

Strokovni članek ■

Opremljenost in uporaba informacijskih tehnologij v bolnišnicah in zdravstvenih domovih v Sloveniji

Equipment and the Usage of Information Technologies in Hospitals and Health Care Centers in Slovenia

Institucije avtorjev: Primorski inštitut za naravoslovje in tehnične vede Koper (MM), Vlada Republike Slovenije (DM), Data-bit d.o.o. (AA), Ministrstvo za zdravje Republike Slovenije (DK).

Kontaktna oseba: Matic Meglič, Primorski inštitut za naravoslovje in tehnične vede, Muzejski trg 2, 6000 Koper, Slovenija. email: matic.meglic@pint.upr.si.

Matic Meglič, Dorjan Marušič, Aleš Anžur, Drago Kodele

Izveček. Ministrstvo za zdravje RS je leta 2006 izvedlo anketo o tehnološki opremljenosti in uporabi informacijskih orodij s strani izvajalcev zdravstvenega varstva. Opremljenost z računalniki in uporaba informacijskih orodij je primerljiva z državami EU z nekaj pomembnimi izjemami, kot so zdravstveni domovi. Trend opremljenosti zdravstvenih institucij je glede na leto 2003 pozitiven. V skladu z načrti izvajanja strategije eZdravja2010 se bo opremljenost še izboljšala. Uporaba računalnika je pri določenih profilih zaposlenih premajhna, vzroke pa lahko iščemo v pomanjkanju aplikacij (orodij za delo), storitev na nivoju sistema (standardizirana izmenjava podatkov ipd), pomanjkanju vzpodbud za njihov privzem in neustrezne organizacije delovnih procesov.

Abstract. In 2006 the Ministry of Health RS performed a survey of information technology equipment and its usage by health care providers in Slovenia. Equipment and the usage of information technologies are in large extent comparable to other EU countries with a few important exceptions, such as primary health care centers. The trend of usage of information technologies is positive in comparison to the year 2003. The situation will further improve as a result of eHealth2010 strategy implementation. There are certain profiles where the usage of computers is not sufficient. The reasons probably lie in the lack of available tools and system's services (e.g. exchange of data), low incentive for their adoption and in the need for adaptation to new work process.

■ **Infor Med Slov:** 2007; 12(2): 34-39

Uvod

Zdravstveno varstvo je področje, izredno bogato z informacijami. Uporaba sodobnih informacijskih in komunikacijskih tehnologij (IKT) lahko pomembno poveča učinkovitost zdravstvenega sistema in kakovost storitev.¹⁻³ Že od projekta RUSZV naprej⁴ se v Sloveniji zavedamo potrebe po boljši informacijski podpori. Iljaž, Kersnik in Roženberger so leta 2005 že izvedli raziskavo na vzorcu 36 odzvanih zdravnikov iz primarnega zdravstvenega varstva o uporabi računalniške tehnologije in zadovoljstvu z njo.⁵ V istem letu je Ministrstvo za zdravje s strategijo eZdravje 2010 postavilo ogrodje prihodnjega pospešenega razvoja IKT na področju zdravstvenega varstva v Sloveniji.⁶

Za uspešno privzemanje IKT s strani izvajalcev in osebja je potrebno zagotoviti orodja, znanje in veščine, motivacijo ter prilagojeno organizacijo procesov. Na privzemanje IKT vplivajo še številni drugi dejavniki, za primarno zdravstveno varstvo jih je že leta 1994 opisal Dixon.⁷

Na področju družinske medicine je v tujini je uporaba računalnikov zelo razširjena. Po podatkih Eurobarometra so v državah EU15 družinski zdravniki že leta 2002 uporabljali računalnik v 80%, elektronske zdravstvene zapise pa v 29%.¹² Laerum in sodelavci opisujejo, da bolnišnični zdravniki na Norveškem uporabljajo računalnik vsaj v 72% (so računalniško pismeni), v 93% pa ga imajo v svoji pisarni.¹³

