

# Dezvoltarea unui Sistem Suport Inteligent Clinic orientat spre Tulburări Psihice și de Comportament în Epilepsie

Beldiga Alexandru, Bragaru Tudor, Căpățână Gheorghe

Universitatea de Stat din Moldova

Chișinău, Moldova

beldigaa@gmail.com, theosnume@gmail.com, gh\_capatana@yahoo.com

**Abstract** Currently, *artificial intelligence and the development of knowledge-based systems* are among the hottest topics supported by the specialists' willingness to have *intelligent tools* to assist and/or significantly improve the performance of their work in their specific areas. This work briefly presents the architecture of an intelligent clinical support system for the diagnosis and treatment of patients with psychological and behavioral disorders in epilepsy.

**Key words:** Decision support systems, Intelligent Clinic support system, knowledge, psychological and behavioral disorders in epilepsy, syndrome, symptom, diagnostic.

## I. INTRODUCERE

Sistemele Suport pentru Decizii (SSD) au fost concepute pentru a rezolva problemele decizionale cu asistența calculatorului. SSD pot fi aplicate în cazul unor clase de probleme de complexitate nedeterministă polinomial (NP). Algoritmii de soluționare a problemelor de complexitatea NP solicită timp polinomial de execuție care poate depăși cu mult termenul solicitat de beneficiar [1].

F. Gh. Filip în lucrarea *Sisteme suport pentru decizii* [2] oferă o definiție evoluată a conceptului SSD și anume: „Sistemul suport pentru decizii reprezintă o clasă de sisteme informatice, cu caracteristici antropocentrice, adaptive și evolutive care integrează o serie de tehnologii informatice și de comunicații de uz general și specifice și interacționează cu celelalte părți ale sistemului global al organizației”.

Termenul SSD a fost extins la conceptul de Sisteme de Suport pentru Decizii Clinice (SSDC). Sistemele suport pentru decizii clinice au scopul de a asista procesele de diagnosticare a pacienților și de elaborare a programelor de tratament. Primul SSDC a fost definit de Muse în 1997 astfel „*orice produs software, care ia informații despre o situație clinică la intrare și care produce inferențe la ieșire*” [3].

SSDC au evoluat de la mijloace de stocare a datelor clinice, investigații și date de laborator ale pacienților la sisteme capabile la procesarea inteligentă a acestor date și oferirea unor variante de soluții diagnostice (concluzii).

Există o varietate de sisteme informatice capabile să asiste deciziile clinice [4]. Sistemele din această clasă, implementate în activitatea instituțiilor medicale, presupun o analiză retrospectivă a datelor clinice și sunt destinate în special gestionării datelor administrative sau financiare [5].

SSD orientate către cunoștințe le vom numi *Sisteme Suport Inteligente* din motiv, că au la bază tehnologiile de inteligență artificială.

Epilepsia reprezintă un ansamblu de tulburări neurologice, psihice și caracteriologice. Epilepsia este o suferință a creierului, iar simptomatologia psihică acoperă o mare parte din tabloul clinic al acesteia, în unele forme reprezentând deseori singura manifestare [6].

De epilepsie suferă peste 50 mil. de oameni din lume, dintre care 6 mil. de bolnavi sunt din Europa. Semnificativ este factorul patomorfozei clinice a epilepsiei: diferite maladii somatice, neurotice, endocrine sunt împănate astfel încât numai sub vizorul competent al medicilor sunt spulberate dubiile și stabilit corect diagnosticul de epilepsie.

Tulburările psihice și de comportament în epilepsie (TPCE) creează pacienților dificultăți de adaptare socio-profesională și socio-familială. Asistența pacienților cu TPCE este necesară pentru obținerea remisuniilor terapeutice și atingerea unui nou nivel de calitate a vieții pentru pacienții cu TPCE.

Acestea sunt motivele esențiale pentru care TPCE și bolnavii epileptici necesită o atenție deosebită.

## II. SISTEM SUPORT INTELIGENT CLINIC

Rolul sistemelor suport pentru decizii clinice în instituțiile medicale, în special în asistarea procesului de formare a concluziei, adică de stabilire a diagnosticului, este controversat și de mult timp este un obiect al discuțiilor între medici. Sistemele suport pentru decizii clinice stabilesc diagnosticul prin oferirea de către sistem a celei mai bune soluții în baza datelor referitoare la starea pacientului. Datele sunt oferite de către medic.

Conceptul contemporan de utilizare a sistemelor suport inteligente prevede interacțiunea între medic și sistem, utilizând cunoștințele medicului și „cunoștințele” sistemului pentru a face o mai bună evaluare a stării pacientului decât ar face fiecare dintre interlocutori separat.

Sistemele Suport Inteligente clinice au scopul ameliorării performanței de diagnosticare a specialistului prin utilizarea celor mai eficiente mijloace ale sistemelor computerizate îmbinate cu experiența și abilitățile medicului în procesul de formare a diagnosticului.

Cea mai importantă particularitate a oricărui sistem suport inteligent este: *nivelul de performanță, viteza cu care poate rezolva o problemă, competența și acuratețea în stabilirea diagnosticului*. Interdependența indicatorilor enumărați este importantă, căci chiar și cel mai performant diagnostic este de mică valoare când este formulat prea târziu, și vice versa, nu contează cât de rapid procesează sistemul datele dacă soluțiile oferite de el sunt incorecte.

