

TEHNOLOGIJA JE TU, KAJ ZDAJ?

ŽIVA RANT

Nacionalni inštitut za javno zdravje, Ljubljana, Slovenija, e-pošta: ziva.rant@nijz.si.

Povzetek Tudi v zdravstvu je razvoj informacijske tehnologije zelo prisoten. Vendar ali znamo prednosti nove tehnologije dobro uporabiti za uspešno digitalno preobrazbo? Sama tehnologija ni dovolj. Potrebno jo je uporabiti za oblikovanje novih storitev, ne zgolj za avtomatizacijo. Za uspešno digitalno preobrazbo je potrebno vključiti tudi znanje iz teorije sistemov in prenove poslovnih procesov.

V prispevku bodo prikazani primeri uporabe teorije sistemov in poslovnih procesov v zdravstvu. Uspešna primera uporabe sta telemedicinsko spremljanje kroničnih bolnikov na daljavo in rešitev Telekap.

Ključne besede:

teorija sistemov,
prenova poslovnih
procesov, digitalna
preobrazba,
eZdravje.



Univerzitetna založba
Univerze v Mariboru

DOI <https://doi.org/10.18690/978-961-286-388-3.50>
ISBN 978-961-286-388-3

1 Uvod

Pri našem delu v zdravstveni informatiki se neprestano srečujemo z novimi tehnologijami in novimi informacijskimi rešitvami. Razvoj novih tehnologij je izredno hiter, tako da ga je praktično nemogoče slediti na vseh področjih. Z razvojem novih tehnologij se povečujejo tudi pričakovanja. Vendar tehnologija sama po sebi ni dovolj. Vrednost dobi šele, ko jo uspešno uporabimo v praksi. Tu pa si razočaranja kar sledijo.

Ni dovolj, da tehnologijo imamo; ni dovolj, da tehnologijo uporabimo, pomembno je, da z uporabo nove tehnologije izvedemo digitalno preobrazbo, torej s pomočjo nove tehnologije uvedemo novo rešitev, to je lahko v zdravstvu tudi nova storitev. V prispevku bomo najprej izpostavili nekaj teoretičnih izhodišč v literaturi, poiskali primere v slovenskem zdravstvu in podali še primera uspešne uporabe.

2 Metodologija

Kot osnovno metodologijo smo za prispevek uporabili metodologijo poglobljene analize, ki smo jo povezali s študijo primera. Metoda poglobljene analize je vključevala preučevanje literature s področja raziskovanja in njeno analizo. Prvo osnovno področje raziskovanja je bila teorija sistemov. Drugo področje je bila prenova poslovnih procesov. Za vsako od področij smo poiskali primere iz prakse v slovenskem zdravstvu. Glede na temo raziskovanja smo izvedli sintezo teoretičnih izhodišč. Izpeljali smo povezavo med osnovnima raziskovalnima področjema, predvsem z vidika digitalne preobrazbe.

Na osnovi literature in izkušenj iz prakse smo analizirali primere iz prakse in podali predloge za uspešno izvedbo digitalne preobrazbe.

Za zaključek smo opisali dva primera uspešne digitalne preobrazbe v slovenskem zdravstvu, kjer smo zagotovo tudi v svetovnem merilu med najboljšimi.

Najprej predstavimo definicije.

2.1 Kaj je digitalna preobrazba?

Obstaja veliko definicij, omenimo dve:

1. Razlika med digitizacijo, digitalizacijo in digitalno preobrazbo (Irniger 2017)

Digitizacija je prehod z analognega v digitalno.

Digitalizacija je narediti digitizirano informacijo, da dela za vas.

Digitalna preobrazba (angl. digital transformation) pomeni porabiti prednosti digitalizacije za ustvarjanje popolnoma novega poslovnega koncepta.