Če želimo izboljšati stanje na področju uporabe IKT v zdravstvu, moramo odgovoriti na nekaj ključnih vprašanj. Kakšna je informacijska opremljenost v slovenskem zdravstvu? Kje smo v primerjavi s stanjem v ostalih državah Evropske Unije? Ali so procesi dela v zdravstvu oblikovani tako, da jih lahko informacijsko podpremo s standardnimi rešitvami? Kateri profili izvajalcev uporabljajo IKT in koliko? Obstajajo razlike tudi znotraj posameznih profilov? V prispevku bomo skušali odgovoriti na zastavljena vprašanja in opredeliti aktivnosti, potrebne za nadaljnje

privzemanje IKT s strani izvajalcev zdravstvenih storitev.

Namen in cilji

Namen raziskave je bil oceniti stanje na področju opremljenosti izvajalcev zdravstvenega varstva z IKT v Sloveniji. To stanje lahko služi kot izhodišče za nadaljnje aktivnosti, ki bi pospešile privzemanje IKT rešitev s strani izvajalcev zdravstvenih storitev.

Cilji raziskave so bili izmeriti opremljenost izvajalcev z osebnimi računalniki (v nadaljevanju teksta "računalniki"), ki je osnovni pogoj za uporabo IKT; uporabo le-teh po posameznih profilih zaposlenih (shema 1) in opredeliti kritične profile, ki potrebujejo za privzemanje dodatne vzpodbude.

Metode

Uporabili smo podatke iz ankete zaprtega tipa, ki jo je izvajalo Ministrstvo za zdravje Republike Slovenije med 18. 7. 2006 in 11. 8. 2006. Ankete so v elektronski obliki prejeli vsi izvajalci zdravstvenih storitev v Sloveniji, ki jih vodi v evidenci Zavod za zdravstveno zavarovanje Slovenije. Odgovore je Ministrstvo prav tako prejelo v elektronski obliki.

V prispevku smo se omejili na analizo odgovorov na sklop vprašanj o obstoječi informacijski opremi (osebni računalniki, mreže, strežniki ipd) in uporabi le-te. Anketa je sicer vsebovala še sklop vprašanj o komunikacijski opremi. Za analizo smo uporabili vprašanja o številu in sodobnosti osebnih računalnikov, konkretno vprašanje o tipu procesorja v osebnem računalniku. Iz zmogljivosti procesorja namreč sklepamo na njegovo zastarelost. Uporabili smo tudi pridobljene podatke o številu zaposlenih (glede na naslednje profile: zdravnik, zdravstveni tehnik/sestra, administrativno osebje, drugo zdravstveno osebje, nezdravstveno osebje) in številu zaposlenih iz

omenjenih kategorij, ki uporabljajo računalnike. Strategije za neodzivne anketirance pri izvajanju ankete ni bilo.

Pri izračunih števila zaposlenih, števila računalnikov in razmerij med njimi, smo upoštevali le izvajalce, ki so podali vse ustrezne podatke. Za razliko od primerljivih študij v Evropi,⁸ kjer so računali število zaposlenih na posamezni računalnik, smo izračunali število zaposlenih, ki dejansko uporabljajo računalnik. Namen podrobnejše meritve je bil bolj natančno oceniti razmerje in se izogniti napaki, ki nastane pri posploševanju, da vsi profili, kot tudi osebe znotraj enakega profila, uporabljajo računalnike v enaki meri.

Za primerjanje različnih profilov zdravnikov in njihove uporabe računalnikov smo uporabili preverjanje hipotez o razlikah med dvema proporcema - dvosmerno testno statistiko s standardiziranim odmikom "z". Za statistično pomembne razlike smo upoštevali vrednost p manjšo od 0,05.

