

CZU: CZU: 614.1/.2:368.9.06(478)

DOI: <https://doi.org/10.52692/1857-0011.2024.3-80.45>

UNELE MODALITĂȚI DE ANALIZĂ A SISTEMULUI DE ASIGURĂRI MEDICALE: REFLECȚII ȘI SUGESTII

¹Efim ARAMĂ, profesor consultant,²Natalia GAȘIȚOI, dr., conf. univ., rector³Svetlana LOZOVANU, dr. în șt. med., conf. univ.,³Andrei GANENCO, asist. univ.,¹Catedra de Fiziologie a omului și Biofizică, IP Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „N. Testemițanu”

Chișinău, Republica Moldova

²Universitatea de Stat „Alecu Russo” din Bălți³Catedra de Fiziologie a omului și Biofizică

Rezumat.

Premise: În articol se face o analiză a tratărilor de către diferiți autori a sistemului de asigurări medicale în Republica Moldova; sunt enumerați și analizați factorii cu impact asupra sănătății omului. Printre acești factori relevanți este mediul care poate contribui la creșterea numărului pacienților, deoarece în anumite cazuri el se transformă într-un generator de cele mai diverse riscuri pentru sănătatea populației.

Obiective: Autorii propun luarea în considerare a diverselor riscuri pentru sănătatea populației și posibilitatea de ameliorarea acesteia folosind tehnologiile avansate și metodele matematice.

Materiale și metode. În calitate de materiale au servit datele statistice ale Biroului Național de Statistică. Ca metode au fost utilizate analiza și calculele matematice.

Rezultate: Este analizat soldul natalitate-mortalitate la 1000 de locuitori în Republica Moldova; este caracterizată statistica repartizării fondurilor de bază pe tipuri de activități medicale; sunt identificate componentele sistemului ocrotirii sănătății în Republica Moldova, inclusiv sistemul informațional, medical, managerial. În baza datelor statistice în articol sunt cuantificate dependențele corelative, este propus algoritmul de calcul al parametrilor ecuațiilor de regresie.

Concluzii: În perioada 2003-2018, Republica Moldova a înregistrat un sold negativ al natalității și mortalității, ceea ce înseamnă că rata natalității la 1000 de locuitori a fost mai mică decât rata mortalității. Problema acestui sold, într-o anumită măsură, ar putea fi soluționată prin optimizarea repartizării fondurilor de bază pe tipuri de activități medicale. În acest scop este necesară analiza dependenței mortalității pe tipurile de activități medicale. Elaborarea unui sistem de ecuații de regresie ar putea contribui la redistribuirea unor fonduri în scopul reducerii nivelului de mortalitate.

Materialul propus prezintă interes pentru un diapazon larg de cititori, inclusiv și pentru potențialii pacienți.

Cuvinte cheie: Sistemul ocrotirii sănătății, sistemul de asigurări medicale, servicii medicale, eforturi științifice, rata mortalității, rata natalității.

Abstract. Some ways of analyzing the health insurance system: reflections and suggestions.

Premises: The article analyzes how different authors address the healthcare insurance system in the Republic of Moldova. It identifies and examines factors impacting human health. Among these relevant factors, the environment is highlighted as a contributor to the increase in the number of patients, as it can, in some cases, become a generator of diverse health risks for the population.

Objectives: The authors suggest taking into account various health risks for the population and exploring ways to improve public health using advanced technologies and mathematical methods.

Materials and Methods: Statistical data from the National Bureau of Statistics served as the material for the study. Analysis and mathematical calculations were employed as methods.

Results: The article analyzes the birth-mortality balance per 1,000 inhabitants in the Republic of Moldova. It characterizes the statistical distribution of basic funds by types of medical activities and identifies components of the healthcare system in the Republic of Moldova, including informational, medical, and managerial systems. Based on statistical data, the article quantifies correlative dependencies and proposes an algorithm for calculating regression equation parameters.

Conclusions: Between 2003 and 2018, the Republic of Moldova recorded a negative birth-mortality balance, meaning that the birth rate per 1,000 inhabitants was lower than the mortality rate. The issue of this balance could be partially addressed by optimizing the allocation of basic funds among different types of medical activities. To this end, analyzing the dependence of mortality on types of medical activities is necessary. Developing a system of regression equations could contribute to redistributing some funds to reduce the mortality rate.