2. Raskino in Waller opisujeta več digitalnih obdobij (Raskino & Waller, 2015) (Pucihar, 2019):

- stopnja – analogni poslovni modeli (tržnica)
- stopnja – spletne aplikacije (omogočajo komunikacijo prek spleta, prodaja, nabava prek spleta)
- stopnja – digitalni marketing (oblikovanje celovite izkušnje strank)
- stopnja – digitalno poslovanje – digitizacija celotnega poslovnega modela, povezovanje ljudi, stvari, procesov – digitizacija vrednostne verige.
- stopnja - avtonomni poslovni modeli - ljudi zamenja tehnologija

2.2 Poslovni proces

Hammer in Champy (Hammer & Champy, 1995); 45. sta zapisala, da je poslovni proces zbirka dejavnosti, ki zahteva enega ali več vložkov in ustvarja rezultat, ki za odjemalca pomeni neko vrednost.

Flores (Flores, 1992) v (Keen & Knapp, 1995) trdi, da bolj kot to, da sledijo toku materiala ali podatkov, poslovni procesi opisujejo koordinacijo akcij med ljudmi (in včasih stroji), vključenimi v te aktivnosti.

Če povzamemo.

Poslovni proces je organizacija (Rant, 2001)

- vložkov - kot na primer ljudi, opreme, energije, postopkov, materiala, informacij
- zaporedja dejavnosti dela,
- koordinacije akcij med ljudmi (in včasih stroji), vključenimi v te dejavnosti, potrebne za izdelavo
- določenega končnega rezultata ali izločka,
- ki ima vrednost za stranko in investitorje.

2.3 Sistem

Splošni sistem $S = (X, R)$ je relacija R med elementi množice X , kjer je

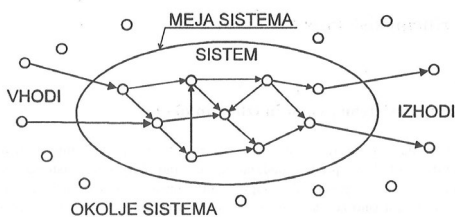
$X = \{X_i\}, i = 1..m$ množica elementov in

$R = \{R_j\}, j = 1..n$ množica relacij nad X . (Kljajić, 1994)

Sistem je celovitost urejene in omejene množice elementov. Med elementi obstajajo odnosi ali pa jih je mogoče vzpostaviti – slika 1. (Kljajić, 1994)

Elementi predstavljajo najmanjše enote sistema, ki jih ne moremo in/ali nočemo naprej deliti.

Odnosi označujejo zveze, odvisnosti in vplive med elementi sistema ali okolja.



Slika 1: Povezanost elementov znotraj sistema in z okoljem.

(Kljajić, 1994)

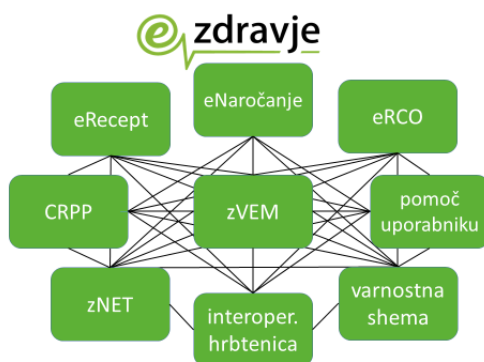
3 Rezultati

Kot rezultate naj navedemo nekaj primerov sistemov in poslovnih procesov v slovenskem zdravstvu.

3.1 Sistem rešitev eZdravja

Rešitve eZdravja v Sloveniji so med seboj zelo povezane – slika 2. Npr. eRecept deluje znotraj zNET-a, uporablja varnostno shemo za dostopanje do podatkov, njegovi podatki se prikazujejo v Centralnem registru podatkov o pacientu (CRPP) in jih pacienti lahko vidijo preko portala zVEM.