Rezultati

Reprezentativnost in struktura prejetih odgovorov

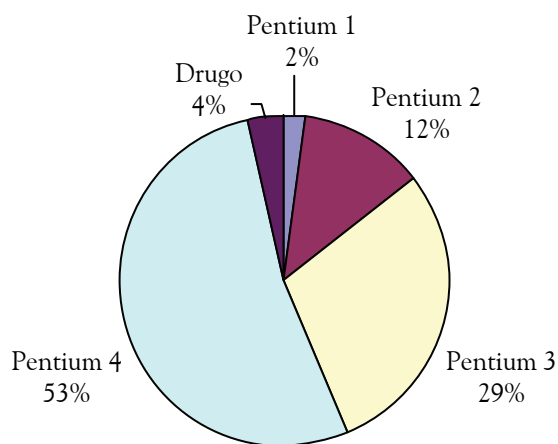
K sodelovanju v anketi je bilo povabljenih 1591 ustanov, ki spadajo v zdravstveni sektor glede na javno objavljene podatke. Odgovorilo je 365 izvajalcev, skupna odzivnost izvajalcev je bila tako 23%. Ustanove, ki so podale odgovore na anketna vprašanja, skupno zaposlujejo 31.190 ljudi različnih poklicev. Glede na podatke Statističnega letopisa iz leta 2002⁹ to predstavlja 82% vseh zaposlenih v zdravstvenem sistemu. Odzivnost je bila največja pri bolnišnicah (80%) in zdravstvenih domovih (72%), najmanjša pa v zobozdravstveni dejavnosti (11%). Tabela 1 prikazuje strukturo ustanov, ki smo jih povabili k sodelovanju, in deleže prejetih odgovorov glede na celoto. Pri nadaljnjih izračunih uporabe po tipu ustanov smo se omejili na bolnišnice in zdravstvene domove,

kjer je bila odzivnost dovolj velika za reprezentativen vzorec (za primerjavo je sicer dodana še specialistična dejavnost, čeprav ima odzivnost samo 25%).

Tabela 1 Struktura odgovorov glede na tip ustanove.

Tip ustanove	Št. povabil	Št. odgovorov	Odziv [%]	Delež [%]
Bolnišnica	30	24	80	7
Zdravstveni dom / Zasebnik koncesionar	79	57	72	16
Lekarna	105	22	21	6
Zdravilišče	19	3	16	1
Socialni in posebni zavodi	105	46	44	13
Spec. dejavnost	262	66	25	18
Zobozdravstvena dejavnost	549	63	11	18
Fizioterapija	83	25	30	7
Nega in patronaža	68	13	19	4
Reševalni prevozi	16	2	13	1
Drugo	275	37	13	10
Skupaj odgovorov	1591	358	23	100

Pojasnilo: Št. povabil: število povabljenih ustanov; Št. odgovorov: število prispelih odgovorov po ustanovah; Odziv [%]: delež prispelih odgovorov po ustanovah; Delež [%]: delež odgovorov od skupno prispelih.



Slika 1: Struktura delovnih postaj v bolnišnicah glede na tip procesorja.

Število in vrsta računalnikov

Ustanove, ki so podale svoje odgovore na vprašanja o tipu delovnih postaj oziroma računalnikov, imajo skupaj 12.502 delovnih postaj. Kar 94 % procesorjev je od podizvajalca Intel (Slika 1). Več kot polovica delovnih postaj je tipa Intel Pentium IV, sledi Intel Pentium III z 29% in Intel Pentium II z 12%.

Število računalnikov glede na število zaposlenih oseb

Upoštevali smo samo bolnišnice, saj je tako podatek primerljiv z anketo iz leta 2003 in podatki ankete HINE za države Evropske Unije.

V bolnišnicah, ki so poročale, je število zaposlenih 18.977, število računalnikov pa 7.118, kar pomeni, da je v povprečju na voljo en računalnik na 2,67 zaposlenega.

Tabela 2 Struktura zaposlenih in oseb, ki pri delu uporabljajo računalnik.