The proposed material is of interest to a wide range of readers, including potential patients.

Keywords: Healthcare system, health insurance system, medical services, scientific efforts, mortality rate, birth rate.

1. Preliminarii

Eficiența oricărui proces, inclusiv a activității de tratament medical al populației, este determinată de raportul Efecte – Eforturi. Tratarea unui bolnav costă. Însă, dacă sunt depuse eforturi preventive, adică eforturi pentru prevenirea unor factori de risc, eficiența va crește. Pentru că este dificil să enumerăm totalitatea de maladii ce afectează sănătatea populației Republicii Moldova, ne putem limita, spre exemplu, la maladiile cardiovasculare [1]- [8]. Tratamentele medicale nu întotdeauna sunt însoțite și de succese. O parte din rezultatele negative (decesele premature) apriori ar fi fost posibil de preîntâmpinat [9] prin crearea și promovarea unui mod de viață sănătos, promovarea unei asistențe medicale echitabile, extinderea și perfecționarea sistemului medical de supraveghere, reducerea consumului de alcool, tutun, sodiu, consilierea populației și promovarea unui stil de viață sănătos. În acest context unel activități publice ale producătorilor de vinuri ar trebui interzise **sub forma în care au loc astăzi, urmând reorientarea lor spre educarea oamenilor spre un consum moderat și civilizat**. Eliminarea factorilor de risc pentru sănătatea populației poate contribui la reducerea costurilor pentru tratarea pacienților potențiali. Multe maladii (hipertensiunea, hiperglicemia, hipercolesterolemia) sunt generate de consumul de tutun, alcool, regimul alimentar nesănătos. Figurativ vorbind, **sistemul de asigurare a culturilor agricole pentru a evita unele cheltuieli potențiale, recurg la spulberarea norilor de gheață**. Deci, sistemul de asigurări medicale din Republica Moldova trebuie să-și orienteze unele resurse financiare destinate inițierii populației în cunoștințe elementare despre sănătate.

2. Factori cu impact negativ asupra sănătății omului

Unii autori [10] propun o „diagramă de flux a identificării eligibilității respondenților pentru participare în interviu telefonic privind monitorizarea factorilor de risc pentru bolile cardiovasculare.” Este o propunere, în viziunea noastră, discutabilă. O alternativă ar fi: activitățile de serviciu ale fiecărui medic de familie sunt imprimate în baza de date ale acestuia (ale medicului). Acestea (datele) în mod automat sunt transmise pentru a fi luate la evidență și procesate în baza de date integrale. Datele despre evoluția sănătății, a impactului factorilor de risc trebuie să fie veridice, rezultate din analizele specialiștilor, experților. Suplimentar, analiza, de exemplu, a ratei standartizate a mortalității prin boala ischemică cardiacă în funcție de vârstă și gen la 100 mii locuitori, în Republica Moldova necesită a fi analizată concomitent cu apariția în dotarea medicilor a unor noi tehnologii și medicamente.