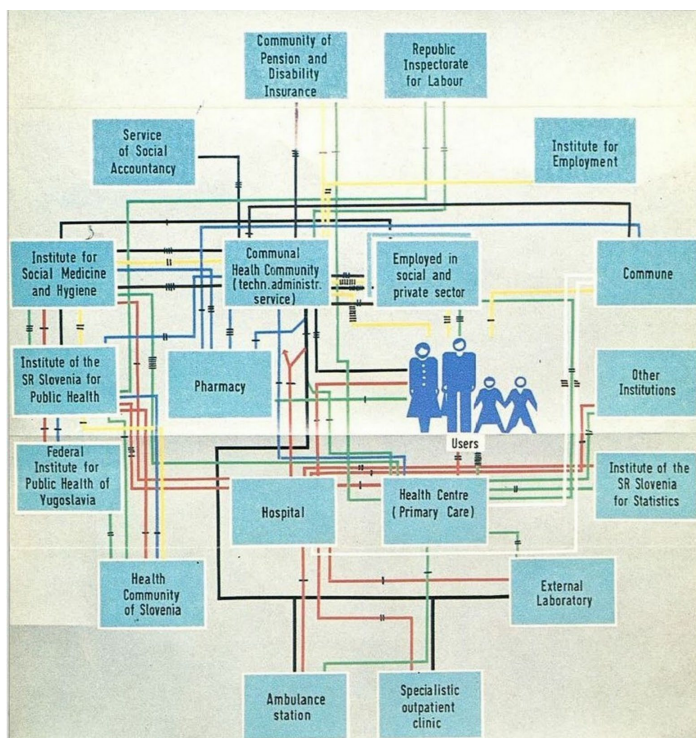
To pomeni, da na delovanje eRecepta vpliva veliko v bistvu zunanjih faktorjev.



Slika 2: Rešitve eZdravja kot sistem.

3.2 Sistem zdravstvenega varstva

Tudi sistem zdravstvenega varstva lahko vidimo kot sistem v smislu teorije sistemov. Tako so ga videli tudi v projektu Računalniško podprt zdravstveno informacijski sistem v SR Sloveniji - UNDP (SDMI, 2018) - slika 3:



Slika 3: Sistem zdravstvenega varstva v Sloveniji.

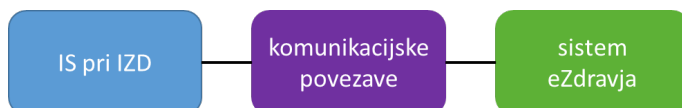
(SDMI, 2018)

3.3 Sistem ene rešitve eZdravja

Kot sistem lahko pogledamo tudi eno rešitev znotraj eZdravja, npr. eRecept.

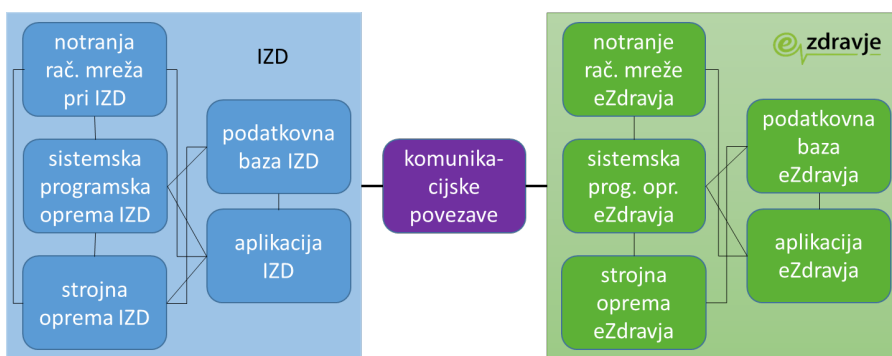
Za uspešno delovanje eRecepta je potrebno delovanje vseh komponent - slika 4. Najprej lokalnega informacijskega sistema pri izvajalcu zdravstvene dejavnosti (IZD), npr. v ambulanti koncesionarja, zdravstvenem domu ali bolnišnici. Potrebno

je dobro delovanje vseh komunikacijskih povezav, npr. interneta. In potrebno je, da tudi vsi deli rešitve v okviru eZdravja delujejo pravilno.



