosud po stanovení diagnózy v regionální nemocnici transportováni do kardiologického centra k provedení neodkladné intervence na koronárních tepnách (tj. katetrizační zprůchodnění uzavřené cévy). V tomto procesu hraje rozhodující roli časový interval od vzniku bolesti do zprůchodnění postižené cévy. Mobilní komunikace dovolují přenos EKG křivky přímo z vozu záchranné služby do expertního informačního systému Kardiocentra, posouzení elektrokardiogramu odborníkem a přímé nasměrování vozu záchranné služby do Kardiocentra. Tímto způsobem je také minimalizováno riziko špatné interpretace EKG křivky. Přímá komunikace umožňuje souběžně aktivovat vnitřní systém Kardiocentra (příprava katetrizačního sálu a personálu).

6.4.2 *Euromise*

Vědecko-výzkumná činnost EuroMISE centra je zaměřena na řešení výzkumných problémů v hraniční oblasti informatiky a statistiky na jedné straně a biomedicínských oborů na straně druhé. Tato řešení probíhají většinou za podpory českých a evropských grantů. Patří k nim zejména výzkum elektronického zdravotního záznamu, metod pro analýzu medicínského jazyka, telemedicínských aplikací, systémů pro podporu rozhodování, metod pro dobývání znalostí z

biomedicínských databází, pokročilých metod biomedicínské statistiky, studium pojmu informace a stochastických metod v genetice, výzkum orientovaný na zlepšování kvality života a zefektivnění péče o zdraví.

IT EDUCTRA Information Technologies Education and Training

Projekt 4. rámcového programu zemí Evropské unie. Cílem projektu je přispívat k šíření znalostí, jak využívat informační technologie ve výuce a vzdělávání ve zdravotnictví. Projekt sdružuje celkem 20 univerzitních a výzkumných pracovišť a firem. EuroMISE je jedním z asociovaným partnerů projektu. V rámci projektu byly vytvořeny výukové materiály a pořádány kurzy.

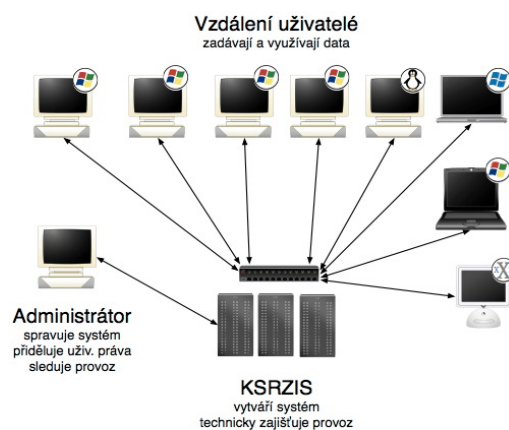
I4C-TripleC - Integration and Communication for the Continuity of Cardiac Care

Projekt byl zaměřen na problematiku EHR v dlouhodobé kardiologické péči. Na klinikách ve Fakultní nemocnici v Praze a v Městské nemocnici v Čáslavi byly instalovány pracovní stanice se systémem ORCA, který byl vyvinut pro pořizování, sdílení a konzultace zdravotních záznamů pacientů se specializací na kardiologii. Záznamy jsou vysoce strukturovány, což umožňuje nejen jejich snadné procházení v různých jazycích, ale také snadnou analýzu a převod do jiných systémů.

Koordinační středisko pro resortní zdravotnické informační systémy

Koordinační středisko (KSRZIS) zajišťuje provoz registrů určených Ministerstvem zdravotnictví.

- národní zdravotní registry
- registry hygienické služby
- specializované zdravotnické informační systémy



Ilustrace 2: Schéma fungování zdravotnických registrů. Zdroj: KSRZIS

6.5 Shrnutí

V České republice se uskutečnila řada projektů v oblasti telemedicíny, které byly z větší části orientovány do oblasti klinického využití. Tyto projekty převážně vznikly na základě individuálních potřeb různých pracovišť a bez státní podpory. Většina projektů byla financována ze soukromého sektoru, což přináší riziko náhlého pozastavení nebo dokonce ukončení projektu. Mnoho jednotlivých projektů tak bylo pozastaveno nebo zrušeno již v pilotní fázi. Jediný projekt IZIP financovaný VZP ČR, který zasahuje do oblasti primární péče, nyní čelí vážným problémům v důsledku nejasného financování a jeho další vývoj lze těžko odhadnout. Vládní podpora, ač vláda ve svém programu deklaruje eZdravotnictví jako jednu ze svých priorit, je minimální. Nelze než doufat, že v rámci reformy zdravotnictví, která se bude muset v příštích letech uskutečnit a tlaku EU v rámci politiky informační společnosti se situace v příštích letech zlepší. Teprve pak lze v ČR očekávat výrazný rozvoj služeb v oblasti komunikace s pacientem, monitorování zdravotního stavu atd. Pro další rozvoj těchto služeb však bude nutné širší spolupráce státní správy, pojišťoven a soukromého ITC sektoru.

7. Komunikace s pacienty prostřednictvím SMS – praktické zkušenosti

7.1 Úvod

Způsobů, jakým způsobem lze být v kontaktu s pacientem, je mnoho. V rámci běžně dostupných informačních a telekomunikačních technologií je to především prostřednictvím služeb sítě internet (email, www a různé programy využívající internet) a služeb mobilních sítí GSM (především velice populární SMS zprávy). GSMⁱ sítě dnes také běžně umožňují, kromě hlasové a SMS komunikace, kvalitní připojení k internetu. Lze se tedy z jakéhokoliv místa pokrytého signálem připojit k internetu. Z toho vyplývá převratná možnost, být kdykoliv a odkudkoliv ve spojení se svým lékařem a využívat služeb, které lékař prostřednictvím těchto technologií může nabízet.

7.1.1 Internetové technologie – (www, email)

Ideální řešení pro dlouhodobou a strukturovanou výměnu informací. Poměrně snadno je lze provázat s dalšími telekomunikačními službami jako například SMSⁱⁱ. Výhodou je také jeho stále větší dostupnost. Naopak určitým omezením může být to, že uživatel musí disponovat znalostmi a také zařízením, které je schopné s těmito službami komunikovat (PC, Smartphoneⁱⁱⁱ, PDAⁱⁱⁱⁱ). Nehodí se například pro krátkodobou intenzivní komunikaci kde jsou zapotřebí rychlé odezvy.

7.1.2 GSM technologie

GSM telefony používá více než miliarda lidí ve více než 200 zemích. Prostřednictvím GSM lze přenášet hlas a krátké textové zprávy, obrázky a jiná data. Výhodou GSM mobilního telefonu je, že ho uživatelé mají stále při sobě a kontakt s pacientem je možný prakticky kdykoliv. GSM umožňuje hlasovou komunikaci, posílání krátkých textových zpráv (SMS), posílání obrázků a videa (MMSⁱⁱⁱⁱ) a datové spojení.

i GSM (Global System for Mobile Communications - Globální Systém pro Mobilní komunikaci) GSM je nejpopulárnější standard pro mobilní telefony na světě.

ii SMS - (Short Message Service - Služba krátkých textových zpráv)

iii Smartphone - označení pro tzv. chytrý telefon, což znamená telefon s nějakým operačním systémem (např. Windows Mobile, Symbian), který umožňuje přístroj, rozšířit o mnoho dalších aplikací.

iiii PDA (Personal Digital Assistant - osobní digitální pomocník) či palmtop je malý kapesní počítač. Současné PDA jsou velmi výkonné a zvládají i přehrávání videa a spoustu dalších aplikací.

iiii MMS (Multimedia Messaging Service). Nástupce SMS. Pomocí MMS je možné posílat mimo textu i obrázky, audio a videoklipy

Hlasové služby

Možnost „osobního“ kontaktu v podobě telefonického hovoru nebo zanechání vzkazu. V případě většího počtu klientů se hlasová komunikace prostřednictvím GSM stává personálně a finančně náročná.

SMS

SMS služby sice neumožňují osobní kontakt, ale jsou ideální pro pravidelné předávání jednoduchých informací. Jejich používání je pro uživatele-pacienty velice snadné a přirozené. Mimo mobilního telefonu nevyžadují žádné další technologie nebo programy. Další nespornou výhodou je velice snadná, účinná a levná možnost uživatele prostřednictvím SMS oslovit a potřebnou informaci si od něj vyžádat. Jak již bylo uvedeno výše SMS zprávy jsou také poměrně snadno propojitelné s webovými technologiemi a umožňují tak vznik velice zajímavých a užitečných aplikací.

MMS (Multimedia Messaging Service).

