

# ABORDAREA DOMENIULUI EHEALTH PRIVIND EVALUAREA SOLUȚIILOR DE EHEALTH

**Maria Gheorghe-Moisii**  
moise@ici.ro

**Eugenia Tîrziu**  
ginet@ici.ro

Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare în Informatică, ICI București

**Rezumat:** Lucrarea prezintă o abordare generală a domeniului de eHealth, analiza SWOT în care sunt identificate punctele forte și punctele slabe, oportunitățile și amenințările. Sunt prezentate noțiuni generale referitoare la evaluarea și calitatea soluțiilor de eHealth și sunt descriși indicatorii de rezultate. Evaluarea soluțiilor de eHealth reprezintă un criteriu de o importanță majoră în deciderea succesului lor pe piața medicală și în folosul semenilor.

**Cuvinte cheie:** eHealth, soluții eHealth, evaluare eHealth.

**Abstract:** This paper presents a general approach to the field of eHealth, the SWOT analysis which identifies strengths and weaknesses, opportunities and threats. General concepts are presented concerning the evaluation and the quality of eHealth solutions and are described results indicators. Evaluation of eHealth solutions is a crucial criterion in deciding their success on the medical market and the benefit of citizens.

**Keywords:** eHealth. eHealth solution, eHealth evaluation.

## 1. Introducere

Soluțiile de eHealth modelează viitorul sistemului de sănătate din România. Rețeta electronică, telemedicina, portalurile de programări online, identificarea pacienților internați prin brățara pe bază de coduri de bare - sunt doar câteva dintre funcționalitățile pe care soluțiile de eHealth le aduc în spitalele și centrele medicale din România.

Sistemul de sănătate din România va trebui să țină pasul cu inovațiile aduse în acest domeniu, pentru creșterea eficienței sistemului în ansamblul său și, în ultimă instanță, pentru creșterea accesului la servicii de calitate și reducerea inechităților din sănătate.

În concordanță cu accepțiunea vast utilizată în lucrările în domeniu, soluțiile de eHealth sunt furnizate atât pentru ramura medicală, cât și pentru utilizatorii independenți de îngrijirea strictă sub observația medicului.

## 2. Domeniul de eHealth

Domeniul de aplicare al „eHealth” este sănătatea, în general, cu cele două fațete majore și anume sănătatea publică, care este responsabilitatea statelor fiind orientată spre prevenirea și tratarea bolilor în rândul populației și asistența medicală, care este orientată spre fiecare pacient în parte și tratamentul fiecărei afecțiuni.

Noțiunea de „eHealth” acoperă astfel toate aspectele legate de sănătate, nu numai pe cele privind asistența medicală. Termenul evoluează treptat pentru a acoperi întreaga structură a tuturor funcțiilor sistemelor de sănătate. Nu este doar o chestiune de îmbunătățire a structurii datelor epidemiologice sau a schimbului de fișiere între instituțiile de sănătate publică, ci și de introducerea a reformelor necesare în sistemele de sănătate și, prin urmare de îmbunătățire generală a sănătății la nivel global. Exemplele variază de la măsuri de promovare a sănătății adaptate fiecărei persoane în parte la domiciliu, la locul de muncă sau în instituția de învățământ până la acordarea personalizată de asistență medicală pe multiple paliere pacienților individuali.

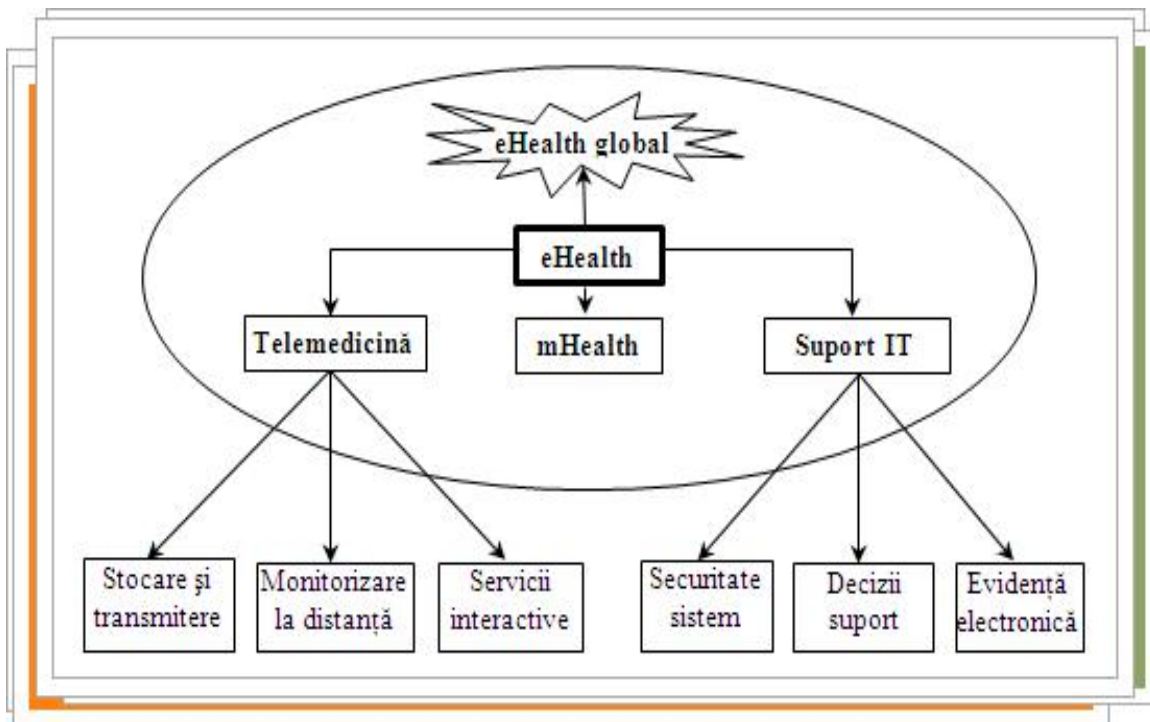
Termenul "global eHealth" a început să fie folosit în jurul anilor 2000. Relația dintre componentele sale este prezentată în figura 1. Cunoașterea potențialului său tinde să ducă la un rezultat adaptat secolului 21, cu un efect profund asupra sănătății populației lumii, creând un nou echilibru la nivel mondial.

