

Posudek disertační práce

Ing. Vladimíra Schindlera

na téma:

Problematika optimální šířky přenosového pásma pro přenos medicínských
obrazových dat

- 1) Odpovídá námět práce oboru disertace a je aktuální z hlediska současného stavu vědy?

Přenos a zpracování digitální medicínské obrazové informace tvoří jeden z předělů v nasazení moderních metod informačních technologií v klinické praxi. Zavedení digitálního zpracování medicínských obrazových dat mělo zásadní vliv na další rozvoj celé oblasti zobrazovacích metod, které díky novým možnostem digitálního obrazu a jeho následného počítačového zpracování přispělo k rozvoji zcela nových metod například v diagnostice, operačních postupech, protetice a prevenci.

Digitální zpracování obrazu rovněž umožnilo rozvoj telemedicínských postupů, které využívají k přenosu datové sítě. V tématu práce se objevuje potřeba hodnocení parametrů přenosových cest, které bylo zatím posuzováno z jen hlediska základních statistických hodnot jako je průměr nebo maximum a to navíc v závislosti na požadavcích jednotlivých medicínských aplikací. Zatím chybělo podrobné vyhodnocení optimálních parametrů pro různé typy uživatelů a přenášených dat.

Předložená práce spadá svým zaměřením do oboru teleinformatika a z hlediska současného stavu se jedná o aktuální téma.

- 2) Vykazuje práce původní přínosné části?

Předložená práce obsahuje řadu zajímavých a přehledných pasáží, jako je například popis dosavadního vývoje v oblasti algoritmů pro šifrování a hešování, případně popis síťových bezpečnostních mechanismů a systémů PACS.

Za přínosné původní části práce lze označit:

- analýzu datového provozu modalit ve vybraných nemocnicích. V této části jsou jednak popsány použité metody hodnocení a hlavně provedena podrobná analýza provozu pro případ mimobrněnské nemocnice, dále pro provoz městské nemocnice a pro provoz polikliniky s více modalitami,

- návrh využití jednodeskového počítače pro zabezpečení přenosu medicínských dat
- teoretický výpočet doby přenosu medicínských dat.

V případě analýzy datového provozu modalit ve vybraných nemocnicích jsou použity k hodnocení statistické metody, které umožní vyhodnotit charakteristiky přenášených dat pro různé typy připojených zdravotnických subjektů. Výsledky ukazují na podstatné charakteristiky zdrojů dat a umožní lépe plánovat rozložení zátěže jak v oblasti přenosové infrastruktury, tak také návazných výpočetních a zejména úložných systémů. Výsledky ukazují, že běžně využívané hodnocení pomocí jednoduchých statistických metod (průměrná, minimální a maximální hodnota) k popisu složitějších přenosových systémů nedostačuje a může mít pro podporu návrhu těchto systému jen omezené možnosti.

Návrh využití jednodeskového počítače pro zabezpečení přenosu medicínských dat má význam zejména s ohledem na specifikum zdravotnického provozu, kde jsou vyžadováno spolehlivé řešení s minimálním požadavkem na obsluhu, zabírající co nejmenší místo a s vysokou odolností proti poškození v náročném zdravotnickém provozu, kde je rozhodujícím faktorem péče o pacienta. Jednoduchost konstrukce, malé rozměry, minimální požadavky na okolí a kompaktní design v kombinaci s vyspělou technologií zabezpečení dat tyto požadavky splňují. Využití nejvyšší možné úrovně zabezpečení je podmínkou, protože zejména v případě extramurálních přenosů „za zdi zdravotnického zařízení“ je případné zneužití zdravotnické dokumentace nebo digitálních obrazů vnímáno jako závažný problém.

Teoretický výpočet doby přenosu medicínských dat umožňuje v návaznosti na podrobný popis struktury přenášených medicínských dat vypočítat potřebné počty paketů k přenosu zadaného objemu medicínských dat, velikost těchto paketů a dobu přenosu těchto dat. Tyto výpočty umožní zpřesnit požadavky na přenosový systém, který lze přímo vypočítat ze známých dat medicínské aplikace a nezatěžovat návrh systému nepřesností odhadu, který obvykle vycházel z experimentů s danou medicínskou aplikací.

Publikace jádra práce

Jedná se o práci, která má charakter mezioborový – propojuje technické řešení telekomunikačních systémů a problematikou zabezpečení dat a s náročnou medicínskou aplikací zobrazovacích metod. Ve všech třech oblastech se jedná o velmi dynamicky se rozvíjející oblasti.

Najít vhodné fórum k publikování a zaujmout organizátory akcí, aby dali prostor k prezentaci sdělení, které přesahuje svým obsahem rámec konference nebo specializovaného časopisu není jednoduché. Proto pozitivně hodnotím publikační výsledky, které doktorand doložil. Navíc v předloženém článku „Influence of the TCP packet setting and encryption for data transfer in medici applications“ jsou obsaženy základní body práce. V předloženém Bodovém

hodnocení tvůrčích aktivit doktoranda je jeho jméno jako první uvedeno v případě sedmi prací.

Seznam předložených prací a jejich obsah prezentuje schopnost doktoranda vědecky pracovat. Navíc z předloženého seznamu vyplývá, že se problematikou dlouhodobě zabývá navíc na pracovišti, které má dobrou vědeckou reputaci.

Závěrem je vhodné připomenout, že již jeho diplomová práce v roce 2004 získala ocenění ČVTS v oboru spojů a že se doktorand zúčastnil jako spoluředitel výzkumného projektu (CESNET/311R1/2009).

Výše uvedená hodnocení lze shrnout, že **předložená disertační práce odpovídá obecně uznávaným požadavkům k udělení akademického titulu.**

V Praze, dne 20.3.2014

Ing. Milan Šárek, CSc.