Nástupce SMS. Pomocí MMS je možné posílat kromě textu i obrázky, audio a videoklipy. Služby MMS nejsou v České republice příliš populární, a to především pro vysokou cenu. MMS lze velice dobře využít např. pro sledování vývoje kožních onemocnění atd. Je však nutné, aby uživatel byl vybaven přístrojem s kvalitním fotoaparátem.

Data

Datové připojení prostřednictvím GSM telefonu umožňuje připojit se prakticky odkudkoliv na Internet. Takto vytvořené spojení mohou využívat jiné aplikace k přenosu naměřených dat nebo využít služeb, které lékař prostřednictvím internetu může nabízet.

7.1.3 Pevná linka

Určitou nevýhodou je omezená mobilita. Na druhou stranu komunikace prostřednictvím pevné telefonní linky je velice vhodná pro použití u specifických skupin pacientů. Například u seniorů, kteří nevlastní nebo neumějí ovládat mobilní telefon. Za určitých podmínek lze prostřednictvím pevné linky posílat také SMS. Další překážkou je finančně a technologicky náročné napojení hlasových služeb na další služby a technologie.

7.2 Přístup k získávání informací od pacientů

Jak jsem již uvedl, technologií prostřednictvím kterých můžeme pacienty kontaktovat a získat informace je mnoho. Bez ohledu na to, jakou z nich zvolíme, lze k této problematice přistoupit různě, což může velice ovlivnit výsledný efekt a úspěšnost.

7.2.1 Pasivní přístup:

Pacient informuje o svém stavu podle vlastního uvážení nebo podle pokynů lékaře. Tento přístup je výhodný z hlediska minimálních telekomunikačních nákladů subjektu, který informace požaduje. Pro pacienta je ale tento způsob komunikace méně pohodlný. Veškerou odpovědnost za odeslání informace se přesouvá na pacienta a ten může snadno zapomenout požadovanou informaci předat. Dále u pacienta můžeme vyvolávat dojem, že posíláním zpráv někoho „obtěžuje“.

7.2.2 Aktivní přístup:

Informace získáme, aniž bychom pacienta zatěžovali tím, že musí hlídat kdy má požadované informace poslat. Informace si od pacienta aktivně vyžádáme tím, že jej kontaktujeme. K tomuto řešení lze obecně přistoupit dvojím způsobem. Vyčlenit pro tuto činnost personál nebo tento úkol přenechat specializovanému informačnímu systému.

Kontaktování pacienta personálem

Pověření personálu získáváním informací od pacientů může mít řadu výhod. Zejména v případě telefonického kontaktu dokonce představuje velkou výhodou, protože telefonický hovor vedený zkušeným pracovníkem může přinést důležité informace a působí dobře na pacienta. Zároveň však toto řešení přináší vysoké náklady z hlediska komunikačních a personálních výdajů. V případě malého počtu klientů lze takový způsob komunikace poměrně úspěšně využívat zejména u malých poskytovatelů zdravotní péče. V případě většího počtu pacientů se takový způsob vedení komunikace stává nákladný a nepřehledný. Pak je nutné vyčlenit na komunikaci další personál nebo využít různá specializovaná řešení jako jsou Call Centra a jiná CRMⁱ řešení. To pochopitelně znamená i nemalé pořizovací náklady a náklady na zaškolení nebo nábor personálu.

Využití specializované aplikace

Plně automatické získávání informací spočívá v použití komunikačního systému, který zcela samostatně podle nastavených parametrů získává od pacientů informace, které dokáže analyzovat a předávat personálu. Takový systém by měl samozřejmě podporovat více komunikačních kanálů a to

i CRM (Customer Relationship Management - Systémy podporující řízení vztahů se zákazníky)

především SMS, email, webové rozhraní ale také hlasovou komunikaci. Každý z uvedených komunikačních kanálů se hodí pro jiné účely.

Cena takového řešení nebo služby by neměla být vysoká, aby jej mohli využívat také menší poskytovatelé zdravotních služeb. Důležité je také velký stupeň univerzality a velice snadné ovládání takového systému. Takové řešení by umožňovalo jak krátkodobé a intenzivní komunikaci např. při onemocnění, po lékařském výkonu, ale také dlouhodobé komunikační zajištění v oblasti prevence a podpory budování vztahu s pacientem.

7.3 Systém eVizita

Ve zdravotnickém zařízení, ve kterém pracuji, se již několik let snažíme využívat možnosti, které přináší Internet. Již několik let úspěšně využíváme pro komunikaci s pacienty při léčbě obezity specializované osobní internetové stránky [22]. Protože se tento způsob práce s pacienty osvědčil, začali jsme uvažovat o rozšíření a využití systému také na další oblasti péče. Upravit stávající systém tak, aby vyhovoval novým požadavkům, ale bylo velice složité.

Základní požadavky na nový komunikační systém byly následující:

- levný způsob komunikace
- rychlá odezva
- možnost komunikace několika kanály přesně podle našich potřeb (SMS, e-mail, web)
- možnost navázání dalších služeb
- jednoduchá konfigurace, po které systém funguje automaticky, bez nutnosti zásahu obsluhy
- snadný přístup přes webové rozhraní z jakéhokoliv místa
- snadné a přehledné ovládání a vysoká míra flexibility
- zvýšení kvality a komfortu poskytovaných služeb

Pro provedení průzkumu trhu jsme zjistili, že žádné řešení, které by vyhovovalo našim požadavkům na českém trhu nikdo nenabízí. Další možností tedy bylo nechat si podobné řešení vytvořit na zakázku. Náklady by v takovém případě byly veliké a bez výchozích zkušeností z podobným způsobem získávání informací od pacientů, by představovali velice nejistou investici. Na základě předchozích zkušeností s vývojem a používáním webového komunikačního nástroje, který již

několik let pro komunikace s pacienty používáme, jsme se rozhodli, že vlastními silami vyvineme pilotní verzi nového systému, který by odpovídal našim požadavkům a zjistíme jak na takový způsob komunikace budou reagovat pacienti, a také zdravotnický personál. Bylo nutné také posoudit náklady a přínosy podobného systému. Jelikož jsem se již podílel na vývoji předchozího komunikačního systému, byl jsem pověřen návrhem a vývojem pilotní verze systému, který jsme pracovníčně nazvali eVizita.

Systém eVizita by měl umožnit nejen krátkodobou a intenzivní komunikaci s pacientem formou SMS zpráv, ale také dlouhodobý pravidelný kontakt přes email, osobní webové stránky nebo jiné specializované aplikace. Podstatnou vlastností oproti předchozímu systému by měla být možnost automatického aktivního dotazování pacienta. Systém by tak kromě komunikace formou vzkazů měl být schopen automaticky sbírat od pacientů údaje, které vyhodnotí, uloží a podle potřeby může informovat lékaře nebo jiný zdravotní personál. Bylo evidentní, že případný úspěch tohoto systému bude záležet na schopnosti a hlavně ochotě pacientů takto komunikovat. To se týkalo hlavně komunikace přes SMS zprávy. Uživatelé mobilních telefonů v ČR jsou sice jedni z nejméně aktivních v používání SMS zpráv a tuto činnost perfektně ovládají, ale budou ochotni za cenu SMS informovat o svém zdravotním stavu? Nebude je obtěžovat opakované posílání zpráv, které je budou vyzývat k odpovědi? Abychom si ověřili ochotu spolupracovat (tzv. compliance) našich pacientů takto komunikovat, rozhodli jsme se to nejdříve vyzkoušet.