De o importanță majoră este integrarea durabilă la nivel mondial a TIC în practica de protecția și promovarea sănătății în întregul spațiu geo-politic, temporal, social și cultural - inclusiv cercetarea, educația și dezvoltarea sistemelor de sănătate și epidemiologie.

Global eHealth recunoaște interdependența tuturor națiunilor în beneficiul reciproc al unui flux de informații privind sănătatea, cunoștințele și resursele între țări.

De-a lungul timpului au fost formulate diferite definiții pentru aplicațiile TIC utilizate în domeniul îngrijirii sănătății.

La început, pentru prelucrarea datelor medicale prin intermediul calculatoarelor a fost folosit termenul de „informatică medicală”. În timp, datorită dezvoltării extrem de rapide a Internetului, importanța „prelucrării informațiilor” a fost înlocuită de „comunicarea informațiilor” și astfel aplicațiile pentru sănătate au început să fie cunoscute sub denumirea de „telematici pentru sănătate” sau „telemedicină”, iar în prezent sub denumirea de „eHealth”.



**Figura 1. Relația componentelor eHealth**

Implementarea TIC în cadrul sistemelor de sănătate și de asistență medicală pot crește eficiența acestora, îmbunătățesc calitatea vieții și sprijină inovarea în domeniul sănătății. Puterea de procesare în creștere a dispozitivelor portabile în special, a condus la dezvoltarea serviciilor care ar fi fost dificil de imaginat cu puțini ani în urmă. Folosirea TIC în domeniul medical este din ce în ce mai răspândită astăzi și joacă un rol strategic în livrarea unor servicii de sănătate mai bune și mai eficiente, contribuind la creșterea calității și siguranței îngrijirii pacientului (Ministerul pentru Societatea Informațională, 2015).

Îmbunătățirea acestor practici în telemedicina modernă s-a datorat progresului tehnologic generator de lățime de bandă din ce în ce mai largă, capacităților de depozitare și prelucrare mult mărite, componente din ce în ce mai mici și nivele mai ridicate de securitate, în același timp cu reducerea costurilor și cu introducerea de caracteristici atractive pentru utilizatori. În aceste condiții, se preconizează ca în viitor fiecare locuitor al planetei noastre să aibă posibilitatea, indiferent de localizare și de momentul din zi, să acceseze informațiile medicale necesare pentru menținerea sănătății sale sau pentru căutarea unui tratament pentru afecțiunea de care suferă.

Numitorul comun al tuturor tehnologiilor implicate este digitizarea datelor, fără de care acestea nu pot fi prelucrate și schimbate în modul în care a devenit deja o obișnuință. Acesta este motivul pentru care abordarea consensuală este de a aduce toate aceste aplicații împreună sub termenul de „eHealth”.

## 2.1 Contextul tematic în domeniul sănătății

Progresul și schimbarea vin din implicarea multidisciplinară și intersectorială în domeniul sănătății. Este nevoie de o abordare holistică a condiției de sănătate individuală, a factorilor care influențează sănătatea, ecosistemul, sistemul de sănătate, precum și sistemul informațional de sănătate. Implicarea domeniilor, de exemplu: sociologia, politica, economia, cercetarea, tehnologia informațională și de comunicare, agricultura, mediu înconjurător, etc. – toate acestea au impact asupra sistemului de sănătate și contribuie în mod cert la dezvoltarea unui sistem sustenabil pentru cetățeni.

Inițiativele și soluțiile din domeniul de sănătate sunt clasificate după cele 4 tipuri principale ale aplicațiilor TIC de sănătate:

- servicii cu adresabilitate către sectorul de sănătate și managementul bolilor (inițiative și soluții de servicii);
- activități de sprijin al managementului, administrației, logisticii și al produselor destinate sănătății și serviciilor (inițiative și soluții de servicii);
- infrastructura cunoștințelor de sănătate, educația medicală, cercetare medicală și studii clinice și platforme de colaborare (inițiative și soluții de infrastructură a cunoștințelor din sănătate);
- dezvoltarea infrastructurii IT ( inițiative și soluții de infrastructură in IT).