Profil zaposlenih	Št. zaposl.	Št. upor. rač.	Delež upor. rač. [%]
Zdravnik	4.101	2.451	60
Sestra / zdravstvenik	9.825	8.194	83
Administrator	1.610	1.509	94
Drugo zdr. osebje (npr. fizioterapevt)	4.981	2.966	60
Nezdravstveno osebje (npr. računovodstvo)	6.135	2.909	47
Skupaj	26.652	18.029	68

Pojasnilo: Št. zaposl.: št. zaposlenih po profilih; Št. upor. rač.: število zaposlenih, ki pri delu uporabljajo računalnik; Delež upor. rač. [%]: delež zaposlenih, ki pri delu uporabljajo računalnik.

Uporaba računalnikov po profilih zaposlenih:

V analizo profilov smo zajeli 26.652 zaposlenih iz ustanov, ki so odgovorile na vprašanje o tipu ustanove. V povprečju 68% zaposlenih pri svojem delu uporablja računalnik (Tabela 2). V največjem deležu uporablja računalnik pri delu administrativno osebje (94%), nekaj manj

medicinske sestre oziroma zdravstveniki, najmanj ga uporablja nemedicinsko osebje (47%). Od zdravnikov jih računalnik uporablja 60%, kar je sicer manj od EU povprečja, vendar pomembno več kot v letu 2003,⁴ ko jih je računalnik uporabljalo le okrog 20%. Drugo zdravstveno osebje in nezdravstveno osebje ima sicer še nižji odstotek uporabe računalnikov, vendar zaradi narave njihovega dela uporaba računalnikov ni nujno del njihovega delovnega procesa.

Tabela 3 Delež zdravnikov, ki uporabljajo računalnik, ločen glede na tip ustanove.

Tip ustanove	Št. zdrav.	Št. upor. PC	Delež [%]
Sekundarni nivo	2.781	1.999	71,9
Bolnišnica	2.701	1.936	71,7
Specialistična dejavnost	80	63	78,8
Primarni nivo - Zdravstveni dom	1.143	305	26,7
Javni zavod	1.108	278	25,1
Zasebnik s koncesijo	35	27	77,1
Zobozdravstvena dejavnost	71	49	69,0

Pojasnilo: Št. zdrav.: skupno število vključenih zdravnikov; Št. upor. PC: število vključenih zdravnikov, ki uporabljajo PC; Delež [%]: delež zdravnikov, ki uporabljajo PC.

Uporaba računalnika med zdravniki glede na nivo zdravstvenega varstva in tip ustanove

Deleži zdravnikov, ki uporabljajo računalnik, razdeljeni glede na primarni nivo (kategorija "zdravstveni domovi") in sekundarni nivo zdravstvenega varstva (kategoriji "bolnišnice" in "specialistična dejavnost") in glede na tip ustanove so prikazani v Tabeli 3.

Po rezultatih statistične analize lahko sklepamo, da med zdravniki na primarnem in sekundarnem nivoju obstajajo pomembne razlike pri uporabi računalnikov ($p < 0,001$). Med zdravniki na sekundarnem nivoju ne obstajajo pomembne statistične razlike pri uporabi računalnika glede na tip ustanove ($p = 0,14$). Med zdravniki na

primarnem nivoju zdravstvenega varstva obstaja pomembna razlika med uporabo računalnika pri zdravnikih zasebnikih s koncesijo in zdravnikih zaposlenih v javnih zavodih ($p < 0,001$).

Diskusija

Odzivnost izvajalcev na anketo je bila v večji meri odvisna od velikosti posameznih izvajalcev. Manjkali so predvsem odgovori manjših izvajalcev, ki nimajo namenskega osebja za informatiko. Obstaja možnost, da so se v večji meri odzvali izvajalci, ki imajo boljše informacijsko opremljenost. Posledično je lahko ocena opremljenosti nekoliko večja od dejanske.

V bolnišnicah, ki so izpolnile anketo, je v povprečju na voljo en računalnik na 2,67 zaposlenega. Primerjava z bolnišničnimi anketami iz leta 2003,⁴ ko je bilo razmerje 3,49, pokaže pomembno zmanjšanje števila zaposlenih na računalnik. Tudi primerjava s povprečjem držav EU15 iz oktobra 2004, kjer je bilo razmerje 3,52 zaposlenih na delovno postajo,⁸ nam pokaže, da je bila opremljenost vsaj v letu 2004 nad povprečjem 15 držav članic Evropske unije. Če pa upoštevamo še razmerje števila zaposlenih, ki dejansko uporabljajo računalnik, in števila računalnikov, je to razmerje 1,44. V povprečju si torej 10 računalnikov deli le 14 zaposlenih.