7.4 Pilotní verze

Bylo rozhodnuto, že pilotní verze bude zahrnovat pouze modul pro oboustrannou komunikaci s pacientem prostřednictvím SMS. S touto metodou komunikace jsme sice neměli žádnou zkušenost, ale vzhledem k rozšíření mobilních telefonů a schopnosti většiny uživatelů pracovat s SMS zprávami jsme se rozhodli vyzkoušet, jakým způsobem budou naši pacienti ochotni a schopni přes SMS komunikovat. Další důvod pro toto rozhodnutí byl ten, že prostřednictvím SMS zprávy lze pacienta přímo vyzvat k odpovědi a nedochází tak ke zpoždění jako je tomu u komunikace prostřednictvím emailu nebo webového formuláře. Naopak nevýhodu představovaly náklady na odeslání SMS a nutnost hledat programové řešení pro implementaci systému, který by umožnil odesílání a přijímání SMS na internetovém serveru, který provozujeme. Pro pilotní fázi projektu bylo zvoleno sledování subjektivního stavu pooperační bolesti a jiných možných komplikací u pacientů po operaci varixů (křečových žil). Tuto skupinu jsme vybrali, jako nejvhodnější pro otestování komunikace prostřednictvím SMS zpráv, protože pacienti jsou druhý den po operaci propouštěni do domácího

lčeni a je vhodné několik dní průběžně sledovat vývoj bolestí a případných jiných komplikací. Je zde nutná intenzivní komunikace a rychlá odezva pacienta, takže lze využít všech předností, které SMS zprávy umožňují. Předpokládali jsme také vyšší míru spolupráce (kompliance) těchto pacientů, protože operaci varixů si hradí ze svých zdrojů. Jak již bylo uvedeno, hlavní veličina, která měla být sledována, byla míra subjektivního pocitu bolesti. Zde jsme vycházeli z obecně používaného systému hodnocení, který se nazývá VAS (Vizuální Analogová Škála). Ta umožňuje převést subjektivní hodnocení bolesti na číselnou hodnotu v rozsahu 0 - 10 (0 bez bolesti, 10 nesnesitelná bolest) a bolest lépe hodnotit. Každý z pacientů, který byl do pilotní fáze zařazen, byl poučen, jakým způsobem pocit bolesti hodnotit. Pacient pak tuto číselnou hodnotu odeslal jako odpověď na zprávu, kterou automaticky vygeneroval a poslal systém. Cílem pilotní verze bylo během několika týdnů otestovat schopnost a ochotu pacientů informovat lékaře o svém zdravotním stavu prostřednictvím SMS zpráv.

7.5 Požadavky na systém

V rámci pilotní verze měl systém mít tyto vlastnosti:

- administrace systému a přístup ke zprávám přes zabezpečené webové rozhraní (v rámci pilotní verze pouze pro lékaře a případně další zdravotní personál)
- schopnost generovat a odeslat SMS zprávu nebo email podle nastavených intervalů (obsah zpráv bude automaticky generován na základě požadovaných parametrů)
- automatické vyhodnocování příchozích zpráv (automatické získání hodnot ze zprávy na základě klíčových slov)
- upozorňování pověřené osoby při překročení hraničních hodnot, chybějících hodnot apod.
- schopnost opakované výzvy (odeslání zprávy) pokud pacient na předchozí výzvy nezareaguje
- možnost preposílání všech hodnot a zpráv na zvolený email nebo mobilní telefon
- automaticky odesílat, přijímat a vyhodnocovat SMS, emaily a zprávy z webových formulářů

7.6 Technické řešení

Na realizaci pilotní verze bylo k dispozici velice omezené množství finančních prostředků, a proto bylo rozhodnuto využít infrastrukturu dříve zmiňovaného webového komunikačního systému, který již dlouhou dobu bez problému provozujeme.

Webový server - APACHE 2.0 + PHP 5.0

Databázový server: MySQL 5.0

Počítačová sestava :

AMD Athlon 64 2800 Mhz, 1GB RAM

2 x HDD WD1200JS CaviarXL 120GB (RAID),8MB,7200rpm,SATA/300

Přenosová rychlost v kb/s (download/upload) : 12288/1024 kb/s

7.6.1 SMS Server

Vzhledem k tomu, že většina technického a programového vybavení již byla k dispozici z předchozího projektu, bylo hlavním problémem nalezení vhodného řešení, které by umožnilo do již fungujícího systému integrovat služby SMS zpráv a umožnit dalším aplikacím přístup k těmto službám. Jako nejvhodnější řešení byl vybrán program *CallNET GSM Message Hub* od české firmy *DS&T s.r.o.*, zejména vzhledem k výhodnému poměru ceny a výkonu. Dalším důvodem je, že program vyvíjí česká firma, což je nesporná výhoda při výskytu technických problémů nebo případných úpravách. Částečnou nevýhodou tohoto programu je nutnost mobilního telefonu, přes který se SMS přijímají a odesílají.

CallNET GSM Message Hub nabízí možnost přijímat a odesílat SMS z jakýchkoliv vlastních aplikací běžících na stejném počítači jako GSM Message Hub.

Přehled funkcí

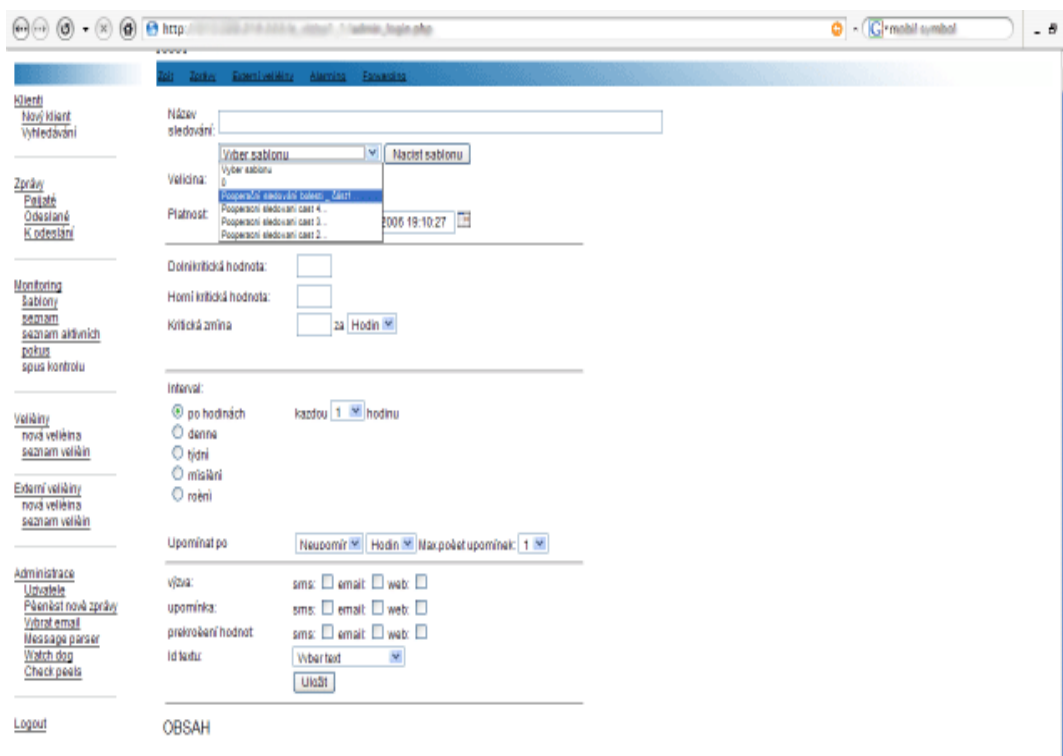
- Podpora většiny mobilních telefonů, které umožňují připojení k osobnímu počítači
- Automatické odesílání zpráv na základě textového souboru uloženého do speciálního adresáře
- Doručené zprávy jsou ukládány ve formě textových souborů do speciálního adresáře tzv. "Importdirectory", kde jsou přístupné pro další aplikace.
- Automatické rozdělení zpráv delších než 126 znaků do více zpráv
- Podpora tzv. doručenek, což jsou zprávy, které odesílateli potvrzují doručení zprávy



Ilustrace 3:
Schéma fungování aplikace CallNet Message Hub

7.6.2 Webové rozhraní

Součástí systému je webové rozhraní, jehož prostřednictvím je možné vkládat nové uživatele, nastavovat sledované veličiny, intervaly a přesné časy odesílání zpráv. Webové rozhraní umožňuje přístup ke všem odeslaným nebo přijatým zprávám a uloženým hodnotám, které systém ve zprávách najde a samostatně uloží pro další zpracování. Rozhraní je dostupné z celé sítě Internet a přístup do něj je zabezpečen uživatelským jménem a heslem. Přenášená data jsou chráněna technologií SSL¹. V pilotní fázi byl webový přístup umožněn pouze lékařům. Pacienti přístup zatím nemají.