Domeniile de acțiune a autorităților locale și regionale variază de la furnizarea de sprijin financiar pentru instituirea unei reale cooperări, rețele sau parteneriate publice-private; conducerea sau extinderea peste teritoriu a studiilor din domeniu sau soluții de validare a pieței; și facilitarea creșterii de afaceri prin intermediul pieței / dezvoltarea de produse, de afaceri sau de divizare a afacerii sau modelare a afacerii.

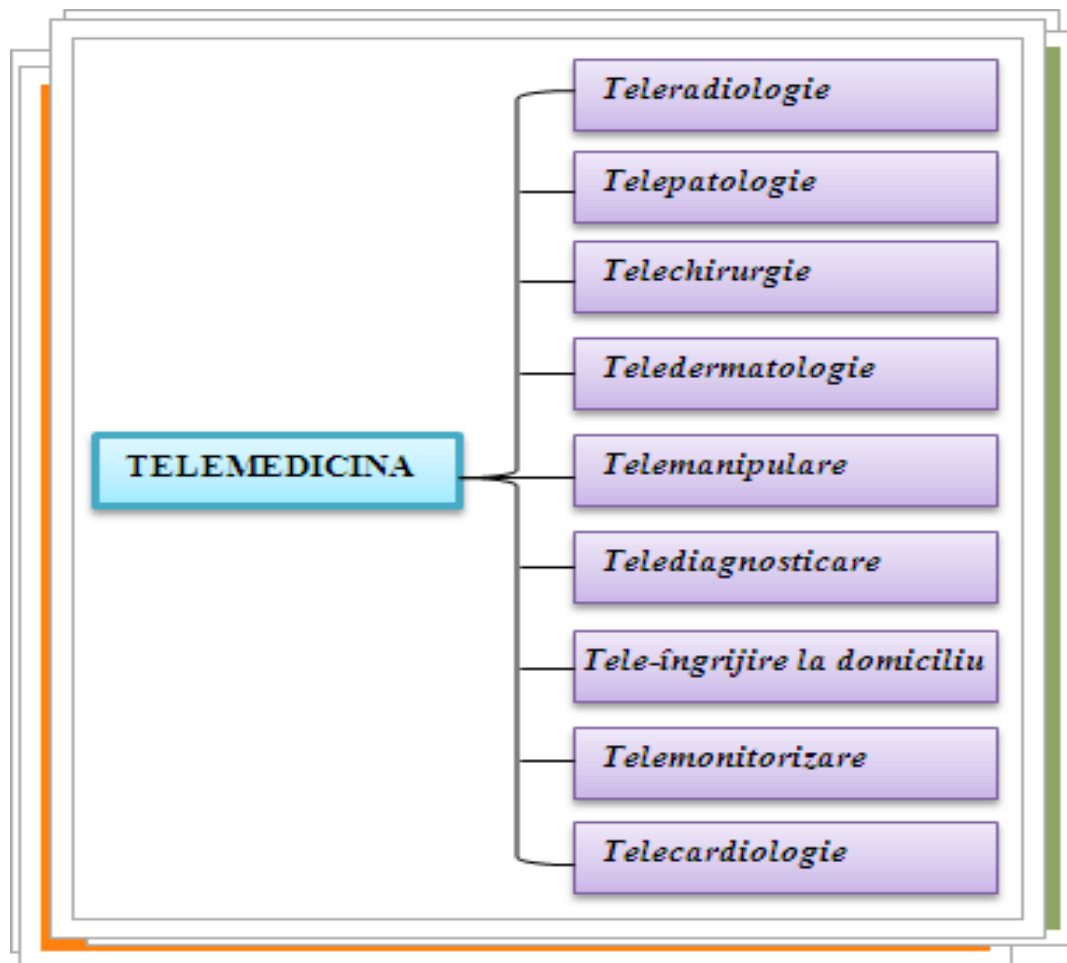
Soluțiile eHealth sunt esențiale pentru creșterea transparenței, eficienței și calității serviciilor medicale. Numeroase inițiative și soluții au revoluționat medicina în ultimii ani printre care:

### Telemedicina

Una dintre cele mai mari provocări cu care se confruntă omenirea în secolul 21 este aceea de a face asistență medicală de înaltă calitate care să fie disponibilă tuturor. O asemenea viziune a fost exprimată de către Organizația Mondială a Sănătății (OMS) și a fost adoptată ca o strategie a secolului 21.

Conceptul de telemedicină există de peste 35 de ani, iar de la începutul anilor 1980 de când fenomenul TIC a luat amploare acesta a început să fie folosit și în medicină, mai exact în furnizarea de servicii medicale folosind tehnologii care elimină decalajul între diferite distanțe fizico-geografice. Telemedicina presupune utilizarea TIC pentru furnizarea de la distanță a serviciilor medicale și include nu numai stocarea și procesarea datelor, dar și trimiterea de date, text, tabele, diagnostice și imagini de către pacienți, lucru ce favorizează stabilirea unui diagnostic și a tratamentului necesar.

Subdomeniile telemedicinii moderne, ce se prezintă în figura 2, sunt cele ce necesită ca rezultatele să fie stocate și comunicate electronic (de ex. imagistica medicală).