SSIC sunt concepute pentru a oferi soluții logice corecte. În practica cotidiană SSIC însă, poate oferi un suport adecvat doar dacă este suplimentat cu date complete și exacte, compatibile cu informația din baza de cunoștințe. Implicarea experților din domeniu în crearea unor astfel de sisteme este crucială, la fel și instruirea viitorilor specialiști, care vor opera cu aceleași noțiuni în utilizarea sistemelor date.

### III. DEZVOLTAREA SISTEMULUI SUPT INTELIGENT CLINIC ORIENTAT SPRE TPCE

Dezvoltarea Sistemului Suport Inteligent Clinic orientat spre Tulburări Psihice și de Comportament în Epilepsie (SSIC\_TPCE) preconizează elaborarea unui complex de instrumente informatice (baza de date, baza de cunoștințe, instrumentele de ghidare a procesului examinării, interfețele, algoritmi de căutare etc.) destinate spre a asista medicul epileptolog psihiatru, medicii de familie și alți specialiști din domeniul sănătății în procesul de luare a deciziei, prin stabilirea diagnosticului folosind datele accesibile referitoare la starea pacientului.

SSIC\_TPCE se dezvoltă după metodologia tradițională *System Development Life Cycle* (SDLC), modelul de tip cascădă (*waterfal*).

Acest model include 4 etape de dezvoltare: [7].

- 1) Etapa de planificare (*planning*);
- 2) Etapa de analiză (*analysis*);
- 3) Etapa de proiectare (*design*);
- 4) Etapa de implementare (*implementation*).

Conceptele principale care se folosesc în procesul de diagnosticare a bolilor sunt: *simptom, sindrom și diagnostic*.

Baza de cunoștințe a SSIC integrează peste 5000 de reguli elementare. Din reguli elementare pot fi elaborate reguli complexe în funcție de problemele formulate de către utilizatorii finali.

### IV. SINDROM, SIMPTOM, DIAGNOSTIC

SSIC\_TPCE operează cu *diagnostice, sindroame și simptome*. Diagnosticarea maladiilor se face în baza manifestării *sindroamelor*.

**Sindromul** reprezintă „*un complex de simptome asociate, caracteristic pentru o anumită stare patologică a organismului*” (a se vedea [8]).

Fiecare sindrom integrează unul sau mai multe simptome. Simptomele sunt asociate cu sindroame.

**Simptomul** poate fi definit ca „*o îndepărtare de la o funcție sau sentiment normal, remarcat și de pacient și care indică prezența unei boli sau anomalii*” (a se vedea [9]).

Simptomele și sindroamele sunt asociate cu diagnosticele.

**Diagnosticul** reprezintă o *concluzie privind natura bolii și starea pacientului, exprimată în terminologia medicală acceptată și bazată pe un studiu sistematic cuprinzător al pacientului. Procesul de stabilire a unui diagnostic se numește diagnosticare* [10].

### V. CONCLUZII

Performanțele SSIC depind de colaborarea dintre informaticieni și medici și este proporțională cu gradul de asimilare și prelucrare de către *inginerul de cunoștințe* a informației oferite de medicii experți. Modul de reprezentare a cunoștințelor în SSIC va influența ulterior direct gradul de acceptare a sistemului de către medicii din sistemul național de sănătate mintală și nu numai.

SSIC este preconizat pentru:

- asistarea procesului de diagnosticare a pacienților cu TPCE;
- monitorizarea anamnezei, manifestărilor clinice, investigațiilor paraclinice, tratamentului și reabilitării TPCE;
- planificarea resurselor necesare pentru tratarea pacienților cu TPCE;
- elaborarea sistemelor de e-Learning pentru TPCE;
- pregătirea specialiștilor în medicină;
- profilaxia TPCE.

### BIBLIOGRAFIE

- [1] Beldiga M. Suport Inteligent de e-Learning orientat pe familii de probleme decizionale - Autoreferatul tezei de doctor în informatică, CEP USM, Chișinău, 2014. - 29 p.
- [2] Filip Gh. Sisteme suport pentru decizii. București, Editura Tehnică, 2005. - 363 p
- [3] Musen M. A. Handbook of medical informatics, Ed. Bohn Stafleu Van Loghum, Houten. 1997. - 176 p.
- [4] Llewellyn-Thomas Ha., Thiel Ec., Sem Fw. Presenting clinical trial information: a comparison of methods. In: Patient Educ Couns. 1995, vol. 25, p. 97-107.
- [5] Gustafson Dh. et. al. CHES: a computer-based support system for providing information, referrals, decision support and social support to people facing medical and other health-related crises. In: Proc Annu Symp Comput Appl Med Care. 1992, p. 161-165.
- [6] Arseni C., Popoviciu L. Epilepsiile. - Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1984. - 644 p.
- [7] [http://www.bel.utcluj.ro/dce/didactic/sisd/SISD\\_curs\\_3\\_Arhitectora\\_SSD\\_Metode\\_de\\_dezvoltare.pdf](http://www.bel.utcluj.ro/dce/didactic/sisd/SISD_curs_3_Arhitectora_SSD_Metode_de_dezvoltare.pdf) (accesat la 6.03.2018)
- [8] [http://www.sfatulmedicului.ro/dictionar-medical/sindrom\\_2388](http://www.sfatulmedicului.ro/dictionar-medical/sindrom_2388)
- [9] <https://ru.wikipedia.org/wiki/Симптом>
- [10] <https://ru.wikipedia.org/wiki/Диагноз>.