Slika 4: Komponente ene rešitve eZdravja – prva raven.

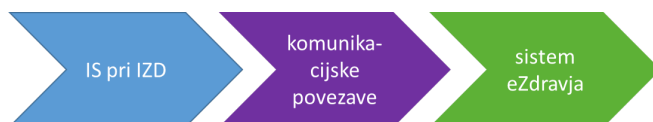
Poglejmo sistem bolj podrobno (slika 5). Uspešno delovanje rešitve znotraj eZdravja je potrebno tudi, da strojna oprema, sistemska programska oprema ... podatkovna baza in aplikacija v lokalnem sistemu delujejo pravilno, da delujejo komunikacijske povezave in strojna oprema, sistemska programska oprema ... podatkovna baza in aplikacija v centralni komponenti nacionalne informacijske rešitve eZdravja. Te elemente (npr. notranje računalniške mreže) lahko delimo še bolj podrobno.



Slika 5: Komponente ene rešitve eZdravja – druga raven.

3.4 Delovanje ene rešitve eZdravja kot poslovni proces

Če sistemu dodamo še časovno komponento, dobimo povezanost in odvisnost elementov v poslovnem procesu – slika 6.



Slika 6: Aktivnosti ene rešitve eZdravja – procesni pogled.

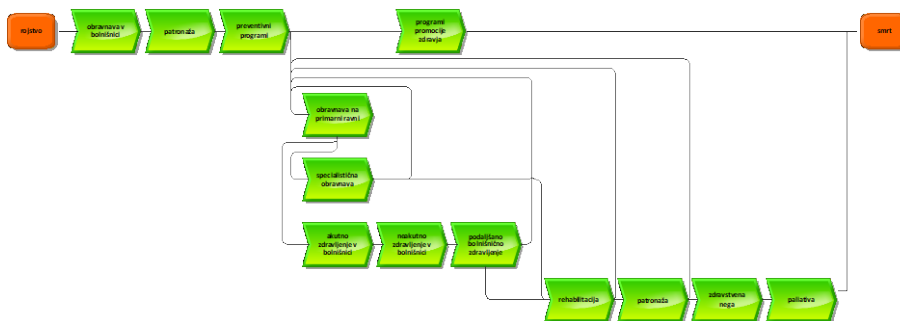
3.5 Proces zdravstvene obravnave pacienta

Tudi zdravstveno obravnavo pacienta lahko gledamo kot poslovni proces – slika 7. Uspešno zdravljenje pacienta je pogosto odvisno od prejšnjih aktivnosti.

V Sloveniji se otrok v veliki večini rodi v porodnišnici. To je njegova prva zdravstvena obravnava. Po odpustu iz bolnišnice novorojenčka obiskuje patronažna sestra, ki mu nudi nego in mami tudi izvaja promocijo. Dojenček se udeležuje sistematskih pregledov, kjer zdravstveni delavci spremljajo njegov razvoj, ga cepijo in izvajajo druge aktivnosti. Ko pacient zboli, v Sloveniji običajno obišče izbranega osebnega zdravnika na primarni ravni. Ta izvaja zdravljenje. Pri težjih oblikah osebni zdravnik pošlje pacienta k specialistu.

Pri večji poškodbi pacient obišče urgentni center, kjer začno izvajati akutno zdravljenje. Pri težjih poškodbah se akutno zdravljenje nadaljuje v bolnišnici. Po izboljšanju preide v neakutno zdravljenje in podaljšano bolnišnično zdravljenje. Po odpustu se zdravljenje nadaljuje na primarni ravni. Pacient je lahko napoten tudi na rehabilitacijo, ki poteka že v bolnišnici in se lahko nadaljuje tudi v zdravilišču.