Rezultati ankete so pokazali, da oprema izvajalcev ni zastarela. Delovne postaje s procesorjem tipa Intel Pentium I ali podobnim, ki predstavljajo le manjši odstotek opreme so zastarele tako po računovodskih standardih,¹⁰ kot tudi neustrezne po kriteriju sprejemljivih stroškov vzdrževanja.¹¹

Iz dobljenih rezultatov je razvidno, da se je uporaba računalnikov med zdravniki/cami od leta 2003 povečala. Povečala se je uporaba med administrativnim osebjem in medicinskimi sestrami/tehnikami. Uporaba je pri zdravnikih na sekundarnem nivoju skoraj 72%. Razlike med uporabo računalnikov pri bolnišničnih in ambulantnih specialistih niso statistično

pomembne. Obstajajo pa pomembne razlike v uporabi računalnikov med zdravniki na primarnem (27%) in na sekundarnem zdravstvu. Razloge bi lahko iskali v pomanjkljivi funkcionalnosti obstoječih elektronskih kartotek, neobstoječih storitvah izmenjave podatkov med izvajalci (recepti, napotnice, odpustna pisma ipd), nevednosti zdravnikov pri uporabi IKT in premajhnega zavedanja prednosti IKT. Dejavnik je verjetno tudi razlika v delovnem procesu zdravnikov na primarnem in sekundarnem nivoju. Na primarnem nivoju je namreč delovni proces bolj storilnostno naravnani, časovno omejen in terja od zdravnika tudi opravljanje nekaterih administrativnih nalog.

Velika razlika med uporabo računalnikov s strani zdravnikov v javnih zavodih (25%) in zasebnikih s koncesijo (77%) postavlja vprašanje, kje so vzroki. Gre morda za različne finančne vzpodbude - večjo naravnost koncesionarjev k stroškovni učinkovitosti in večji storilnosti?

Povzamemo lahko, da je kritičen profil v Sloveniji zdravnik zaposlen v zdravstvenem domu, saj uporablja računalnik le majhen delež zdravnikov. Primerjava s podatki iz tujine pokaže, da je uporaba računalnikov med zdravniki na sekundarnem nivoju in koncesionarjev v primarnem nivoju primerljiva z razvitimi državami članicami EU. Glede na anketo iz leta 2003 nakazuje uporaba močan pozitiven trend.

Med slabosti ankete lahko uvrstimo pomanjkanje strategije za neodzivne anketirance in prenizko odzivnost izvajalcev ambulantne specialistične dejavnosti in zasebnikov s koncesijo. V raziskavi prav tako nismo spraševali, katere funkcionalnosti, ki jih računalnik omogoča, zaposleni tudi v resnici uporabljajo (elektronska pošta, Internet, elektronski zdravstveni karton, ipd). Verjetno bi se izkazalo, da jih večji del uporablja zgolj za elektronsko pošto in urejevalnike besedil. Za to bo potrebno nadaljnje raziskovanje.

Zaključek

Glede na našete kazalce, ki smo jih spremljali z anketo in primerjali z državami EU, menimo, da opremljenost z računalniki ni tako slaba, da bi zavirala širšo uporabo informacijskih orodij v podporo delu zdravstvenega osebja.