**Figura 2. Structura telemedicinii**

Avantajul D2D (doctor - doctor) constă în faptul că expertiza medicală poate fi accesată rapid și ieftin și este disponibilă la nivel global. Segmentul D2P (doctor-pacient) se referă la monitorizarea telecomandată a pacienților folosind echipamente specializate. D2P este util mai ales în cazul bolnavilor cronici cum ar fi diabeticii sau cei ce suferă de insuficiență cardiacă întrucât aceștia necesită un control periodic asupra stării lor de sănătate și asupra tratamentului ce le-a fost prescris.

### **e-Mental health**

Telemedicina modernă aduce aportul la posibilitatea unui consult psihiatric, la crearea unei realități virtuale. Acest domeniu capătă o importanță majoră; e-mail-urile dintre medic și pacient, psihoterapia efectuată prin camera web, comunicarea prin sms, respectiv folosirea unor CD-ROM-uri speciale, care ajută pacientul, sunt mai rapide, și în multe cazuri asigură o relație mai strânsă între medic și pacient. Avantajul metodei constă în libera exprimare a bolnavului, scăderea rușinii, tratamentul este mai eficient, pacienții aflați în locuri mai greu accesibile pot adera la acest serviciu, iar anonimitatea poate fi asigurată în cazurile în care este nevoie.

Termenul de e-Mental health (sănătate mintală prin intermediul mijloacelor electronice) este frecvent folosit pentru a desemna intervențiile bazate pe Internet și susținerea unor condiții optime pentru sănătatea mintală (Bennett K., 2010) [1].

Soluțiile de e-Mental health utilizând tehnologiile informatice și comunicare pot include informare, servicii de susținere, programe bazate pe calculator și Internet, aplicații virtuale și jocuri, precum și interacțiune în timp real cu medicii instruiți. Programele pot fi, de asemenea, furnizate prin intermediul telefoanelor și a răspunsului interactiv prin voce (IVR).

Tulburările psihice includ o serie de condiții, cum ar fi: tulburările datorate alcoolului și drogurilor, tulburările de dispoziție, cum ar fi depresia, demența și boala Alzheimer, tulburările delirante, cum ar fi schizofrenia și anxietatea. Cea mai mare parte a intervențiilor de e-Mental health s-au concentrat pe tratamentul depresiei și anxietății. De asemenea, există programe pentru probleme cum sunt renunțarea la fumat, jocurile de noroc, șocurile post-traumatice.

## **Cybermedicina**

Cybermedicina necesită utilizarea Internetului pentru furnizarea de servicii medicale, cum ar fi consultații medicale și prescripții de medicamente. Cybermedicina este succesorul telemedicinii, în care doctorii consultă și tratează pacienții de la distanță prin telefon sau fax.

Cybermedicina este deja utilizată în proiecte mici, unde imaginile sunt transmise de la o unitate de prim ajutor la un medic specialist, care evaluează cazul și decide în ceea ce privește modalitatea de intervenție asupra pacientului. Un domeniu care se pretează la această abordare este dermatologia, în care imaginile unei erupții pe piele sunt transmise unui specialist care ia deciziile adecvate.

Un Cyber Doctor sau Cyber Physician este un profesionist în domeniul medicinei care consultă prin intermediul Internetului, tratează virtual pacienții, atunci când nu există posibilitatea întâlnirii față în față. Acesta este un nou domeniu de medicină, care a fost folosit de către armată prin consultarea online a pacienților înainte de a se lua decizia transportării acestora pentru tratament medical la o unitate sanitară.

## **Educație la distanță în domeniul medical**

Infrastructura telemedicinii moderne pe lângă serviciile furnizate pacientului oferă posibilitatea, ca aceste cunoștințe să fie disponibile pentru educație. Utilizând educația de la distanță pot profita nu doar studenții de la medicină, medici rezidenți sau medici participanți într-o formă de educație superioară, ci poate fi utilă și în educarea pacienților. Utilizând această formă de educație există posibilitatea de a prezenta diferite proceduri terapeutice, care nu ar fi posibile deloc, sau doar parțial la locul unde se desfășoară educația. Colegii care lucrează activ și stau departe de locația unde se desfășoară educația, au posibilitatea să ia parte la o pregătire permanentă, fără să călătorească sau să-și întrerupă activitatea.

Educația la distanță în acest domeniu se poate desfășura integrat, ca o soluție integrată în mediul telemedicinii (graficul), sau prin aplicarea unor sisteme generale de telecomunicații.

## **Omul fiziologic virtual**

Omul fiziologic virtual (VPH, Virtual Physiological Human) reprezintă un model al corpului uman pe calculator cu programare a funcțiilor fizice și biochimice ale întregului corp uman sau parțial (inima, celule). Modelul este construit pe un mare volum de date anatomice, fiziologice și patologice și are un rol descriptiv și predictiv, permițând simulări ale unor acte medicale, ca de pildă administrarea unor medicamente și studiul efectelor acestora. Omul fiziologic virtual este un instrument (în curs de cercetare/dezvoltare) util în educație, cercetare și chiar, ca eServiciu, în practica medicală.