Po odpustu iz bolnišnice zdravljenje, nego in promocijo zdravja lahko izvaja tudi patronažna sestra. Za starejše paciente se lahko zdravljenje in nega nadaljuje v domovih za starejše, večkrat pa se v zdravstvenih ustanovah izvaja tudi paliativa.



Slika 7: Zdravstvena obravnava pacienta kot poslovni proces.

3.6 Proces zagotavljanja podatkov

NIJZ zagotavlja statistične podatke za področje zdravstva. NIJZ poroča podatke za mednarodno primerjavo Evropski komisiji, Evropskemu statističnemu uradu (Eurostat) in Evropske kazalnike zdravja (European Core Health Indicators - ECHI) Organizaciji za ekonomsko sodelovanje in razvoj (The Organisation for Economic Co-operation and Development - OECD) in Svetovni zdravstveni organizaciji, SZO (World Health Organization - WHO). Tudi zagotavljanje podatkov moramo obravnavati kot poslovni proces – slika 8.

Podatke sprejmemo od poročevalcev – izvajalcev zdravstvene dejavnosti. Podatke preverimo in pripravimo več vrst podatkovni baz (npr. z osebnimi podatki, anonimizirana). Iz teh podatkov pripravimo standardna poročila in druge analize in jih posredujemo uporabnikom.



Slika 8: Zagotavljanje statističnih podatkov kot poslovni proces.

3.7 Proces izgradnje registra

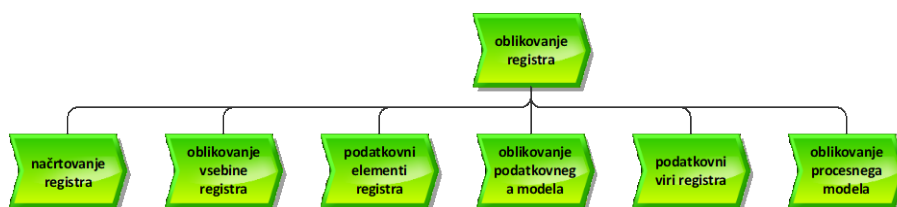
Naslednji poslovni proces, v katerega smo bili vključeni, je tudi proces izgradnje registra. Najprej smo organizirali projekt in pripravili vso potrebno dokumentacijo, nato smo register oblikovali, ga vzpostavili in ga predali v uporabo. Glede na potrebe ga spreminjamo; ko ne bo več potreben, ga bomo prenehali uporabljati in ga ukinili – slika 9 (Rant & Levašič, 2018).



Slika 9: Izgradnja registra kot poslovni proces.

Poglejmo podrobneje aktivnost oblikovanje registra – slika 10 (Rant & Levašič, 2018).

Pri oblikovanju registra smo najprej postavili vse zahteve, oblikovali vsebino registra, določili podatkovne elemente registra in oblikovali podatkovni model. Določili smo podatkovne vire za polnjenje in oblikovali procesni model.



Slika 10: Oblikovanje registra kot poslovni proces.

4 Razprava

Digitalizacija pogosto prinaša velika razočaranja. Digitalizacija sama po sebi ne more rešiti problemov, pogosto povzroča mnoge nove. Digitalizacija prinaša nove izzive ne samo pri njeni uporabi, temveč pomeni izziv tudi za poslovne procese, v katere naj bo vključena.

4.1 Digitalna preobrazba in prenova poslovnih procesov

Uporaba sodobne informacijske in komunikacijske tehnologije je za uspešno delo potreben, vendar ne zadosten pogoj. To pomeni, da brez uporabe sodobne informacijske tehnologije niso možne nekatere nove rešitve, tehnologija sama pa za to ni dovolj. Pri oblikovanju procesov je potrebno upoštevati dosežke in možnosti IKT in računalniško podprtih rešitev. Na njihovi osnovi pa je potrebno procese na novo definirati (Rant, 2009).

Naše stališče je, da je poslovne procese v organizaciji potrebno najprej definirati in urediti, šele potem jih lahko informacijsko podpremo.

