

DIGITALIZAREA SERVICIULUI PUBLIC MEDICAL ÎN REPUBLICA MOLDOVA

Gutium Mircea

cercetător științific, ASEM, RM

e-mail: gutium.mircea@rambler.ru

orcid id: 0000-0001-6180-8650

Abstract. A state with a sustainable economy and healthy society can only exist under conditions of continuous growth of its competitive potential. In the contemporary era, competitive strength can be achieved primarily through innovation and investment in information and communication technologies. Achieving a high level of population health can be achieved thanks to the implementation of IT technologies in the medical sphere as a system for collecting, processing and analyzing medical data. An analysis of the relationship between IT technology and personal healthcare were made. The results of the research are the basis for the development of recommendations for upgrading the health system.

Keywords: healthcare system, information technology, IoMT, self-monitoring, public procurement.

Introducere

Societatea contemporană nu mai poate exista pe deplin fără tehnologiile informaționale moderne. Procesul de modernizare informațională este continuu și atinge atât sectorul privat cât și cel public. Introducerea tehnologiilor digitale în toate sferile societății reprezintă o sarcină ambițioasă și

progresivă. Din păcate nu toate țările din lume își pot permite digitalizarea completă a structurilor sale guvernamentale în concordanță cu noile descoperiri și inovații din domeniul tehnologiilor informaționale. Unii membri ai societății se opun acestui proces de recombinație socială, asemănător laburiștilor din secolul XX. Sentimentele negative din partea unilor membri a societății este parțial justificat, deoarece destul de des în spațiul informațional există știri despre furtul datelor cu caracter personal și chiar a bazelor de date întregi de care dispuneau companiile internaționale.

Un efect pozitiv solid ce reiese din dezvoltarea digitală constă în îmbunătățirea calității și vitezei comunicării digitale. Creșterea vitezei transferului de date permite apariția noilor oportunități de comunicare nu numai pe plan social, ci și la nivel de afaceri. Următarea etapă de dezvoltare a tehnologiei necesită ca societatea umană să se adapteze la realitățile noilor forme de comunicare. De adaptivitatea la noile condiții depinde nu numai dezvoltarea sectorului de afaceri sub toate formele, ci și de competitivitatea personală pe piața muncii. Statele și structurile de afaceri creează toate condițiile necesare pentru asigurarea populației cu infrastructura digitală. Desigur o dependență majoră reprezintă politica statului și relația acesteia cu motivarea gradului de implicare a populației în spațiul noilor forme de comunicare și interacțiune cu serviciile publice.

În literatura științifică o atenție deosebită se acordă problemelor etice tradiționale ce definesc influența noilor tehnologii digitale asupra procesului de prestare a serviciilor medicale. Are loc trecerea de la modelul tradițional paternalist ce constă în relația medicului cu pacientul la modelul modern de tip tehnic care îl înlocuiește, bazat pe sisteme de inteligență intelectuală ce pune accent pe riscurile informatizării pentru medic și pacient. Digitalizarea face posibilă compararea unor game uriașe de date medicale, mașinile inteligente și sistemele automatizate vor fi în stare să înlocuiască medicii în privința diagnosticării bolilor și efectuarea cu precizie a intervențiilor chirurgicale, cu toate acestea, problema „interacțiunii în direct” între un medic și pacientul va rămâne relevant în următoarele etape a dezvoltării umane.

Asistența medicală și logistica medicamentelor este una din cele mai importante sfere pentru vitalitatea societății. Concomitent cu recunoașterea faptului că tehnologiile informaționale deschid noi oportunități șo căi în atingerea obiectivelor de dezvoltare durabilă a sectorului public, în special al serviciului public medical, există un consens din ce în ce mai mare că utilizarea strategică a tehnologiilor inovative digitale va fi un factor important. În vederea asigurării potențialului ridicat al societății umane. Sănătatea este o valoare importantă pentru supraviețuirea individului, deci serviciul medical va fi întotdeauna relevant în dezvoltarea politicii sociale a statului.

Asistența medicală digitală

Până la începutul anilor 2000, Uniunea Europeană (UE) a recunoscut că capacitatea sa de inovare era slabă în comparație cu concurenții și partenerii săi. Strategia de la Lisabona a evidențiat deja potențialele forumuri ale societății informaționale digitale pentru a promova îmbunătățiri de la nivel individual la nivel internațional. Strategia revizuită din 2005 a inclus în mod explicit investițiile în inovare ca domeniu de interes.