O rețea de telecomunicații pentru sănătate, dedicată sau nu, la un nivel regional sau național, leagă unități medicale (în special cabinete medicale, spitale, policlinici, laboratoare și farmacii) pentru a le permite furnizarea și schimbul de informații medicale (înregistrări electronice diverse de sănătate, imagistică medicală digitală, rețete, trimiteri și programări electronice, recomandări, mesaje de poștă electronică, videoconferințe, solicitări de la cetățeni și pacienți, teleconsultații, etc.). Țări ca Danemarca, Marea Britanie, Olanda și Norvegia dispun deja de astfel de rețele de sănătate la nivel național.

## mHealth

Domeniu mai puțin cunoscut în România, care se adresează în primul rând specialistului (medicului) dar și pacienților ca un ajutor în timp util. Prin aplicațiile și dispozitivele interconectate, se obțin informații în timp real. Medicul curant al pacientului poate accesa aceste date de pe telefonul mobil și poate apoi interacționa imediat cu colegul său, de exemplu, care este de gardă, sau poate să se deplaseze la pacient. De asemenea, medicul poate primi o alertă, dacă sistemul informatic al spitalului are și un modul de aplicație mobilă sau, când în sistem sunt introduse datele de la analizele de laborator ale bolnavului, pe baza unor algoritmi, el poate stabili dacă acestea sunt în parametri, iar dacă nu, emite iar o alertă medicului.

## eHospital

Reprezintă soluțiile HIS (Hospital information system), pe care toate spitalele le dețin în prezent. Însă pentru buna lor funcționare trebuie o legislație bine pusă la punct și o continuă supraveghere și augmentare a sistemului. Toate sistemele acestor spitale sunt interconectate la o **platformă** deja existentă, **SIUI** (în România), dar, pentru o comunicare bidirecțională, trebuie să existe un limbaj comun. Acest limbaj comun îl oferă **HL7** [7], un set de standarde de interoperabilitate și comunicarea prin mesaje între aplicațiile informatice medicale ce operează cu date clinice și administrative. Este nivelul 7 al ierarhiei de protocoale de comunicație în rețea, numit „nivelul aplicație“.

## Sisteme de suport al deciziei clinice

Sistemul – compus din aplicații și baze de date cu informații medicale ce sprijină și asistă, decizia cadrului medical în diversele sale etape, furnizându-i informații certificate, în special în prescrierea medicamentelor și în stabilirea diagnosticului și a tratamentului. Nici cel mai bine pregătit cadru medical nu poate memora mulțimea enormă a informațiilor referitoare la medicație, tratamente și diagnoză, și nici nu și le poate actualiza cu viteza cu care acestea apar, iar aceste sisteme pot contribui substanțial în luarea unei decizii corecte, fiind de o reală (și deseori necesară) utilitate.

Sistemele de suport al deciziei clinice se folosesc în prezent în special în:

- asistarea prescrierii medicației (cu accent pe depistarea prescrierilor de medicamente ce pot produce reacții adverse);
- stabilirea planurilor de tratament conforme cu recomandările (guidelines) autorizate pentru diverse categorii de boli, ca de exemplu diabet, cardiovasculare, etc.

## Înregistrări electronice de sănătate

Cele mai importante, aproape unanim acceptate (prezentare conceptuală):

- EHR – Electronic Health Record – Înregistrarea electronică de sănătate (fișa medicală electronică, dosarul medical electronic);
- EPR (EMR) – Electronic Patient (Medical) Record – Înregistrarea electronică a pacientului este adăugată/creată la fiecare vizită (sau eveniment medical) la medicul de familie, sau oriunde în sistemul medical;
- EPS – Electronic Patient Summary – Sumarul electronic al pacientului;
- EDS – Emergency Data Set – Datele de urgență medicală (inclusă în EPS);
- PACS – Picture Archiving and Communication System – Sistem de arhivare și comunicare a imaginilor medicale digitale (imagistică medicală digitală). *Toate sunt accesibile prin rețea (intranet, Internet), fiind în baze de date pe servere.*

## 2.2 Analiza SWOT a eHealth

Integrarea pe scară mai largă a serviciilor de telemedicină modernă se referă la funcționarea cooperantă a mai multor spitale, policlinici, cabinete medicale, farmacii, etc., la un nivel regional, național și chiar plan european, incluzând și departamente administrative guvernamentale, companii de asigurări de sănătate.

Diversele studii realizate au măsurat gradul de utilizare a instrumentelor și serviciilor digitale în domeniul sănătății: folosirea fișelor medicale electronice și accesul la acestea, serviciile de sănătate la distanță, schimbul de informații între profesioniștii din domeniul medical etc.

Când încep să fie utilizate soluțiile de eHealth, spitalele și medicii generalişti se confruntă cu numeroase obstacole, care variază de la lipsa de interoperabilitate până la absența unui cadru de reglementare și a resurselor. Analiza punctelor forte precum amenințările și oportunități este definită în tabelul 1 în ceea ce privește situația curentă a eHealth raportat la nivelul țării noastre.