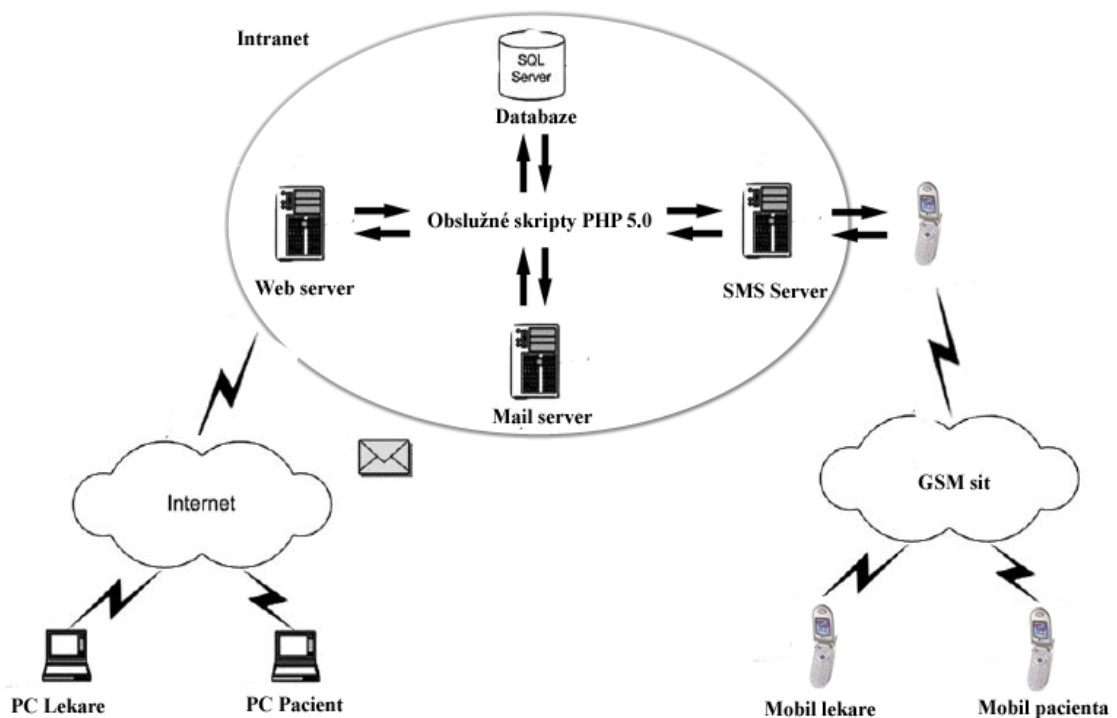
Ilustrace 4:
Webové rozhraní komunikačního systému (nastavování parametrů pro sledování)

i **SSL (Secure Sockets Layer)** - Protokol/vrstva, vložená mezi vrstvu transportní (např. [TCP/IP](#)) a aplikační (např. [HTTP](#)). Poskytuje zabezpečení komunikace šifrováním a autentifikací komunikujících stran.

Webové rozhraní umožňuje

- Zadávání a editaci uživatelů a pacientů
- Vybrat sledovanou veličinu a blíže specifikovat rozsah hodnot
- Nastavit dolní a horní hranici hodnot, na které má být upozorněn lékař nebo další personál
- Nastavit periodu nebo přesné datum a čas odeslání výzvy k zadání hodnot pacientům
 - denně, týdně, měsíčně, ročně
 - nastavení přesných časů
 - zvolit počet opakování
- Nastavení zasílání opakovaných výzev (upomínky, když pacient neodpovídá)
- Nastavit způsob odesílání zpráv (SMS, email)
- Okamžité odeslání jakékoliv zprávy klientovi
- Prohlížení, třídění a vyhledávání odeslaných a přijatých zpráv
- Přehled a grafická prezentace zaslanych veličin

7.6.3 Celkové schéma systému



Ilustrace 5: Celkové schéma systému eVizita

7.7 Výběr sledovaných pacientů

Jak již bylo uvedeno, pro otestování pilotní verze bylo zvoleno sledování pooperační bolesti u pacientů po operaci varixů. Pacienti jsou po této operaci velice brzy propouštěni do domácího léčení a je zapotřebí průběžně sledovat jejich stav a zachytit tak případný počátek možných pooperačních komplikací. Míra bolesti je pro tento účel velice vhodná, protože počínajících bolest může být indikátorem komplikací nebo jen špatně nastavené a aplikované farmakoterapie, kompresní léčby a dalších jiných příčin, které mohou zkomplikovat léčbu. Míra bolesti je také důležitý faktor ovlivňující pacientovo pohodlí a výrazně se podílí na délce doléčení. Během předoperačních vyšetření byli vytipováni vhodní uživatelé, kteří vlastnili mobilní telefon a uměli přijímat a odesílat SMS zprávy. Těmto pacientům pak byla zdarma nabídnuta možnost sledování pooperačního stavu prostřednictvím SMS.

Každý pacient, který dá souhlas s tímto způsobem komunikace, je poučen jakým způsobem se sledovaný parametr hodnotí a jakým způsobem má na zprávy reagovat. Důležité je seznámit pacienta s tím, že zprávy, které mu budou přicházet, jsou generovány automatem, který pouze vyhodnocuje odpovědi a případně je předává dále pověřeným osobám. Pacient by měl být také důrazně upozorněn, že služba nenahrazuje rychlou lékařskou pomoc a že v případě vážnějších komplikací by měl neprodleně kontaktovat lékaře. V průběhu pilotní fáze, která trvala 3 měsíce, s námi tímto způsobem komunikovalo celkem 63 pacientů, z toho 51 žen a 12 mužů ve věku od 30 do 50 let. Nutno dodat, že všichni si operaci platili ze svých prostředků, což může mít vliv na vyšší ochotu pacienta spolupracovat.

7.8 Použití v praxi

Každému pacientovi jsou prostřednictvím webového rozhraní nastaveny parametry sledování a časy, kdy má systém pacienta vyzývat k odeslání zprávy s hodnotou bolesti (VAS).

Komunikace je rozdělena na několik fází:

fáze	trvání	četnost	Sledovaná veličina
1	1 až 3 den po operaci	2 x denně	VAS
2	4 až 7 den po operaci	1x denně	VAS
3	2 až 4 týden po operaci	1x týdně	VAS + hojení jizvy
4	1 - 3 měsíc po operaci	1x měsíčně	Dotaz, zda je vše v pořádku
Za celkovou dobu sledování 3 měsíce je odesláno 16 zpráv			

Tabulka 3: Jednotlivé fáze sledování pacientů po operaci varixů

Jak je zřejmé z tabulky, komunikace s pacientem je zajištěna na dobu 3 měsíců. V celém průběhu sledování lze samozřejmě jednotlivé parametry upravovat, stejně jako přidávat a odebrat jednotlivé fáze sledování. Nastavení usnadňuje možnost tvorby šablon, kde jsou předem nastavené výchozí hodnoty. Stačí jen doplnit datum, od kterého má sledování začít, a všechna ostatní nastavení se automaticky vypočítají a uloží do databáze. V přesně stanovené časy pacient obdrží zprávu, která jej vyzve k zadání hodnoty. Obsahem zprávy je také stručná instrukce, jakým způsobem na zprávu odpovědět. K identifikaci hodnot jednotlivých parametrů slouží klíčová slova. V případě bolesti bylo zvoleno slovo „Bolest“. Doručená zpráva pak vypadá takto:

Poslete prosím hodnotu parametru: Bolest. SMS ve tvaru Bolest HODNOTA odeslete jako odpověď na tuto zprávu. Příklad: Bolest 1.

Pacient by měl na tuto zprávu reagovat tak, že do odpovědi zadá klíčové slovo parametru a za něj hodnotu parametru. Jak již bylo uvedeno, pro tento typ sledování byl vybrán index prahu vnímání bolesti VAS, který může nabývat hodnot 1-10. Je důležité si uvědomit, že jde o parametr subjektivní, a tak je potřeba při nastavování prahových hodnot a následném vyhodnocování u každého pacienta postupovat individuálně. V jedné zprávě lze odeslat hodnotu více parametrů, pokud se jednotlivá klíčová slova a hodnoty oddělují mezerou. Na konec zprávy lze dodat i jakékoliv sdělení nebo poznámku pro lékaře. Délka zprávy je omezena pouze možnostmi pacientova mobilního telefonu.

Příklad odpovědi pacienta na zprávu:

Bolest 4 mirny otok kotniku

7.8.1 Zpracování a vyhodnocení zpráv:

Zpráva je po zpracování SMS serverem uložena do databáze a poté vyhodnocena. Jsou-li ve zprávě nalezena klíčová slova, je hodnota vyskytující se za tímto slovem uložena do samostatné tabulky k příslušnému parametru. Dále je vyhodnoceno, zda udávaná hodnota nepřekračuje nastavené limity (dolní a horní mez, maximální a minimální rychlost změny). Pokud je některý z těchto limitů překročen, systém podle nastavení může prostřednictvím SMS nebo emailu upozornit relevantní osobu. Systém dále průběžně vyhodnocuje, kdy pacient poslal nebo zadal poslední zprávu nebo hodnotu, a podle nastavení může opakovaně vyzvat pacienta k zadání hodnoty. Pokud pacient po určité době nebo počtu pokusů nezareaguje, je opět alarmován zodpovědný pracovník.