Sectorul asistenței medicale reprezintă un domeniu în care cercetarea și dezvoltarea determinată de cerere a rămas în urmă, în special activitatea spitalelor publice și cu atât mai mult când se analizează acțiunile PCP (Pre-Commercial Procurement) și PPI (Public Procurement of Innovation). UE a folosit astfel de programe de finanțare precum este Orizont, pentru a ghida actorii economici din domeniul sănătății în direcția inovării digitale. Un subdomeniu al asistenței medicale în care PCP și PPI ar putea oferi mari beneficii este sănătatea digitală, atât dezvoltarea tehnologiilor moderne, cât și adaptarea acestor tehnologii la nevoile curente din sfera medicală. Ultimele decenii au marcat o implementare masivă a tehnologiilor digitale în întreaga sferă de asistență medicală. Aceste inovații combin o gamă variată de variante de la soluții ieftine, cu un grad de tehnologizare redus, până la produse de ultimă generație, care constituie porțiuni semnificative din bugetele destinate asistenței medicale. Din perspectiva organizațională, unde ultimul tip de produs este mai interesant din punct de vedere managerial, implementarea tehnologiilor medicale care echilibrează costul și beneficiile reprezintă o prioritate strategică atât pentru Uniunea Europeană cât și pentru Republica Moldova.

Noua cercetare și dezvoltare în domeniul sănătății digitale a fost în mare măsură condusă de oferta tehnologică și nu de cererea domeniului sănătății [9]. Un efect secundar nefericit al acestui lucru poate fi faptul că adoptarea și difuzarea produselor nu corespund așteptărilor, ceea ce nu este neobișnuit pentru serviciile publice, având în vedere investițiile mari în dezvoltarea și achiziționarea acestor produse și servicii. Inovația în colaborare care implică grupurile interesate relevante reprezintă încă excepții și nu norme standard, astfel încât pot exista deconectări între nevoile reale ale utilizatorilor finali și soluțiile oferite de furnizorii noilor tehnologii digitale [7]. Eforturile UE de a spori dialogul dintre furnizori și cumpărători și de a stimula inovarea în domeniul medical prin instrumente de politică precum PCP și PPI reprezintă un răspuns la nivel macro la această problemă. Ajustările pe termen scurt au inclus eforturi sporite de achiziție pentru echipamentul de protecție personală [11] și dispozitive medicale, cum ar fi ventilatoarele [1], precum și modificări la nivelul UE ale procesului formal de achiziție pentru tehnologiile inovatoare cu scopul simplificării procesului de achiziție și scurtării timpului necesar pentru o achiziție publică din domeniu. Un accent mai mare pe soluțiile digitale și modelele de eHealth ar deveni un pas forte spre o schimbare pe termen lung în domeniul dat.

Tehnologiile informaționale și automonitorizarea

Odată cu adaptarea noilor tehnologii digitale la nevoile populației a devenit posibilă automonitorizarea individului datorită dispozitivelor personale ce colectează datele despre starea organismului în timp real, și prelucrarea acestora prin rețelele net specializate conectate la o bază de date sofisticată.

Datorită lipsei unor măsuri explicite ale nivelului de implicare a tehnologiilor în comportament, au fost efectuate analize de subgrup pentru a stabili dacă tehnologiile digitale constau sau nu din funcționalități care au determinat interactivitatea persoanei cu mediul de informații unidirecționale neinteractive. Interactivitatea a fost codificată atunci când studiile au inclus comunicarea în două sensuri, ce diferă dec sistemele unidirecționale care doar transmit informații către pacient [10]. Intervențiile au fost, de asemenea, codificate ca „interactive” dacă promovau implicarea prin divertisment [8]. Intervențiile de automonitorizare au fost definite ca intervenții care au înregistrat comportamentul participanților și le-au oferit feedback cu privire la performanța lor comportamentală, în timp real sau retrospectiv. Acest feedback a informat în continuare furnizarea de strategii comportamentale care vizează modificarea sau menținerea comportamentului acestora și, prin urmare, a ajutat sprijinirea în continuare a serviciilor de auto-monitorizare a procesului de schimbare comportamental ce influențează nemijlocit sănătatea pacientului în timpul intervenției și în timp real. Elementele de auto-monitorizare au fost codificate așa cum sunt operaționalizate de taxonomia CALO-RE [5]. Studiile care nu au fost concepute pentru a sprijini procesele de auto-monitorizare și, prin urmare, aduc schimbarea comportamentului, au fost codificate ca non-automonitorizoare.