**Tabelul I. Analiza SWOT pentru situația de eHealth din România**

<i><b>PUNCTE FORTE</b></i>	<i><b>PUNCTE SLABE</b></i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Creștere rapidă pe piața serviciilor de bunăstare fizică (well-being) susținută de tehnologiile digitale;</li> <li>▪ Reconfigurarea proceselor de acordare a îngrijirilor medicale sunt pași importanți în telemedicina modernă;</li> <li>▪ Convergența dintre tehnologiile wireless și dispozitivele medicale cu serviciile de asistență medicală și socială favorizează apariția unor noi activități economice;</li> <li>▪ eHealth oferă servicii de asistență medicală personalizate și centrate asupra cetățeanului;</li> <li>▪ Mijloc de a îmbunătăți eficiența și eficacitatea sistemelor, precum și controlul acestora și de a reduce cheltuielile;</li> <li>▪ Interes în a promulga strategii de eHealth;</li> <li>▪ Scăderea continuă a prețului la tehnologiile TIC.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lipsa informării și a încrederii în soluțiile specifice eHealth în rândul pacienților, cetățenilor și al cadrelor medicale;</li> <li>▪ Nivel scăzut al interoperabilității soluțiilor de eHealth;</li> <li>▪ Număr mic de informații la scară largă care să demonstreze rentabilitatea financiară a instrumentelor și serviciilor de eHealth;</li> <li>▪ Lipsa de claritate juridică pentru aplicațiile mobile specifice domeniului sănătății și al bunăstării fizice;</li> <li>▪ Lipsa transparenței în ceea ce privește utilizarea datelor colectate de astfel de aplicații;</li> <li>▪ Schimbări frecvente în structura de management a Ministerului Sănătății;</li> <li>▪ Lipsa unei legislații obligatorii privind cadru de standardizare;</li> <li>▪ Lipsa cooperării între instituțiile abilitate;</li> <li>▪ Utilizare insuficientă a standardelor internaționale.</li> </ul>
<i><b>OPORTUNITĂȚI</b></i>	<i><b>AMENINȚĂRI</b></i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ eHealth facilitează incluziunea socio-economică și egalitatea de șanse, calitatea vieții și responsabilizarea pacienților printr-o mai mare transparență;</li> <li>▪ Acces la servicii și informații precum și utilizarea mijloacelor de comunicare sociale în domeniul sănătății;</li> <li>▪ Posibilitatea de a utiliza experiența altor state membre UE și a OMS;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grad scăzut de pregătire a utilizatorilor de aplicații de eHealth;</li> <li>▪ Costurile inițiale ridicate ale creării sistemelor de eHealth;</li> <li>▪ Diferențele regionale în ceea ce privește accesul la servicii legate de TIC, regiunile defavorizate având un acces limitat;</li> <li>▪ Cadrele juridice inadecvate sau fragmentate, mai ales în domeniul serviciilor de eHealth, unde nu există sisteme de rambursare.</li> </ul>

O anumită disfuncționalitate a pieței poate fi cauzată de existența mai multor obstacole; astfel, problema absenței schimbului de date în domeniul sănătății nu poate fi rezolvată decât printr-o abordare coordonată care să vizeze fragmentarea cadrului juridic, lipsa clarității juridice și absența interoperabilității [3].

### 3. Evaluarea soluțiilor de eHealth

Demonstrarea "valorii" este domeniul de evaluare, definit de Ovretveit (1998) [2] ca "Atribuirea valorii la o intervenție prin colectarea de informații fiabile și valide despre ea într-un mod sistematic, și prin comparații, în scopul de a lua decizii mai informate sau înțelegerea mecanismelor cauzale sau principiilor generale". Această definiție se aliniază în mod clar la procesul de evaluare cu transfer de cunoștințe, care este, furnizarea evaluării rezultatelor managerilor și / sau factorii de decizie politică, în scopul de a informa și îndruma în schimbări și investiții, bazate pe dovezi (aici, în soluții de eHealth). Cu toate acestea, baza de probe de eHealth până la acest moment este foarte slabă. Inițiativele actuale și viitoare de evaluare vor fi decisive pentru alocările de sprijin profesional și public garantate de guvern, industrie, și sectorul ONG-urilor, precum și de publicul larg.

Cu toate acestea, o realitate tristă este faptul că evaluarea soluțiilor de eHealth specifice este de multe ori adăugată tardiv la o abordare orientată pe proiect sau pur și simplu nu se execută la toate. Această atitudine universală împiedică acumularea dovezilor riguroase necesare. Indiferent dacă sunt sau nu indicatori de rezultat de eHealth la nivel mondial ce pot fi identificați, o luptă semnificativă va fi de a convinge guvernele, agențiile (inclusiv ONG-uri), și persoanele fizice să investească în crearea unui mediu de facilitare și de susținere pentru evaluare, și să adopte abordări standardizate și indicatori recomandați.

Evaluarea este o activitate discretă care se termină atunci când "valoarea" intervenției eHealth a fost demonstrată folosind metodologii formative sau sumative. După punerea în aplicare este necesară monitorizarea performanței inițiativei în curs. Astfel evaluarea stabilește valoarea intervenției eHealth și determină dacă este necesară aplicarea și integrarea în sistemul de sănătate, dar monitorizarea (o activitate în curs de desfășurare) asigură performanță continuă a soluției de eHealth.

#### 3.1 Calitatea soluțiilor de eHealth

Standardul ISO 9126-1: 2001 a definit calitatea sistemelor software prin șase caracteristici: funcționalitate, utilizabilitate, mentenabilitate, robustețe, eficiență și portabilitate [4]. Calitatea în utilizare este definită de standardul ISO 9126-4: 2001 ca eficacitate, productivitate, siguranță și satisfacție, cu care utilizatorii specificați îndeplinesc sarcini de lucru specificate, într-un context de utilizare specificat [5].