Če procesi niso urejeni, nobena informacijska tehnologija ne bo rešila problemov, ki nastajajo. O tem govori t.i. produktivnostni paradoks, ki ga je prvi definiral Stephen Roach. Pokazal je, da je kljub 100 milijard dolarjev ("100 billion"), ki so jih ameriška podjetja investirala v IT v osemdesetih letih prejšnjega stoletja, produktivnost ostala praktično nespremenjena. Študija za študijo potrjuje Roachovo trditev, da ni korelacije med stopnjo porabljenega denarja podjetja za IT in poslovnega učinka (Keen, 1997).

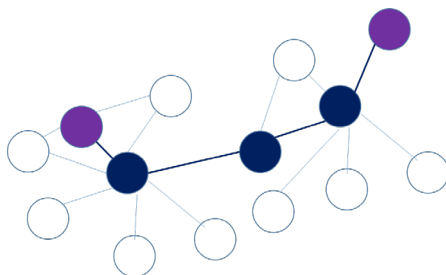
Avtomatizacija obstoječih procesov ni dovolj. Z njo zagotavljamo učinkovitejše izvajanje napačnih stvari. Hammer in Champy (Hammer & Champy, 1995) sta podala slikovito primerjavo: avtomatizacija obstoječih procesov s pomočjo IT je isto kot asfaltiranje kolovozov. Sodobni način vožnje, sodobni avtomobili in večje hitrosti zahtevajo avtoceste. Zanje morajo najprej oblikovati nove trase, ki imajo blažje ovinke in manjše vzpone. Šele na koncu jih asfaltirajo.

Podobno kot pri avtomatizaciji se tudi pri digitalni preobrazbi postavlja vprašanje, zakaj je toliko digitalnih preobrazb neuspešnih. Davenport in Westerman (Davenport & George, 2018) poročata o podjetjih, ki so vložila milijone dolarjev v razvoj digitalnih izdelkov, ki pa niso prinesli dovolj dobička. Taka podjetja so npr. Nike, Lego, Procter & Gamble.

Neupoštevanje potrebe po prenovi poslovnih procesov pred uvedbo digitalizacije je večkrat vzrok neuspeha tudi v zdravstvu.

4.2 Digitalna preobrazba in upoštevanje zakonitosti teorije sistemov

Prav tako je izziv upoštevanje zakonitosti delovanja sistemov v skladu s teorijo sistemov. V tem kontekstu je sistem množica elementov, ki so med seboj odvisni. To v praksi pomeni, da sprememba pri enem elementu lahko povzroči spremembo pri vseh elementih, ki so z njim povezani. Ti povezani elementi so povezani z novimi elementi in lahko povzročijo spremembe pri elementih, povezanih s tem elementom – slika 11. Rezultat tega je, da spremembe pri enem od elementov lahko povzročijo spremembe pri elementih, na katere sploh nismo pomislili. In to je velik problem, s katerim se srečujemo v praksi pri uvajanju digitalne preobrazbe. S spremembo pri enem elementu povzročimo lahko nepopravljive posledice pri elementih, kjer sploh nismo računali nanje. Namestitev kritičnega popravka na operacijskem sistemu lahko npr. povzroči nedelovanje eRecepta. Zato je pomembno dobro razmisliti in čimbolj stestirati uvajanje sprememb pred njihovo uvedbo v produkcijskem okolju.



Slika 11: Povzročanje sprememb pri oddaljenem elementu v sistemu.

4.3 Uporaba metodologij teorije sistemov in prenove poslovnih procesov v praksi

Obe omenjeni metodologiji lahko uporabimo pri snovanju digitalne preobrazbe.