Různé formy upozornění, kterými systém informuje zdravotnický personál:

Typ upozornění	Text zprávy
<i>Upozornění na novou zprávu</i>	Pacient Novak Jan tel: 123456789 Nova zprava Bolest 4 otok kotniku
Upozornění na novou hodnotu	Pacient Novak Jan tel: 123456789 Nova hodnota Bolest 4
Upozornění na překročení kritické hodnoty	Pacient Novak Jan tel: 123456789 prekrocena krit. hodnota Bolest 6 Pomerne velka bolest lytka
Upozornění v případě, že pacient nereaguje na zprávy	Pacient Novak Jan tel: 123456789 opakovane nereaguje na zpravy.

Tabulka 4: Různé typy upozornění zasílaných systémem uživatelům z řad zdravotnického personálu

7.8.2 Prohlížení zpráv a hodnot parametrů

Zprávy a hodnoty jsou po uložení do databáze přístupné přes webové rozhraní. Zprávy i hodnoty lze procházet, vyhledávat nebo třídit. V pilotní verzi lze jednotlivé hodnoty také graficky interpretovat, zatím pouze jednotlivě. Pro případ, že pacient udělá chybu ve formátu zprávy a hodnota se automaticky neuloží, je důležitá možnost opravit nebo doplnit jednotlivé hodnoty.

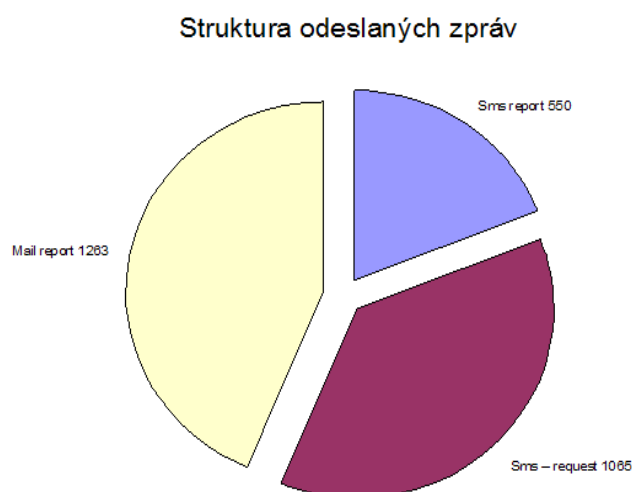
7.9 Průběžné výsledky

7.9.1 Odeslané zprávy

Během užívání pilotní verze náš systém odeslal celkem 2878 zpráv. Šlo o výzvy k zadání hodnoty zasílané pacientům na mobilní telefon a upozornění na nové hodnoty nebo překročení prahových hodnot zasílané lékařskému personálu. Struktura odesílaných zpráv je znázorněna v tabulce.

Typ zprávy	Počet	Účel zprávy
SMS	1065	Request - výzva k odeslání hodnoty (posíláno pacientům)
	550	Report- upozornění na nové hodnoty nebo na překročení kritických hodnot. (zprávy přeposílané pověřeným osobám z řad zdravotnického personálu)
Email	1263	Report - upozornění na nové hodnoty nebo na překročení kritických hodnot (zprávy přeposílané pověřeným osobám z řad zdravotnického personálu)
Celkem	2878	

Tabulka 5: Odeslané zprávy



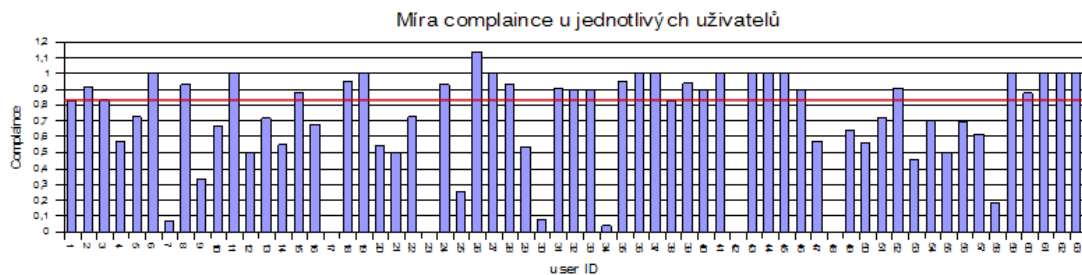
Graf 10: Struktura odeslaných zpráv

7.9.2 Přijaté zprávy od pacientů

Během užívání pilotní verze náš systém přijal celkem 776 zpráv od pacientů. Drtivá většina přijatých zpráv byla odeslána jako odpověď na odeslanou výzvu. Pouze v jednom případě pacient odeslal několik SMS, aniž by ho systém vyzval. Jestliže porovnáme počet zpráv přijatých (776) a počet zpráv odeslaných jako výzva k zadání hodnoty (1065) zjistíme, že 30 % odesílaných zpráv jsou zprávy, které zůstaly bez odezvy a opakované výzvy.

7.9.3 Compliance pacientů

Primárním cílem pilotní verze bylo zjistit jak budou jednotliví pacienti ochotni komunikovat s lékařem formou SMS zpráv. Ochotu spolupráce (compliance) pacientů znázorňuje graf(22). Výsledná míra compliance u jednotlivých pacientů byla určena jako celkový počet pacientem odeslaných zpráv a celkový počet zpráv, které systém od pacienta obdržel. Hodnota compliance 1 znamená, že pacient odpověděl na všechny zprávy, které mu systém odeslal.



Graf 11: Compliance jednotlivých uživatelů. Compliance byla stanovena jako poměr počtu pacientem odeslaných zpráv a zpráv odeslaných komunikačním systémem. Celková compliance všech pacientů je znázorněna červenou přímkou

Celková míra compliance 0.82 byla stanovena jako medián všech hodnot compliance jednotlivých pacientů. U 4 pacientů byla míra compliance 0. Znamená to, že přestože systém pacientovi odesílal zprávy, pacient na ně nereagoval. Šlo o pacienty, kterým tento systém komunikace nevyhovoval a po vlastní žádosti jim zprávy přestaly být zasílány. Naopak pacient s identifikačním číslem 29 aktivně posílal zprávy, i když ho systém nevyzýval. Nutno dodat, že u tohoto pacienta se objevily mírné komplikace a pacient sám aktivně informoval o změnách stavu. V průběhu užívání pilotní verze došlo 2x k výpadku systému v důsledku technické chyby na serveru. V důsledku toho nebyly pacientům odesílány výzvy k zadání hodnot. Tyto výpadky ale nijak neovlivnily schopnost systému přijímat zprávy. Po dobu obou výpadků prakticky žádný z pacientů neodeslal jakoukoliv zprávu. Ukazuje to, jak důležitý je aktivní přístup při získávání informací od pacientů.

7.10 Porovnání nákladů spojených s aktivním získáváním informací od pacienta

Porovnejme nyní, jaký rozdíl v nákladech na kontakt s pacientem při použití různých komunikačních kanálů, a dvou dříve zmiňovaných způsobů vyžádání informace. Při stejném použití, tzn. pooperační sledování bolesti, tak jak bylo realizováno v rámci pilotní verze, jsem se snažil porovnat náklady v situaci, kdy by odesíláním a zpracováváním zpráv byl pověřen personál a kdy zprávy jsou automaticky odesílány a zpracovávány pilotní verzí systému eVizita.

7.10.1 Provozní náklady

Připomeňme si, že sledování bylo rozděleno na 4 fáze (viz kap. 7.8). Celkem bylo za tuto dobu kontaktovat každého pacienta 16 krát. To znamená 16 sms zpráv, emailů nebo tel. hovorů. Do porovnání jsou zahrnuty náklady za telekomunikace a také náklady za čas personálu (viz.6).