La baza eficientizării funcționării sistemului de asigurări medicale trebuie să fie puse și eforturile pentru identificarea rezervelor organizaționale, manageriale, de supraveghere a factorilor de risc pentru orice maladie, inclusiv pentru cele cardiovasculare. Factorii de risc necesită o supraveghere permanentă. Aceștia sunt cei mai diferiți: calitatea apei potabile, a produselor agroalimentare, a celor de uz casnic, calitatea aerului respirat de populația Republicii Moldova. În lucrarea ”Estimarea igienică a conținutului de plumb în factorii de risc și posibilități de reducere a riscului asociat pentru sănătate”, USMF, 2018 autorul E. Jordan [11] se referă la estimarea conținutului de plumb în factorii de mediu din Republica Moldova și elaborarea măsurilor privind reducerea impactului nefast asupra sănătății populației. Pentru realizarea acestui scop autorul propune: determinarea concentrației de plumb în componentele mediului ambiant (aer, sol, apă, produse alimentare, vegetație); determinarea concentrației de plumb în mediile biologice (sânge, urină, alte substraturi ale organismului uman); evaluarea riscului pentru sănătate asociat expunerii populației țării la sursele de plumb; elaborarea măsurilor complexe de minimizare a gradului de expunere a populației la sursele de plumb. Autorul recomandă 1/ pentru autoritățile publice centrale: fortificarea suportului legal privind ocrotirea sănătății populației și protecția mediului; consolidarea capacităților autorităților competente abilitate cu controlul calității, autorizarea importului și comercializarea produselor cu risc sporit, pentru verificarea conformității, calității și respectării legislației de către agenții economici care activează în domeniul dat; acordarea unei atenții mai mari supravegherii conținutului de substanțe toxice, efectuarea testărilor periodice selective periodice ale conținutului de plumb în mediu și în unele produse; reglementarea și monitorizarea concentrației de plumb în sânge; interzicerea comercializării combustibililor pe bază de plumb; monitorizarea plumbului în aerul atmosferic; reglementarea și monitorizarea plumbului în apa potabilă; interzicerea lucrărilor de construcții și reparații cu utilizarea vopselelor emaliate; 2/ pentru instituțiile de sănătate publică, instituțiile de cercetare și medico-sanitare: actualizarea normativelor admise pentru plumb în factorii de mediu și produsele nealimentare destinate copiilor; supravegherea și reglementarea expunerii populației la sursele de plumb; implementarea în practică a recomandărilor instituțiilor internaționale; monitorizarea concentrației de plumb în sânge în scopul prevenirii intoxicațiilor; 3/ pentru populație: informarea populației despre pericolul plumbului asupra sănătății și prevenirea intoxicațiilor cu acest metal; distribuirea pliantelor

informative; solicitarea investigațiilor privind concentrația plumbului în sânge; informarea corectă a tuturor cetățenilor prin intermediul mass-media cu privire la pericolul potențial al surselor de plumb și măsurile de prevenție; consumatorii trebuie să evite procurarea produselor de larg consum cu conținut de plumb; în perimetrul casnic, al școlilor, grădinițelor, terenuri de joacă etc. să fie utilizate doar vopsele care nu conțin plumb; industria de producere a vopselelor și importatorii acestora să stopeze producerea, importul vopselelor cu conținut de plumb. Din cele expuse mai sus se poate concluziona: riscurile potențiale necesită a fi depistate, identificate; riscurile pot fi eliminate prin comportamentul populației și elaborarea unor acte normative la nivel macro, micro; riscurile persoanelor de a deveni pacienți generează costuri din partea sistemului de asigurări medicale. Metaforic, asigurarea sănătății unei persoane poate fi interpretată ca „vinderea” riscurilor potențiale care pot afecta sănătatea respectivei persoane. Asigurătorul, „cumpărând” riscurile, își asumă tratamentele medicale gratuite. Riscurile pot fi active și pasive. Riscurile active pot fi prevenite, ocolite, „comercializate”. Cele pasive (cutremur de pământ, de exemplu) nu pot fi nici prevenite, nici ocolite.

Frecvent unii autori vorbesc despre managementul riscurilor, ceea ce este discutabil. Dacă riscurile ar putea fi „conduse”, atunci acestea nu ar trebui să se numească riscuri. Vinderea, comercializarea riscului nu înseamnă dispariția potențială a acestuia. Riscul cu aceiași probabilitate se va realiza, doar că pierderile de bunuri, costurile de tratament a sănătății vor fi suportate deja de către asigurător. Poate sau nu să se lipsească societatea de asigurări de tot felul? Admitem răspunsul „da”. În acest caz, dacă riscul potențial devine realitate, persoana afectată trebuie să suporte financiar toate afecțiunile generate de riscul respectiv. În acest caz, costurile ar putea depăși posibilitățile financiare ale pacientului. Tratarea unei maladii nu se reduce doar la costurile serviciilor prestate de către medic. Acestea includ costul utilajelor, tehnologiilor utilizate în procesul de tratare a maladii respective. Costurile enorme de tratament medical pot fi acoperite doar cu contribuția tuturor. Odată cu creșterea numărului de persoane asigurate, capacitățile de perfecționare a sistemului medical cresc; contribuțiile per persoană pot fi reduse. În situația când toată populație este asigurată, cei sănătoși achită costul tratamentului pentru cei bolnavi. În principiu sistemul de ocrotire a sănătății din Republica Moldova își poate prognoza numărul pacienților potențiali în profilul maladiilor, în profilul localităților. În baza unor astfel de prognoze pot fi elaborate programe strategice de funcționare a

sistemului medical. Unele maladii sunt bine cunoscute de populația țării, altele rămân în „umbră”. O analiză complexă și, în viziunea noastră științific reușită tratată a maladiilor din „umbră” o găsim în lucrarea autorului Serghei Vârlan [12].