Metricile calității în utilizare permit măsurarea gradului în care diferite categorii de utilizatori ai platformelor de eHealth ating obiectivele referitoare la eficacitate, productivitate, siguranță și satisfacție într-un context specificat de utilizare.

Calitatea produselor și serviciilor informatice este o cerință prioritară pentru implementarea cu succes a societății informaționale. Acest deziderat necesită o abordare centrată pe utilizator a procesului de proiectare, care să conducă la o îmbunătățire substanțială a utilizabilității aplicațiilor de eHealth. În acest sens, o aplicație de eHealth utilizabilă va permite utilizatorilor să îndeplinească obiectivele sarcinilor de lucru cu mai multă eficacitate, eficiență și satisfacție.

În planul strategic al MSI, prioritățile de dezvoltare a tehnologiei informatice pe termen mediu sunt :

- creșterea gradului de utilizare a tehnologiei informației în mediul public și privat, respectiv cel de afaceri;
- creșterea calitativă și cantitativă a informației digitale;



- dezvoltarea industriei și sectorului IT;
- monitorizarea indicatorilor societății informaționale și ai industriei de profil.

Din aceste motive, creșterea calității și gradului de utilizare a serviciilor medicale în România depinde în mare măsură de creșterea utilizabilității aplicațiilor de eHealth.

Calitatea în utilizare integrează și extinde definiția utilizabilității din standardul ISO 9241-11: 1994, care definea utilizabilitatea ca eficacitate, eficiență și satisfacție cu care utilizatori specificați îndeplinesc obiective specificate într-un context de lucru specificat [6].

**Completitudinea** presupune ca aplicația de eHealth să fie potrivită pentru activitatea desfășurată, ușor de învățat și adecvată metodelor de instruire. Acuratețea este legată de rezultatele obținute de utilizator cu sistemul respectiv.

**Eficiența** este legată de resursele consumate, între care cele mai relevante sunt efortul fizic și mental al utilizatorilor, timpul, materialele și efortul financiar. În acest sens, standardul sugerează că se poate defini eficiența utilizatorului în raport cu efortul uman, eficiența temporală în raport cu timpul consumat și eficiența economică în raport cu costul utilizării.

**Eficacitatea** poate fi măsurată prin acuratețea și completitudinea cu care utilizatorii își ating obiectivele specificate; eficiența unei operații poate fi măsurată prin resursele consumate pentru realizarea operației respective; satisfacția poate fi măsurată prin atitudini cu privire la utilizarea produsului.

**Satisfația** poate fi determinată prin utilizarea unei scale de atitudini sau măsuri cum este raportul dintre comentariile pozitive / negative în timpul utilizării. Alte măsuri ale satisfacției se pot baza pe observări de lungă durată ale unor indicatori ca rata absentismului, starea de sănătate, frecvența schimbării locului de muncă.

**Utilizabilitatea**, ca și calitatea în utilizare, sunt relative la ceva: anumiți utilizatori, anumite sarcini de lucru și un anumit context de utilizare. Această contextualizare a proiectării sistemelor interactive ridică noi probleme proiectanților de sisteme interactive, care trebuie să cunoască și să înțeleagă o gamă mult mai diversă de cerințe.

### 3.2 Utilizabilitatea platformelor de eHealth

Evaluarea aplicațiilor de eHealth nu poate face abstracție de evaluarea utilizabilității. Platformele de eHealth pot fi însoțite de probleme de utilizabilitate pe parcursul dezvoltării lor. Aceste probleme de utilizabilitate pot afecta în mod negativ atingerea obiectivelor propuse.

În cadrul standardului ISO 9126-1 : 2001, utilizabilitatea este definită ca fiind capacitatea unui produs software de a fi înțeles, învățat, utilizat și considerat atractiv de către utilizator, atunci când este folosit în condiții specificate.

Un principiu al dezvoltării de sisteme informatice este de a considera această activitate ca o disciplină inginerescă, caracterizată prin aplicarea unor tehnici științifice în dezvoltarea unui produs. Ingineria software este o abordare sistematică a activității de dezvoltare, operare și întreținere a produselor software. Un produs / sistem software include software de bază, software de aplicație și documentația asociată. Principalele obiective ale acestei abordări sunt:

- creșterea acurateței, performanțelor și eficienței produselor;
- aplicarea unor metodologii bine definite în activitatea de dezvoltare;
- facilitarea comunicării în interiorul echipei de dezvoltare și între dezvoltatori, clienți (beneficiari) și utilizatori finali.

Modelul de inginerie a utilizabilității prevede trei activități de evaluare pe bază de prototip, corespunzător fiecărei etape de proiectare, și care sunt separate de evaluarea sistemului pentru acceptare finală de către beneficiar. Aceste evaluări beneficiază de avantajele proiectării interactive și al participării utilizatorilor la acest proces și pot aduce cerințe noi/specifice contextului de lucru.