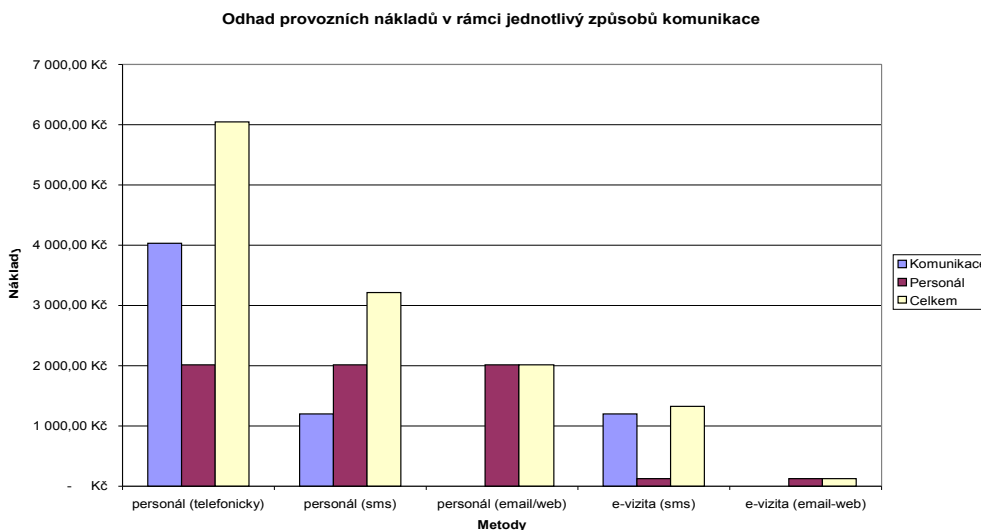
Cena SMS	1,19
Průměrná cena hovoru	4
Personál	120 Kč/ hod *
Počet zpráv na 1 uživatele	16
Počet uživatelů	63
Celková doba	3 měsíce

Tabulka 6: Výchozí parametry pro porovnání nákladů.

* Doba potřebná na vytvoření zprávy, tel. hovor a registrace uživatele do systému byla stanovena na 1 min.

	Komunikace	Personál	Celkem	Cena/klient
obvolávání	4 032,00 Kč	2 016,00 Kč	6 048,00 Kč	96,00 Kč
obesílání sms	1 199,52 Kč	2 016,00 Kč	3 215,52 Kč	51,04 Kč
email/web	- Kč	2 016,00 Kč	2 016,00 Kč	32,00 Kč
e-vizita	1 199,52 Kč	126,00 Kč	1 325,52 Kč	21,04 Kč
e-vizita / email - web	- Kč	126,00 Kč	126,00 Kč	7,88 Kč

Tabulka 7: Porovnání jednotlivých nákladů

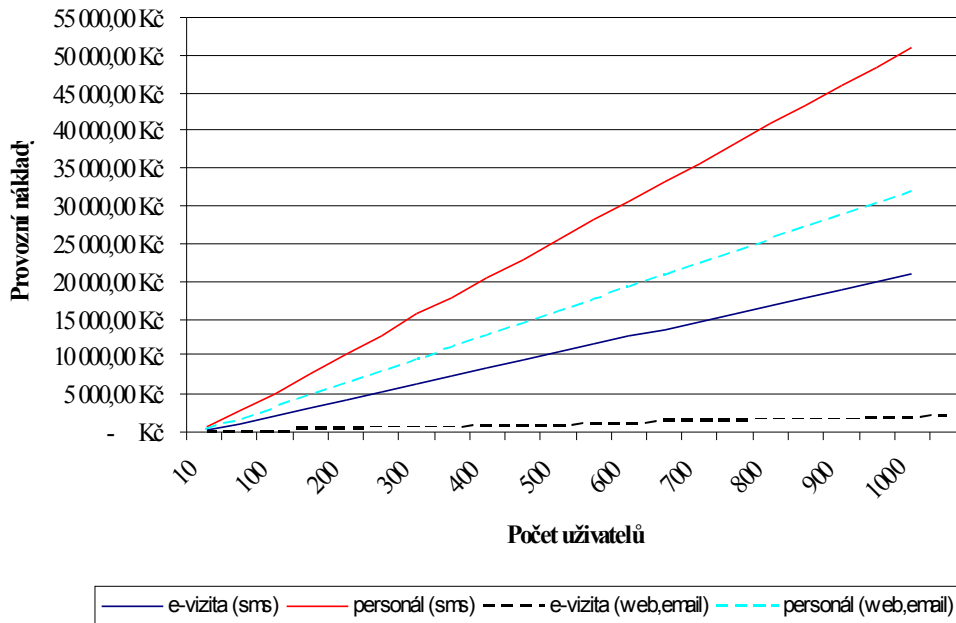


Graf 12: Odhad provozních nákladů

Porovnáme-li mezi sebou výše uvedené možnosti, finančně nejvýhodnější je kontaktovat pacienta emailem nebo skrze webové rozhraní prostřednictvím systému e-vizita, kde cena přepočtená na 1 uživatele vychází na zhruba na 8 Kč. Další v pořadí je opět použití systému e-vizita, tentokrát však prostřednictvím SMS. Zde náklady vycházejí zhruba na 21 Kč na pacienta. Pokud bychom kontaktování pacientů nechali na personálu, náklady se zvýší na 32 Kč za jednotlivého uživatele při použití emailu, 51 Kč při použití SMS a 96 Kč pokud bychom pacienty jednotlivě obvolávali. Rozdíl v nákladech, v případě použití stejného telekomunikačního prostředku, je zcela jasně dán výrazně nižšími personálními náklady v případě e-vizity nebo podobného systému. V rámci sledování pooperační bolesti u 63 pacientů, lze použitím e-vizity uspořit až 15 hodin práce personálu. Personál se mohl celkem 15 hodin věnovat jiné činnosti, než obvolávání a obesílání pacientů. Používání pilotní verze tak na provozních nákladech ušetřilo přibližně 1890 Kč.

Centrum preventivní medicíny provede ročně přibližně 140 operací varixů. Pokud bychom chtěli všechny pacienty kontaktovat stejným způsobem, (tzn. stejná frekvence i způsob) bez využití e-vizity, budou náklady přibližně 7000 Kč. Pokud bychom využili služeb e-vizity nebo podobných, budou náklady přibližně 3000 Kč, tedy méně než poloviční. V případě, že by systém ve stejném případě využívalo 400 uživatelů je rozdíl v nákladech více než 10 000 Kč. (viz. graf 13)

Porovnání provozních nákladů



Graf 13: Porovnání provozních nákladů

7.10.2 Pořizovací náklady:

Čas a nároky na lidské zdroje, potřebné k vývoji podobného systému, jsou relativně vysoké a většině zdravotnických zařízení by se vývoj podobného systému nevyplatil.

Možností, jak by podobnou službu mohla využívat většina zdravotnických zařízení, je komerční nabídka na bázi kompletního řešení nebo služby, kterou si bude možno zaplatit, podobně jako u telekomunikačních operátorů. Pro větší subjekty s větším počtem uživatelů by přicházelo v úvahu dodat systém jako komplexní řešení, které zákazník bude provozovat ve vlastní režii. Menší subjekty, u kterých lze předpokládat méně frekventované, ale dlouhodobé používání, by mohly za určitý poplatek využívat infrastrukturu „poskytovatele“ a případné další služby, které by poskytovatel mohl nabízet. V takovém případě je možné si představit, že by se používání této služby stalo pro zařízení jednoznačně výhodné.

7.10.3 Přínosy:

Kromě evidentního přínosu ve formě snížení nákladů na komunikaci s pacienty je objektivní hodnocení jakýchkoliv přínosů prozatím obtížné. Během zatím krátké doby používání pilotní verze nejsou k dispozici žádné konkrétní ekonomické ukazatele, které by umožnily vyhodnotit, jaký vliv

by použití e-vizity mělo například na zvýšení tržeb a dalších ukazatelů. Jak ukazuje srovnání provozních nákladů v případě, že systém bude využívat velký počet uživatelů, přináší jeho použití nemalé finanční úspory. Poměrně malému zdravotnímu zařízení, jakým je CPM, nepřináší použití eVizity, nějak zvláště výraznou přímou finanční úsporu. Používání systému ale umožnilo CPM poskytovat kvalitnější služby, upevnit vazbu s klientem (pacientem) a výrazně zvýšit svoji konkurenceschopnost. Detailně vyhodnotit přínosy a náklady bude možné až po delší době používání, a také ve chvíli, až tento systém bude plně zprovozněn.

7.11 Další poznatky a zkušenosti

Během několika týdnů, kdy byl systém používán, nedošlo k situaci, že by někdo z uživatelů informoval přes systém o výrazném zhoršení stavu. Svědčí to o tom, že pacienti správně pochopili smysl a funkci systému a o případné závažné změně stavu kontaktoval pacient příslušnou osobu přímo přes mobilní telefon, přesně tak, jak byl poučen.

V souladu s výše uvedeným vyplývá, že systém nezaznamenal žádné extrémní hodnoty nebo urgentní zprávy. Přesto se díky odesílaným hodnotám a hlavně vzkazům, které pacienti mohli do zprávy začlenit, podařilo v několika případech včas odhalit počínající komplikaci a tedy včas přizpůsobit léčbu. V dalších případech pak byli pacienti na základě zpráv kontaktováni. Po úpravě medikace nebo poskytnutí rady se tedy zvýšil komfort jejich léčby.