În general, pentru schimbările atât în activitatea fizică, cât și în comportamentul sedentar, intervențiile susținute de elemente de auto-monitorizare au avut mai mari șanse în explicarea eficacității lor. Această constatare sugerează că intervențiile digitale care constau din componente de automonitorizare tind să fie mai eficiente în promovarea activității fizice și reducerea comportamentului sedentar atunci când constau din componente de automonitorizare. Studiul cu cea mai mare greutate pentru măsurile de activitate fizică este a lui Kanai și coautorii [6], care utilizează dispozitive de monitorizare, iar pentru măsurile de rezultat al comportamentului sedentar este Emmerson și coautorii [2], care utilizează o aplicație pentru dispozitivul pentru telefon/tabletă.

Atât aceste studii, cât și cele care contribuie la caracteristicile celor mai eficiente intervenții, au fost efectuate la programele obișnuite de reabilitare, iar componenta de automonitorizare digitală a fost urmată de o consiliere în persoană cu un profesionist din domeniul medicinei. Aceste tipuri de intervenții pot avea un potențial mai mare pentru funcționalitățile de auto-monitorizare care oferă feedback continuu pentru modificarea sau menținerea schimbării comportamentului și pot fi, de asemenea, implementabile în viitor la programele obișnuite de îngrijire post-tratament.

Concluzionăm că utilizarea tehnologiilor de automonitorizare are un efect benefic asupra comportamentului pacientului și contribuie la un domeniu important de cercetare în domeniul sănătății publice, în special cu popularizarea tot mai mare a medicinei digitale din cauza pandemiei COVID-19 și a progreselor tehnologice în domeniul sănătății.

Platforma MedBiz

Asistența medicală digitală este privită ca o industrie de convergență cu asistența medicală și sectorul IT pentru serviciile personale de asistență medicală. În plus, asistența medicală digitală constă din două părți principale, platformă (hardware) și servicii (software). Platforma este utilizată ca un centru de colectare a datelor cu stocarea și prelucrarea lor ulterioară. Serviciul se bazează pe software ca serviciu pentru diverse instrumente digitale de asistență medicală, folosind datele medicale personale stocate în platformă.

Inițial, s-au efectuat analize statistice descriptive pentru serviciile de asistență medicală, apoi s-au aplicat instrumente de prelucrare profundă și inteligență artificială pentru analiza secvențelor sau modelelor pentru o mai mare comoditate a serviciilor de asistență medicală digitală. Internetul lucrurilor medicale - IoMT (Internet of Medical Things) sunt termeni ai obiectelor medicale care au suport pentru transferul de date, printr-o rețea ce nu necesită interacțiuni Human to Human sau de la Human to Computer. Un IoMT este în principal un dispozitiv inteligent care cuprinde senzori și un circuit integrat pentru a achiziționa semnale biologice de la subiecți, un modul pentru transmiterea datelor printr-o rețea și o unitate de stocare temporară. Un reprezentant al acestei tehnologii se poate defini platforma MEDBIZ.

Platforma MEDBIZ constă din patru componente software principale: IoMT, nucleul digital, analiză și servicii. Componenta IoMT este utilizată pentru achiziția de date în afara spitalului de la dispozitivele IoMT. Nucleul platformei este componenta principală și conține gestionarea metadatelor, resurselor informaționale, software-ul securității și jurnalului de sistem. Componenta de analiză a fost implementată cu două medii principale pentru cadrele de analiză a datelor și calculul datelor de intrare. În cele din urmă, componenta de serviciu are mai multe instrumente OpenAPI pentru a furniza servicii digitale de asistență medicală bazate pe web tehnologii sau aplicații mobile.

Platforma MEDBIZ implementată a conținut o platformă IoMT pentru transmiterea datelor între dispozitivele de sănătate digitală și platformă în timp real. Pentru a face acest lucru, suportul platformei anIoMT pentru gestionarea dispozitivelor digitale de sănătate utilizate pentru serviciile de sănătate. În plus, poate oferi gestionarea datelor pentru fiecare dispozitiv și servicii conectabile [3]. În prezent, platforma IoMT are un număr de dispozitive și aplicații pentru transmiterea datelor în timp real pentru mai multe servicii digitale de sănătate.

Platforma IoMT are unele funcții pentru a controla stocarea datelor, metadatele, procesarea loturilor și metadatele. Toate aceste funcții pot fi aplicate dispozitivelor și aplicațiilor conectabile enumerate prin gateway. În cele din urmă, datele în timp real sunt transferate către platformele de bază, de analiză și de servicii. Platforma MEDBIZ stochează datele colectate de la dispozitivele IoMT în propria sa bază de date și apoi le livrează în coada de mesaje Kafka pentru construcția finală a bazei de date și persistența datelor. Kafka trimite datele primite către modulul de implementare, iar modulul le stochează în baza de date MongoDB. Datele stocate în MongoDB oferă openAPI-uri pentru diverse aplicații de monitorizare, cum ar fi servicii web prin platforma MEDBIZ.