Vsaj na papirju je delež uporabe računalnika zadovoljiv pri večini zaposlenih z izjemo zdravnikov v javnih zdravstvenih zavodih na primarnem nivoju, kjer je zelo nizka tudi v primerjavi z drugimi Evropskimi državami. Svet za informatiko v zdravstvu pod okriljem Ministrstva za zdravje je v letu 2006 in 2007 zagotovil namenska dodatna sredstva izvajalcem (s poudarkom na primarnem nivoju) za nakup strojne in programske opreme. Še vedno pa se je potrebno zavedati, da za uspešen privzem IKT velja pravilo, da je zagotavljanje ustreznih IKT rešitev le manjši del vseh potrebnih aktivnosti. Izobraževanje, priučevanje, sodelovanje pri izboljševanju in prilagajanju ponujenih rešitev so le nekatere od dejavnosti, na katerih bo potrebno sistematično delati v bližnji prihodnosti.

Vzroke za premajhno uporabo IKT najdemo na področju organizacije procesov ter motivacije in znanja izvajalcev oziroma njihovih zaposlenih. Trendi v svetu informatike potekajo v smeri elektronskega zdravstvenega zapisa, spletnih rešitev in varnosti podatkov. S pomočjo izbranih standardov, tehnologije, vrednot in zakonov se lahko zdravstvenemu osebju in uporabnikom ponudi orodja, storitve in informacije. Bolj kot potreba po sodobnejši opremlitvi se v rezultatih ankete kaže potreba po sodobnih aplikacijah in storitvah izmenjave podatkov na nivoju sistema. Sorazmerno nizki odstotki uporabe računalnikov pri delu nekaterih profilov so lahko posledica premajhnega vedenja o možnostih, ki jih informacijska tehnologija lahko nudi, in pomanjkljivih vzpodbud.

Literatura

1. Kaushal R, Shojania KG, Bates DW: Effects of computerized physician order entry and clinical decision support systems on medication safety: a systematic review. *Arch Intern Med* 2003; 163(12).
2. Potts AL, Barr FE, Gregory DF, Wright L, Patel NR: Computerized physician order entry and medication errors in a pediatric critical care unit. *Pediatrics* 2004; 113: 59-63.
3. Tamblyn R, Huang A, Perreault R, Jacques A, Roy D, Hanley J, McLeod P, Laprise R: The medical office of the 21st century (MOXXI): effectiveness of computerized decision-making support in reducing inappropriate prescribing in primary care. *CMAJ*. 2003; 169(6): 549-556.
4. Anžur A: Analiza in predlog informacijske opremljenosti bolnišnic, RUSZV. Interno gradivo Ministrstva za zdravje. Ljubljana 2003: Ministrstvo za zdravje Republike Slovenije.
5. Iljaž R, Kersnik J, Roženberger M: Uporaba računalniške tehnologije med zdravniki v primarnem zdravstvu - pilotska študija. *Zdravstveno varstvo* 2005; (44): 206-214.
6. Kodele D, Košir F, Marusic D, Sušelj M: eZdravje 2010, Strategija informatizacije slovenskega zdravstvenega sistema 2005-2010. Ljubljana 2005.
7. Dixon DR, Dixon BJ: Adoption of information technology enabled innovations by primary care physicians: model and questionnaire development. *Proc Annu Symp Comput Appl Med Care* 1994; 631-635.
8. Lessens V: The 2003 Hospitals Study. 2005.
9. Moravec Berger D, Pribaković Brinovec R, Urdih Lazar T, Kujundžić B: *Zdravstveni statistični letopis* 2002. Ljubljana 2004: Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije.
10. Slovenski računovodski standardi 2006. *Uradni list Republike Slovenije* 118/2005. Ljubljana 2005: Uradni List RS.
11. Zakon o davku od dohodkov pravnih oseb (uradno prečiščeno besedilo) (ZDDPO-1-UPB2). *Uradni list Republike Slovenije* 33/2006. Ljubljana 2006: Uradni List RS.
12. Taylor H, Leit, nR: European Physicians Especially in Sweden, Netherlands and Denmark, Lead U.S. in Use of Electronic Medical Records. *Health Care News* 2002, 2(16).
13. Laerum H, Ellingsen G, Faxvaag A: Doctors' use of electronic medical records systems in hospitals: cross sectional survey. *BMJ* 2001; 323(7325): 1344-1348.