Pri definiranju želenega stanja novo stanje najprej pogledamo kot sistem na prvi ravni – definiramo vhode in izhode. Potem pogledamo sistem na drugi ravni in definiramo podsisteme – elemente in poiščemo povezave med njimi. Definiramo vhode in izhode v elemente. Potem razčlenimo na nižji ravni in ponovimo. Ta postopek smo uspešno praktično izvedli v okviru projekta Prodor in je zapisan v članku Prenova procesa obdelave podatkov : študija primera (Rant, 2010b).

4.4 Primera dobre prakse

Uspešna primera digitalne preobrazbe v zdravstvu sta zagotovo telemedicinsko spremljanje kroničnih bolnikov na daljavo in delovanje rešitve Telekap.

Pri telemedicinskem spremljanju kroničnih bolnikov na daljavo (projekt United4Health (Rudel et al., 1992)) gre za popolnoma novo storitev, ki so jo povzročile nove možnosti nove tehnologije. Proces je bil postavljen povsem na novo. Uspešno je bil uveden gradnik vrednosti, ki ga Keen (Keen & Knapp, 1995) imenuje samopostrežba oz. front-ending in je bil uporabljen tudi pri bankomatu. Zaradi uporabe sodobne IKT lahko opustimo velik del procesa. Jedro procesa pustimo tako, kot je. Spremenimo tiste dele, ki so najbližje strankam, v tem primeru pacientom. Precej delov procesa lahko izvajamo z uporabo sodobne tehnologije. Seveda je potrebno prej oblikovati nov proces, spremeniti organizacijo in uporabnike naučiti delati tako. (Rant, 2010a). Tehnologija sama (seveda po skrbnem načrtovanju) poskrbi za zbiranje, pošiljanje, shranjevanje in osnovno analizo velike količine podatkov. Na osnovi predhodno določenih algoritmov se medicinski sestri prikažejo opozorila, ki jih preveri, po potrebi kontaktira pacienta. Po dodatni analizi, ki jo naredi človek in ne računalnik, se lečeči zdravnik odloči o ukrepanju. Bistvo te nove storitve je, da pacienta "ulovimo" tik pred kritičnim dogodkom in ob njem takoj privzamemo korektivne ukrepe, kar bistveno zmanjša število hospitalizacij, njihovo trajanje in posledice za pacienta. Ta se lahko prej vrne spet na delo, kar zmanjša tudi stroške zavarovalnice zaradi bolniške odsotnosti. Pacient tako namesto, da bi trošil denar zaradi bolniške odsotnosti spet ustvarja novo vrednost. S tem sistem dvakrat privarčuje – namesto stroškov imamo ustvarjanje nove vrednosti. Razbremenjeni pa so tudi zdravniki, saj se s pacientom ukvarjajo samo takrat, ko je to nujno potrebno in ne ob vsakokratnem obdobjem obisku, ko ponavadi ni kritičnih dogodkov. S tem se zmanjšujejo tudi čakalne vrste in čakalne dobe.

Drugi tak primer je rešitev Telekap. Uporablja se v urgentnih centrih bolnišnic, kjer nevrolog ni na voljo ves čas (24/7). Je proces obravnave možganske kapi oz. njenih simptomov, pri katerem z elektronskimi, vizualnimi in avdio komunikacijami v realnem času preskrbimo diagnostično in konzultacijsko podporo zdravstvenim delavcem v oddaljenih krajih, asistiramo in neposredno zdravimo bolnike v oddaljenih krajih in izboljšamo strokovno znanje oddaljenih centrov z medicinsko oskrbo. S tem pomembno skrajšamo čas do začetka zdravljenja pri možganski kapi

in bistveno zmanjšamo posledice možganske kapi, saj je pravočasen začetek zdravljenja za to izredno pomemben (vsaka minuta šteje!).

5 Zaključek

Digitalna preobrazba je izziv in nuja tudi v zdravstvu. Vendar mora biti vsaka digitalna preobrazba dobro premišljena, upoštevati mora tudi povezane elemente v sistemu, katerega del je in pa nujnost prenove tudi poslovnih procesov, kar lahko pripelje do nove, uspešne storitve, ki so je pred časom sploh nismo znali predstavljati. Uporaba novih značilnosti informacijske tehnologije in digitalizacije lahko pripelje do popolnoma nove storitve, za kar pa je potrebna velika mera inovativnosti in poguma.