În scopul eficientizării activităților sistemului de asigurări medicale sunt necesare eforturi științifico-practice pentru identificarea riscurilor generatoare de cele mai diverse maladii, inclusiv studierea variațiilor concentrațiilor de radon în aerul interior al locuințelor și edificiilor din republică. În acest context sunt necesare studii științifico-practice de identificat în profil teritorial tipurile de radiații ionizante; riscurile expunerii populației la radiații ionizante, care pot genera diferite tipuri de cancer. În Republica Moldova sunt efectuate cercetări: evaluarea sanitaro-igienică a concentrațiilor radionuclizilor în materialele de construcții, în sol, în ape, în aerul de interior din încăperile locative și de producție. Separat este identificată structura morbidității cauzate de maladiile oncologice în profilul Nord, Centru, Sud. Sunt necesare, în acest context: identificarea corelației între nivelul de concentrație a radionuclizilor și structura morbidității în profil teritorial; identificarea elasticității morbidității în raport cu nivelul de concentrație a radionuclizilor. Cunoscând dinamica radionuclizilor, poate fi identificată dinamica morbidității cauzate de maladii oncologice. O astfel de informație poate fi utilă pentru sistemul de asigurări medicale, care își poate eficientiza activitățile prin dotarea sistemului medical cu tehnologii, aparate, prin prevenirea unor maladii oncologice, deci, prin reducerea unor cheltuieli potențiale, prin contribuții la creșterea longevității vieții. Riscurile pot fi prevenite, depășite, comercializate (asigurările), dar și „acceptabile”. De exemplu, persoanele care își injectează droguri pot fi considerate persoane ce și-au creat un risc și îl „acceptă”. La nivel global, astfel de persoane sunt peste 250 milioane, circa 0,3 % din populația Terrei. Unica soluție, în procesele de reducere a numărului de persoane, care și injectează droguri, în viziunea noastră, este promovarea pe toate căile în toate instituțiile de educație a unui stil de viață sănătos cu creșterea responsabilității față de propria persoană. Pentru orice om sănătatea reprezintă o valoare vitală, net superioară tuturor valorilor de bunuri. Sănătatea ocupă cea mai înaltă treaptă în ierarhia tuturor valorilor. Sănătatea este un activ necesar care îi permite omului să-și crească potențialul fizic și intelectual, potențialul creativ, inovativ pe parcursul întregii vieți. Sănătatea îi permite omului să facă față unor situații periculoase, șocurilor economice, calamităților naturale. Dreptul la sănătate este un drept social, la care trebuie să aibă acces fiecare

membru al societății umane. Și sănătatea, și boala pot fi interpretate ca stări biologice, psihice, sociale ale omului: practic a fost demonstrat că oamenii cu o anumită pregătire intelectuală, inteligenți au o longevitate a vieții relativ mai mare decât persoanele cu intelectul redus. Sănătatea este dependentă de specificul muncii, de calitatea vieții, de calitatea sistemului medical. Deosebim factori ce fortifică sănătatea și factori cu impact negativ asupra sănătății (consumul de alcool, tutun, narcotice, mediul nociv etc.) Omul trebuie să evite, să nu accepte activitățile generatoare de riscuri. Sistemul de asigurare medicală a sănătății este o formă de depășire a unor riscuri.

Începând cu 01.01.2004 în Republica Moldova asistența medicală, în caz de necesitate a devenit obligatorie, în consecință a crescut gradul de stabilitate financiară a sistemului medical, s-a îmbunătățit accesul populației la serviciile medicale de bază. Asigurarea obligatorie a asistenței medicale (AOAM) a contribuit la creșterea cererii de asistență medicală. În aceste condiții, sistemul medical este impus de situație să-și optimizeze, sporească eficiența activităților. Starea de sănătate a omului este determinată de un șir de factori, inclusiv: 1- de comportamentul omului în diverse situații pe parcursul vieții; 2 – de progresul tehnologic, inovațional la nivel global; 3 – de îngrijirile de propria sănătate; 4 – de realizările științifice, practice, inovaționale ale sistemului medical național; 5 – de mediul de trai și de muncă; 6 – de calitatea vieții; 7- de biologia omului; 8 – de nivelul de dezvoltare intelectuală a omului.