Concluzii și recomandări

În Republica Moldova are loc procesul de digitalizare a serviciilor publice, iar sistemul medical nu trebuie să rămână în urmă și este necesar de a fi dezvoltat concomitent cu celelalte ramuri a domeniului public. Furnizorii privați reprezintă o pondere foarte mică în comparație cu sectorul public în privința cheltuielilor pentru îngrijirea persoanelor cu necesități speciale [4]. De aceea este necesară încadrarea sectorului privat în procesul de îngrijire și dezvoltare a noilor tehnologii specializate sănătății. Analiza practicii internaționale a arătat că Uniunea Europeană, de asemenea dezvoltă activ serviciul public medical prin intermediul dezvoltării alianței dintre sectorul public și cel privat, precum și prin ușurarea procesului de achiziții publice a noilor tehnologii și servicii destinate

sănătății. În același timp sunt dezvoltate noi platforme digitale centralizate și aplicații de automonitorizare a sănătății ce ridică gradul de menținere a sănătății personale în rândul populației.

În baza rezultatelor cercetării, autorul au elaborat următoarele recomandări de sporire a performanței medicinei din Moldova:

- modernizarea procesului de achiziții publice a utilajului medical;
- dezvoltarea platformelor IoMT;
- dezvoltarea aplicațiilor de automonitorizare a sănătății;
- popularizarea în cadrul societății a normelor de utilizare a aplicațiilor de automonitorizare a sănătății;

Declarație de interes. Studiul a fost efectuat și finanțat în cadrul proiectului Programului de Stat 20.80009.0807.29 "Perfecționarea mecanismelor de aplicare a instrumentelor inovatoare orientate spre creșterea durabilă a bunăstării populației Republicii Moldova".

Bibliografie

1. Andellini, M., De Santis, S., Nocchi, F., Bassanelli, E., Pecchia, L., Ritrovato, M. Clinical needs and technical requirements for ventilators for COVID-19 treatment critical patients: an evidence-based comparison for adult and pediatric age. In: Health Technology. 2020, vol. 10, pp. 1403–1411.
2. Emmerson, K., Harding, K., Taylor, N. Home exercise programmes supported by video and automated reminders compared with standard paper-based home exercise programmes in patients with stroke: A randomized controlled trial. In: Clinical Rehabilitation. 2017, vol. 31, pp. 1068–1077.
3. Gutium, M. Oportunitățile erei informaționale și vama digitală. In: Dezvoltarea economico-socială durabilă a Euroregiunilor și a zonelor transfrontaliere, conferința internațională, a XVIII-a ediție, 28 octombrie 2022. Iași: Performantica, 2022, vol. XLII, pp. 213-218.
4. Gutium, M. Provocările ale serviciilor sociale oferite persoanelor cu dizabilități. In: Știință, educație, cultură: conferință științifico-practică internațională. Comrat: Tipografia A&V Poligraf, 2022, vol. 1, pp. 35-40.
5. Hagger, M., Keatley, D., Chan, D. Taxonomy of Behavior Change Techniques. In: Encyclopedia of Sport and Exercise Psychology. Sage Publications: Thousand Oaks, CA, USA. 2014, pp. 100-105.
6. Kanai, M., Izawa, K.P., Kobayashi, M., Onishi, A., Kubo, H., Nozoe, M., Mase, K., Shimada, S. Effect of accelerometer-based feedback on physical activity in hospitalized patients with ischemic stroke: A randomized controlled trial. In: Clinical Rehabilitation. 2018, vol. 32, pp. 1047–1056.
7. Kelly, C., Young, A. Promoting innovation in healthcare. In: Future Healthc Journal. 2017, vol. 4, pp. 121–5.
8. Looyestyn, J., Kernot, J., Boshoff, K., Ryan, J., Edney, S., Maher, C. Does gamification increase engagement with online programs? A systematic review. In: PLoS ONE. 2017, vol. 12, pp. 173-183.
9. Morgan, M., Mates, J., Chang, P. Toward a user-driven approach to radiology software solutions: putting the wag back in the dog. In: Journal Digit Imaging. 2006, vol. 19, pp. 197–201.
10. Perski, O., Blandford, A., West, R., Michie, S. Conceptualising engagement with digital behaviour change interventions: A systematic review using principles from critical interpretive synthesis. In: Translational Behavioral Medicine. 2017, vol. 7, pp. 254–267.
11. Sickbert-Bennett, et al. Filtration efficiency of hospital face mask alternatives available for use during the COVID-19 pandemic. In: JAMA International Medicine. 2020, vol. 180, pp. 1607–1612.