Problémem se ukázal být systém klíčových slov a hodnot. Původně bylo zamýšleno, že pacienti budou hodnotit bolest podle škály VAS (1 – 10). Šíře této stupnice dělala pacientům problém při určování hodnoty, což mělo za následek časté „plané“ poplachy. Zejména v prvním týdnu po operaci. Byla tedy stanovena stupnice 1-5. (1 bez bolesti, 5 jako nesnesitelná bolest). To situaci o něco zlepšilo, ale stále se objevoval problém s posuzováním, zda poslaná hodnota může znamenat u konkrétního pacienta problém. Nakonec bylo rozhodnuto zredukovat možnosti a používat slovní označení ANO nebo NE. Tento způsob se osvědčil a je stále používán. Nicméně je jasné, že na problém hodnocení subjektivních veličin se bude nutně zaměřit v případném dalším vývoji. Pravděpodobně jde spíše o problém důkladného poučení a seznámení pacienta, jak subjektivní parametry posuzovat. Také „kalibrace“ systému po získání prvních hodnot by tento problém mohla částečně vyřešit.

Další drobné dílčí problémy byly spíše technického charakteru, byly vesměs postupně odstraněny a nepředstavovaly výraznou překážku v užívání systému.

7.12 Hodnocení uživatelů

7.12.1 Uživatelé z řad pacientů

Většina uživatelů hodnotila tento systém komunikace velice kladně. Zejména poukazovali na dobrý pocit stálého dohledu lékaře nebo sestry, i přesto, že věděli, že zprávy jsou odesílány automaticky. Někteří pacienti tuto skutečnost dokonce považovali za příjemnější, protože neměli pocit, že někoho „obtěžují“. Zvláště kladné ohlasy byly na zprávy, které jsou odeslány v poslední části sledování a které 1x do měsíce po dobu 3 měsíců od operace zjišťují, jak se pacientovi celkově vede.

7.12.2 Zdravotnický personál

Uživatelé z řad lékařů a sester hodnotí systém také velice kladně. Zejména sestra, která je zodpovědná přímo za péči o pacienty po operaci. Přínosem je především to, že v prvních dnech nemusí myslet na jinak pravidelné obvolávání pacientů po propuštění do domácí léčby. Místo toho má průběžné informace přístupné přes webové rozhraní nebo je dostává formou SMS a emailu. Má tak dokonalý přehled o stavu pacienta a nemusí spoléhat na to, že se pacient ozve sám jestliže se jeho stav změní. To je výhodou také pro případné sporné situace, kdyby pacient tvrdil, že neinformoval lékaře, protože se mu zrovna nikdo neozval. Bylo dokonce zjištěno, že pacienti ve zprávách často uvádějí i drobné detaily, které by jinak nesdělili, což je velice důležité, protože drobnosti, které pacient nepovažuje za důležité, mohou být pro lékaře velice cenné. Velice užitečné se také ukázalo uvedení jména a mobilního telefonu pacienta do každého odesílaného upozornění, které dostává zdravotnický personál. Pacienta tak lze obratem kontaktovat, i když zrovna nejsou k dispozici kontaktní údaje.

Na druhou stranu průběžné informování a přeposílání zpráv může být někdy citelný zásah do soukromí, což je problém zejména u zpráv zasílaných večer a o víkendu. Řešením by pravděpodobně bylo nastavení časového období, kdy se zprávy nebudou přeposílat nebo dynamické přeposílání těchto zpráv na osobu, která bude mít „pohotovost“.

7.13 Poznatky pro budoucí vývoj

Na základě zkušeností s používáním systému je jasné, že tento způsob komunikace pacientům i zdravotníkům velice vyhovuje. Bude tedy užitečné tento komunikační systém dále rozvíjet, zejména pak využívání možnosti komunikace přes email a webové prostředí, která je také velice efektivní a

hlavně levná. Ukázalo se, že kontakt prostřednictvím zasílání SMS je výhodný v případě potřeby rychlé odpovědi. Naopak pro dlouhodobější kontakt s pacientem je vhodnější použít email a webové formuláře, kdy je možné přenášet více informací, včetně multimediálních dat.

V další fáze vývoje se tedy zaměříme především na tyto oblasti:

- Implementace dalších komunikačních kanálů (webové formuláře a MMSⁱ)
- Vývoj webového rozhraní pro pacienty
- Zdokonalení algoritmu analýzy a vyhodnocování obsahu zprávy
- Lepší možnosti nastavení pro přeposílání zpráv lékařskému personálu
- Schopnost přehledné prezentace získaných dat (automatické generování pravidelných přehledů)
- Rozvíjení vysokého stupně flexibility celého komunikačního systému od sledování jedné veličiny přes SMS až po komplexní sledování mnoha různých veličin prostřednictvím složitých webových formulářů.
- Implementace dalších funkcí např. připomínky, bulletiny, bio a meteo alarming atd.
- Podpora XMLⁱⁱ

Nutno dodat, že systém, který je zde uveden, jsem navrhl s ohledem na využití v rámci malého zdravotnického zařízení. V případě využití ve větším zařízení, jako je například poliklinika nebo v případě ještě širšího využití, by bylo nutné celý systém přenést na robustní databázové a aplikační řešení (např. SQL Serverⁱⁱ a technologie .NETⁱⁱⁱ od společnosti Microsoft).

Pro další rozvoj podobných služeb by bylo přínosem zřízení speciálních tarifů ze strany telekomunikačních operátorů, které by umožnily snížit cenu SMS zpráv posílaných v rámci těchto služeb. Klíčovou roli v dalším vývoji však bude představovat přístup zdravotních pojišťoven, jestli podpoří používání těchto služeb v rámci prevence a podpory léčby.

i *MMS Multimedia Messaging Service* . Služba pro zasílání multimediálních zpráv na telefon, tedy zpráv obsahujících obrázky, zvuky, videa i animace a text.

ii *XML - Extensible Markup Language* - jazyk určený především pro obsahový popis dokumentu (popisuje se obsah - "datový model", nikoliv, jak má dokument vypadat. Využívaný také jako formát pro výměnu dat mezi různými systémy

ii SQL Server – Databázový systém

iii .NET technologie - Microsoft.NET je sada softwarových technologií společnosti Microsoft, která umožňuje vysoký stupeň integrace software prostřednictvím webových XML služeb: malých samostatných aplikací - stavebních bloků, které jsou pomocí internetu propojeny mezi sebou a také s většími aplikacemi

8. Závěr

8.1 Shrnutí diplomové práce

V rámci diplomové práce jsem se pokusil zmapovat poslední vývoj v oblasti telemedicíny. Telemedicína prošla během svého vývoje mnoha fázemi. Nejdříve byla používána jako prostředek k překonávání vzdáleností při poskytování lékařské péče v odlehlých oblastech. Postupně, především díky stále větší dostupnosti vhodných telekomunikačních technologií a zvláště díky rozvoji Internetu, se z telemedicíny stává nástroj, díky němuž lze výrazně zvýšit efektivitu lékařské péče. V posledních několika letech se telemedicína stala jedním z pilířů koncepce nazývané jako eHealth, prosazované především v rámci EU. Ehealth nabízí významné příležitosti zdokonaleného přístupu k lepším systémům zdravotní péče. Může prospět jak pacientům, tak zdravotnickým pracovníkům. Nabízí státním správám a daňovým poplatníkům prostředek, jak zvládnout rostoucí poptávku po službách zdravotní péče, prostřednictvím výrazného zvýšení produktivity. Může též pomoci změnit podobu poskytování služeb zdravotní péče v budoucnosti a přeorientovat tyto služby více na občany zaváděním zcela nového typu služeb. Jak by mohly tyto nové služby vypadat v praxi jsem naznačil v praktické části této diplomové práce.

Cílem bylo vytvoření, testování a vyhodnocení zkušeností s aplikací, která není výjimečná tím, že využívá nejmodernější tzv. high technologie, ale právě naopak využívá výhody běžně dostupných a používaných telekomunikačních prostředků pro zvýšení kvality péče o pacienta. Pilotní verze komunikačního systému, která umožňuje průběžné, automatizované dotazování pacienta na vybrané parametry jeho zdravotního stavu prostřednictvím SMS měla ověřit, zda jsou pacienti schopni a ochotni tímto způsobem komunikovat. Výsledná míra compliance pacientů prokázala, že pacienti si tento způsob informování lékaře velice rychle osvojili. V době, kdy miliony lidí stejným způsobem posílají hlasy do televizních soutěží nebo jako DMS (dárcovské SMS) je to zcela logické a naopak se může zdát zvláštní, že se stejným způsobem dosud nerozšířily také „zdravotnické“ SMS.