Recomandările de proiectare a interfeței cu utilizatorul sunt utilizate mai ales în următoarele faze:

- specificare: în această fază este delimitat un set de prescripții care definesc cerințele minimale pentru viitoarea interfață utilizator;
- proiectare: prescripțiile sunt utilizate pentru a decide opțiunile de proiectare cele mai indicate într-un context dat, definit de sarcina de lucru, populația utilizatorilor și mediul de lucru;
- implementare: prescripțiile sunt utilizate pentru ghidarea dezvoltării interfeței pentru o anumită platformă hardware-software;
- evaluare: interfața utilizator rezultată este evaluată în raport cu un set relevant de prescripții, care sunt adeseori cele folosite în fazele anterioare.

Caracteristicile utilizabilității sunt următoarele:

- ușurința în înțelegere: capabilitatea aplicației de a permite utilizatorului să înțeleagă modul în care poate fi utilizată și condițiile de utilizare specifice;
- ușurința în învățare: capabilitatea aplicației de a permite utilizatorului să învețe modul de utilizare;
- ușurința în operare: capabilitatea aplicației de a fi utilizată cu ușurință de către utilizator;
- atractivitatea: capabilitatea aplicației de a fi considerată atrăgătoare (plăcută) de către utilizator. Se referă atât la estetica interfeței cât și la atractivitatea interacțiunii;
- conformitatea: capabilitatea aplicației de a respecta prevederile din standardele, convențiile, ghidurile de stil sau reglementările referitoare la utilizabilitate.

### 3.3 Indicatorii de rezultat

O componentă esențială a evaluării (și monitorizării) este selecția indicatorilor de rezultat adecvați. Astfel de indicatori ar putea fi specifici, de exemplu, compararea schimbării tensiunii arteriale a unei populații de testare produsă prin introducerea unei inițiative eHealth (un program de reabilitare pentru pacienții hipertensivi, care oferă educație, consiliere în nutriție, respectarea tratamentului și monitorizarea biosenzorilor) comparativ cu pacienții care au primit îngrijiri obișnuite.

Indicatorii pot fi generali, de exemplu, măsurarea schimbării calității vieții care rezultă din introducerea mai multor inițiative diferite de eHealth acasă într-o anumită zonă. Având în vedere scopul implicit de aplicare a acțiunilor în curs - identificarea unei strategii globale a indicatorilor de rezultat în eHealth (de exemplu, pentru măsurarea la nivel global a impactului oricărei sau tuturor inițiativelor de eHealth) - selecția indicatorilor generici va fi esențială.

Un rezultat asociat este punctul central al oricărei evaluări. S-a presupus că accentul este pus pe furnizarea către manageri și factorii de decizie politică, a dovezilor cu impact semnificativ legate de sănătate (de exemplu, rezultat) pe cele pe care în cele din urmă servesc pacienții, comunitățile și populația îndrumată de ei.

## 4. Concluzii

Succesul implementării soluțiilor eHealth este influențat de o multitudine de factori materiali, dar și psihologici, atât din partea pacienților, cât și din partea cadrelor medicale ca utilizatori finali. Printre elementele principale ce au un impact însemnat în adoptarea soluțiilor de servicii medicale electronice se numără ușurința în utilizare a soluției, cât de rapid poate învăța un utilizator să o folosească, cât de utile sunt rezultatele generate în urma utilizării aplicației, cât de ușor se poate greși în aplicația respectivă în desfășurarea diferitelor activități sau operațiuni, cât de plăcută

este activitatea de utilizare a soluției etc.

Toți acești factori pot fi evaluați utilizând metode de investigare și analiza ce au fost adaptate din instrumentele utilizate în analiza ratei de adopție, utilizabilitate și eficiența a soluțiilor TIC clasice, atât aplicații, dispozitive și sisteme de natura software cât și hardware.

Conform <http://ec.europa.eu> [8], în urma realizării unor sondaje la nivel european pentru determinarea ratei de implementare a serviciilor eHealth, s-a demonstrat că în 2013, 60% dintre medicii generaliști au optat pentru astfel de servicii, acest procent fiind mai mare cu 50% față de anul 2007 [4].

## BIBLIOGRAFIE

1. **BENNETT, K.; REYNOLDS, J.; CHRISTENSEN, H.; GRIFFITHS, K. M.:** e-Hub: an online self-help mental health service in the community. *Medical Journal of Australia*, 2010, 192 (11) : S48–S52.
2. **ØVRETVEIT, J.:** Evaluating health interventions. London, Open University Press, pp.158-180.
3. **IANCULESCU M. ȘI COLECTIV:** TIC în sănătate: Analiza comparativă a soluțiilor de eHealth în statele membre și modele de succes pe plan mondial. Contract: 142/ 10.07.2015, Etapa I - Identificarea inițiativelor și soluțiilor de eHealth dezvoltate la nivel național, european și mondial (2015).
4. **ISO/IEC 9126-1: 2001** Software Engineering - Product Quality - Part 1: Quality Model. International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland, 2001.
5. **ISO 9126-4 : 2001** Software Engineering - Software Product Quality. Part 4: Quality of use.
6. **ISO/DIS 9241-11:1994** Information Technology – Ergonomic Requirements for Office Work with Visual Display Terminal (VDTs) - Guidance on Usability.
7. **ISO HL7, 2012**, [www.hl7.org/about/index.cfm?ref=nav](http://www.hl7.org/about/index.cfm?ref=nav).
8. \*\*\* <http://ec.europa.eu>