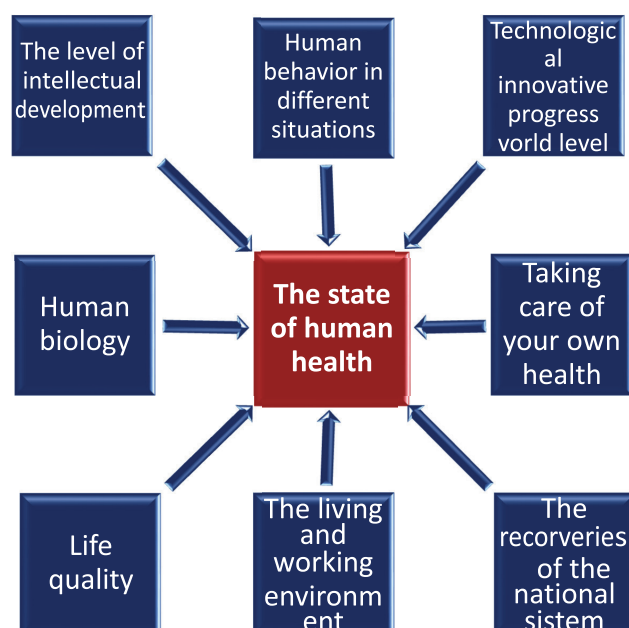


Figura 1. Starea de sănătate a omului.

Uneori unii pacienți pun semnul egalității între tratarea unei maladii și repararea unui autovehicul. Pacientul se revoltă că a plătit, dar rezultatele tratării

nu sunt cele sperate. Funcționarea biologică a organismului uman, în mare măsură, pentru știința medicală este considerată o cutie neagră, pentru care sunt cunoscute intrările (input-ul) și ieșirile (output-ul). Actualmente posibilitățile tratării multor maladii sunt limitate. În Republica Moldova eforturile, ponderea cheltuielilor pentru ocrotirea sănătății depășesc 5,5% din PIB; cu sistemul AOAM sunt cuprinse peste 90% din populație; circa 50% din cheltuieli provin din surse bugetare. Însă cheltuielile pentru sănătate per locuitor sunt mult sub nivelul țărilor industriale puternic dezvoltate. În Republica Moldova, în viziunea unor locuitori, mai persistă conceptul sovietic: statul este obligat să fie responsabil de prestările gratuite ale serviciilor medicale. Astfel de viziuni nu contribuie la creșterea AOAM. Unele boli sunt asociate cu sărăcia. În viziunea noastră, acestea trebuie asociate cu nivelul intelectual redus, căci dacă pentru alcool, tutun, droguri se găsesc bani, de ce nu se găsesc și pentru sănătate? Fiecare om este necesar să conștientizeze că toate activele materiale ale sale sunt secunde în comparație cu eforturile de tot felul, inclusiv financiare, de a-și ocroti sănătatea. Statul este doar un partener în procesele de menținere a sănătății; omul este principalul responsabil de propria sănătate.