Pogosto razmišljamo preveč lokalno, razmišljati moramo bolj povezano, sistemsko – poskušati videti gozd in ne le posameznih dreves.

Literatura

- Davenport, T. H., & George, W. (2018). Why So Many High-Profile Digital Transformations Fail. *Harvard Business Review*, (march 09, 2018). Retrieved from <https://hbr.org/2018/03/why-so-many-high-profile-digital-transformations-fail>
- Flores, F. (1992). *Offering New Principles for a Shifting Business World*. Title. Emeryville, CA 94608: Business Design Associates.
- Hammer, M., & Champy, J. (1995). *Preurejanje podjetja : manifest revolucije v poslovanju*. Ljubljana: Gospodarski vestnik.
- Keen, P. G. W. (1997). *The Process Edge : Creating Value Where It Counts*. Boston Massachusetts: Harvard Business School Press.
- Keen, P. G. W., & Knapp, E. M. (1995). *Every manager's guide to business processes : a glossary of key terms & concepts for today's business leader : a glossary of key terms & concepts for today's business leader*. Boston: Harvard.
- Kljajić, M. (1994). *Teorija sistemov*. Kranj: Moderna organizacija.
- Pucihar, A. (2019). *Digitalna preobrazba in njeno stanje v Sloveniji*. Kranj: Univerza v Mariboru.
- Rant, Ž. (2001). *Kontinuirano učenje kot stalnica v procesni organizaciji : magistrska naloga*. Kranj: [Ž. Rant].
- Rant, Ž. (2009). Nove tehnologije prinašajo nove izzive tudi pri poslovnih procesih (V. Rajkovič, Ed.). *Nove Tehnologije, Novi Izzivi*, p. Str. 1237-1244. Kranj: Moderna organizacija.
- Rant, Ž. (2010a). Poslovni procesi v telemedicini = Business processes in telemedicine. *Informatika Medica Slovenica*, 15(1), str. 39-45. Retrieved from [ims.mf.uni-lj.si/archive/15\(1\)/32.pdf](https://ims.mf.uni-lj.si/archive/15(1)/32.pdf)

- Rant, Ž. (2010b). Prenova procesa obdelave podatkov : študija primera. *Organizacija*, 43(6), str. A246-A254. Retrieved from <http://organizacija.fov.uni-mb.si/index.php/organizacija-si/article/viewFile/1218/988>
- Rant, Ž., & Levašič, V. (2018). Building the National Arthroplasty Registry of Slovenia = Izgradnja Registra endoprotetike Slovenije. *Informatica Medica Slovenica*, 21(1/2), str. 2-13. Retrieved from [http://ims.mf.uni-lj.si/archive/21\(1-2\)/11.pdf](http://ims.mf.uni-lj.si/archive/21(1-2)/11.pdf)
- Raskino, M., & Waller, G. (2015). *Digital to the Core: Remastering Leadership for Your Industry, Your Enterprise, and Yourself*. New York: Bibliomotion, Inc.
- Rudel, D., Slemenik-Pušnik, C., Epšček Lenart, M., Pušnik, S., Balorda, Z., & Lavre, J. (1992). Telemedicine support to patients with chronic diseases for better long-term control at home = Izvajanje telemedicinske podpore bolnikom v domačem okolju za boljše obvladovanje kronične bolezni. *Zdravniški Vestnik*, #85(11/12), str. 676-685.
- SDMI. (2018). *30 let Slovenskega društva za medicinsko informatiko: [publikacija ob 30-letnici Slovenskega društva za medicinsko informatiko]* (I. Eržen & Š. Adamič, Eds.). Ljubljana: Slovensko društvo za medicinsko informatiko.