Naše zkušenosti ukázaly, že systém za velice přijatelnou cenu zvyšuje komfort léčby a zlepšuje tak celkovou kvalitu poskytované péče. Plní tak jeden z hlavních cílů, ke kterému by využití informačních a telekomunikačních technologií ve zdravotnictví mělo směřovat.

Je evidentní, že každé zdravotnické zařízení nebo lékař si nemůže pořídit kompletní infrastrukturu potřebnou pro provoz podobných služeb. Vzniká tak prostor pro vznik nových, specializovaných

poskytovatelů telekomunikačních služeb pro zdravotnictví tzv. „Zdravotních operátorů“. Tento typ služeb představuje přesně to, o čem dnes hovoří celá Evropa a další státy vyspělého světa v rámci koncepce eHealth. K tomu, aby se podobné služby staly zcela běžnou součástí zdravotní péče, však bude nutné překonat ještě mnoho organizačních, legislativních, ekonomických nebo také společenských překážek.

9. Seznam použité literatury

- [1] Bakala J. *Telemedicína a informační společnost*. Convergence č.5, roč.2003, str. 10-12
- [2] Vejvalka J. *Telemedicína – přehled zahraničních zkušeností*. Podklady z konference Inforum99. Dostupné z WWW < <http://www.inforum.cz/inforum99/prednasky/vejvalka.htm> >
- [3] Brown N. *A Brief History of Telemedicine. Telemedicine information exchange*[online]. Poslední aktualizace 20.1.2006 [cit. 2006-02-23]. Dostupné z WWW <http://tie.telemed.org/articles/article.asp?path=articles&article=tmhistory_nb_tie95.xml>
- [4] Steven F. Dunn. *Telemedicine : practicing in the information age*. Philadelphia - New York : Lippincott - Raven Publishers, 1998. ISBN 0-397-51843-9
- [5] G.Eysenbach. *What is e-health ?* [online]. vyd. Journal of Medical Internet Research, 2001 Poslední aktualizace 10.3.2003 [cit. 2006-02-23]. Dostupné z WWW < www.jmir.org/2001/2/e20 >
- [6] Denise Silber. *The case for eHealth*. European Institute of Public Administration, 2003. str. 3. ISBN 90-6779-180-6
- [7] Josef Špidlen. Databázová reprezentace medicínských informací a lékařských doporučení. katedra softwarového inženýrství, 2002, str. 9-14
- [8] Internet usage in the EU25 in 2005. Eurostat 2005.
- [9] World population ageing Report 1950-2050, UN - Department of economic and social affairs population division. United Nations Publications, 2001. ISBN 92-1-051092-5
- [10] *Health at a Glance 2003 - OECD Countries Struggle with Rising Demand for Health Spending*. OECD 2003
- [11] An Information Society For All. Communication on a Commission Initiative for the Special European Council of Lisbon, 23 and 24 March 2000 [cit. 2006-01-10]. Dostupné z WWW < http://europa.eu.int/information_society/eeurope/2002/news_library/pdf_files/initiative_en.pdf >
- [12] Europe 2002 Action Plan[online].Evropská komise, 2000. Poslední aktualizace 9.2.2002 [cit. 2006-01-10] Dostupné z www < http://europa.eu.int/information_society/eeurope/2002/action_plan/index_en.htm >
- [13] Europe + Action Plan, Evropská komise, 2001 [cit. 2006-01-10]. Dostupné z WWW < http://europa.eu.int/information_society/eeurope/plus/doc/eEurope_june2001.pdf >
- [14] eEurope+ Progress Report, Evropská komise, 2001 [cit. 2006-01-10]. Dostupné z WWW < http://europa.eu.int/information_society/eeurope/plus/doc/progress_report.pdf >
- [15] *The eEurope 2005 Action Plan*, Evropská komise, březen 2002. [cit. 2006-01-10]. Dostupné z WWW < http://europa.eu.int/information_society/eeurope/2005/all_about/action_plan/index_en.htm >
- [16] i2010 – A European Information Society for growth and employment”, Evropská komise, 2005 [cit. 2006-01-13]. Dostupné z www http://europa.eu.int/information_society/eeurope/i2010/docs/communications/com_229_i2010_310505_fv_en.pdf
- [17] *e-Health - making healthcare better for European citizens: An action plan for a European e-Health Area*, Communication from the commission to the council, the european parliament, the european economic and social committee and the committee of the regions, 30.4.2004 [cit. 2006-01-13]. Dostupné z WWW < http://europa.eu.int/information_society/doc/qualif/health/COM_2004_0356_F_EN_ACTE.pdf >
- [18] Eurostat, Science and technology in Europe . Office for Official Publications of the European Communities, 2006. ISBN 92-894-8798-4
- [19] Eurobarometer EB Flash 126, Eurostat June 2002, [cit. 2006-01-10]. Dostupné z WWW http://europa.eu.int/comm/public_opinion/archives/flash_arch.htm
- [20] Státní informační a komunikační politika, usnesení vlády č. 265 ze dne 24. března 2004. Dostupné z WWW < http://www.micr.cz/files/275/SIKP_def.pdf >
- [21] O. Dostál, M. Javorník. Projekt MeDiMed. Zpravodaj ÚVT MU, 2005 roč.16, č.2, s.8-11. ISSN 1212-0901,

- [22] M.Vlasák. Využití internetu pro komunikaci s pacienty, bakalářská práce na 1.LF. UK, 2003.
- [23] P.Novotny. *e-Health in central and east european countries*. European Commission, DG Information Society,eHealth Unit. 2004 *Dostupné z WWW*
< http://europa.eu.int/information_society/activities/health/docs/publications/eu-ehealth-ceec2004.pdf >
- [24] Beolchi L. Telemedicine Glossary, 5th Edition, 2003 Working Document, Glossary of Concepts, Technologies, Standards and Users. Brussels : European Commission , 2003. 1276 s.

Seznam ilustrací

Ilustrace 1: Jednotlivé subjekty působící v rámci eHealth.....	17
Ilustrace 2: Schéma fungování zdravotnických registrů. Zdroj: KSRZIS.....	52
Ilustrace 3: Schéma fungování aplikace CallNet Message Hub.....	61
Ilustrace 4: Webové rozhraní komunikačního systému (nastavování parametrů pro sledování).....	61
Ilustrace 5: Celkové schéma systému eVizita.....	62

Seznam tabulek

Tabulka 1: Počet projektů v rámci programu eTEN podle jednotlivých zemí.....	39
Tabulka 2: Tématická struktura projektu eHealth v rámci programu eTEN v r.2003.....	39
Tabulka 3: Jednotlivé fáze sledování pacientů po operaci varixů.....	64
Tabulka 4: Různé typy upozorňování zasílaných systémem uživatelům z řad zdravotnického personálu.....	65
Tabulka 5: Odeslané zprávy.....	66
Tabulka 6: Výchozí parametry pro porovnání nákladů.	
* Doba potřebná na vytvoření zprávy, tel. hovor a registrace uživatele do systému byla stanovena na 1 min.	68
Tabulka 7: Porovnání jednotlivých nákladů.....	68

Rejstřík grafů

Graf 3: Využití počítačů, internetu a e-commerce v EU podle věkových kategorií. Rok 2004 Zdroj: Survey on Information and Communication Technologies in enterprises, Eurostat	25
Graf 4: Struktura zájmových oblastí projektů v programu eTEN v roce 2003.....	39
Graf 5: Výdaje na výzkum a vývoj v soukromém i veřejném sektoru.(EU,USA,Japonsko).....	41
Graf 6: Procenta z HDP jdoucí na výzkum a vývoj ze státních zdrojů.....	41
Graf 7: Výdaje na IT (information technology) hardware, software a další služby jako procenta z HDP.....	42
Graf 8: Procento praktických lékařů používají elektronické vedení dokumentace Zdroj: Eurobarometer Flash 126, June 2002.....	43
Graf 9: Služby e-zdravotnictví, které využívají všeobecní lékaři v EU (2002).Zdroj: Eurobarometer EB Flash 126, June 2002.....	43
Graf 10: Struktura odeslaných zpráv.....	66
Graf 11: Kompliance jednotlivých uživatelů. Compliance byla stanovena jako poměr počtu pacientem odeslaných zpráv a zpráv odeslaných komunikačním systémem. Celková compliance všech pacientů je znázorněna červenou přímkou.....	67
Graf 12: Odhad provozních nákladů.....	69
Graf 13: Porovnání provozních nákladů.....	70