3. Asigurarea obligatorie a asistenței medicale și sistemul de ocrotire a sănătății.

Sunt necesare de elaborat coșul de servicii medicale prestate gratuit (maladii transmisibile, social periculoase); coșul de AOAM. Datorită AOAM speranța de viață în Republica Moldova a crescut în ultimi 30 de ani cu peste 6.7 ani. Indicele dezvoltării umane al Republicii Moldova depășește acest indice al grupului de țări cu o dezvoltare umană medie de 1,1 ori, dar constituie doar 92,6% din indicele statelor din Europa. Conform datelor BNS soldul natalitate-mortalitate la 1000 de locuitori este negativ (Tabelul 1). Cauzele deceselor: 57,8 bolile aparatului circulator; 15,3 – tumori; 9,4 – bolile aparatului digestiv; 6,9%- accidente, intoxicații; 4,6 – bolile aparatului respirator; 6% - alte cauze. Cunoscând cauzele deceselor, prognozele maladiilor potențiale sistemul de asigurări medicale își poate programa cheltuielile pentru procurarea unor aparate, tehnici de tratarea maladiilor respective. Mijloacele financiare ale SAM necesită a fi utilizate nu numai pentru serviciile medicale curente, pentru asistența medicală, pentru administrarea (reglarea) sistemului, ci și pentru prevenirea unor maladii potențiale, generate de anumite riscuri, pentru modernizarea metodelor de tratament, pentru servicii medicale de o înaltă performanță.

Repartizarea fondului de bază pe tipuri de asistență medicală poate fi efectuată utilizând datele

Tabelul 1.

Soldul natalitate-mortalitate la 1000 de locuitori.

Anul	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Natalitatea	10.1	10.6	10.5	10.5	10.6	10.9	11.4	11.4	11.0	11.1	10.6	10.9	10.9	10.8	10.7	10.6
Mortalitatea	11.9	11.6	12.04	12.0	11.5	11.8	11.8	12.3	11.0	11.1	11.7	10.9	11.2	11.1	11.2	11.8
Spor natural	-0.8	-1.0	-1.9	-1.5	-0.9	-0.9	-0.4	-0.9	0	0	-11.1	0	-0.3	-0.3	-0.5	-1.2

Tabelul 2.

Repartizarea în % a fondului de bază pe tipuri de activități medicale

Activit. medic	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Asistență Medicală Urgent	10.9	10.3	9.0	8.6	9.3	9.1	9.1	8.8	8.6	8.4	8.5	8.3	8.5	8.7
Asistență Medicală primară	25.1	29.8	30.9	30.1	30.6	31.1	30.1	30.0	30.0	30.1	30.1	32.2	33.6	35.2
Asistență medicală specializată	4.3	5.2	6.5	6.7	7.4	7.7	7.1	7.5	7.4	7.4	7.3	7.3	7.4	7.5
Asistență medicală spitalicească	59.7	53.1	52.1	52.1	50.1	49.8	50.7	51.0	50.4	50.4	50.5	48.7	46.6	44.3
Asistență medicală de performanșă	-	1.6	1.4	2.3	2.5	2.2	2.3	2.5	3.5	3.5	3.5	3.3	3.8	4.2
Ingrigiri medicale comunitare	-	-	0.07	0.2	0.1	0.1	0.7	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

statistice, sau în baza recomandărilor unor medici notorii. Totuși, datele statistice reflectă structura serviciilor medicale (Tabelul 2).

În sistemul de asigurări medicale din Republica Moldova cheltuielile maxime le constituie cele legate de asistența medicală spitalicească; cheltuielile minime – îngrijirile medicale comunitare. Total, cheltuielile medicale, de exemplu, în 2017 au constituit circa 6 miliarde de lei. O modalitate de reducere a cheltuielilor legate de asistența medicală spitalicească o constituie asistența medicală primară (Figura 2). Sistemul de asigurări medicale, majorând cheltuielile destinate asistenței primare medicale, soluționează 2 probleme: 1/ contribuie la reducerea numărului maladiilor potențiale; 2/ își crește potențialul financiar, destinat altor activități medicale necesare. Prevenirea maladiilor costă mai ieftin decât tratarea acestora. Repartizarea fondului de bază pe tipuri de activități medicale în profilul anilor 2004-2015 poate fi transcrisă în mărimi relative, în ponderi care se determină după relația de calcul:

$$P_t = \frac{X_t}{\sum_{t=1}^6 X_t}; t = 1; 2; \dots; 14$$

Ponderile acestea sunt date în tabelul 2.

Se poate de definit sau nu noțiunea de sănătate? Este știut că definițiile, în orice știință, nu sunt mai mult decât un limbaj în care autorul respectiv intenționează să-și expună un material. Definiția este o operațiune logică prin care se specifică proprietățile caracteristice

ale unui obiect sau înțelesul unui termen. Definițiile sunt expresii mult „condensate”, cu un număr minim de cuvinte. Exemplu poate servi definiția sănătății, formulată de Hippocrate: “Sănătatea prezintă o stare de echilibru între corp, minte și mediu”. Alte definiții ale noțiunii de sănătate sunt lipsă. Toate încercările de a defini sănătatea sunt doar interpretări ale unor stări ale omului. Este sau nu vre-o corelație dintre sănătate și durata vieții omului? Pot fi găsite exemple când unii oameni au fost bolnavi toată viața, dar au ajuns până la adânci bătrânețe. Pot fi găsite cazuri când omul moare “sănătos”. Încercările de a defini sănătatea sunt inutile. Eforturile de a crea condiții ca omul să fie sănătos sunt necesare, în primul rând, din partea acestuia (omului) și în al doilea rând – din partea sistemului de asigurări medicale. Actualmente suntem martorii celei de a patra revoluții industriale. Tehnologiile informaționale, cu certitudine, vor invada și medicina. Sănătatea omului este asigurată de funcționarea în organismul omului o mulțime de homeostate. Homeostatele sunt niște sisteme biologice care se autoreglează. De exemplu, dacă în stomacul omului aciditatea depășește norma biologică, homeostatul pune în “funcție” glandele care reduc aciditatea; dacă în stomacul omului aciditatea este sub nivelul biologic necesar, atunci homeostatul pune în “funcție” alte glande care sporesc aciditatea. Astfel de homeostate în sistemul biologic uman funcționează fără ca să intervină sistemul nervos central. Orice deviere de la normativele biologice poate fi considerată micromaladie. Omul își poate da

seama de apariția unei maladii în situațiile când au ieșit din “funcțiune” unele sau altele din sistemele biologice cu funcții de atenuare, de reducere a unor abateri. Pornind de la acest concept, medicul trebuie să trateze nu consecințele (abaterile), ci cauza, homeostaza respectivă. Coordonatorul general cu activitatea homeostazelor este Hipotalamusul. Deci, starea sănătății omului poate fi interpretată ca prezența sau absența unor abateri de la normele biologice. Pe parcursul celei de a patra revoluții industriale (durata 2010-2030) pot fi creați senzori care, fiind introduși în organismul uman vor transmite în continuu date despre “sănătatea” homeostazelor. Nici o tehnologie medicală modernă, dotată cu diverși senzori nu va putea contribui la menținerea sănătății, dacă omul respectiv nu-și orientează stilul de viață în direcția protejării sănătății. Este firesc că și medicii de familie pot contribui la creșterea nivelului de sănătate a societății. Actualmente medicii de familie sunt ocupați preponderent (70%) cu asistența medicală curativă. Prevenirea bolilor potențiale prin promovarea unui stil de viață sănătos ar putea contribui la reduceri considerabile ale cheltuielilor pentru tratarea bolilor. Identificarea factorilor de risc pentru sănătatea potențialilor pacienți trebuie să devină pentru medicii de familie activitatea de primă importanță.

4. Sistemul de ocrotire a sănătății și noile tehnologii.

În activitățile medicale sunt necesare de formulat și soluționat un șir de probleme, inclusiv: planificarea serviciilor medicale prestate de către ambulatorii în profil teritorial; identificarea rezervelor optime de diverse materiale; asigurarea pacienților potențială cu acces la telemedicină; studiarea bolilor specifice unor activități umane, unor zone, unor profesii; crearea unor baze de date, unor sisteme informaționale despre evoluția unor maladii a pacienților luați la evidență de către medic. În linii mari, sistemul ocrotirii sănătății (SOS), în viziunea noastră, este constituit dintr-o mulțime de servicii și eforturi medicale orientate spre ocrotirea sănătății umane.

La nivel macro SOS este constituit din subsistemele: 1/ specificul problemelor SOS; 2/ metodele cercetărilor operaționale, matematice în SOS; 3/ planificarea sistemului SOS; 4/ funcționarea SOS în condițiile telemedicinii [13]; 5/ modalități de repartizare a fondurilor (finanțelor) în SOS; 6/ modalități de perfecționare a SOS (Figura 2).

Procesul prestării serviciilor medicale este constituit din două etape: 1/ controlul profilactic, privind nivelul de sănătate a populației; 2/ adoptarea decizie de tratament medical în cazul identificării unor devieri de la starea normală.

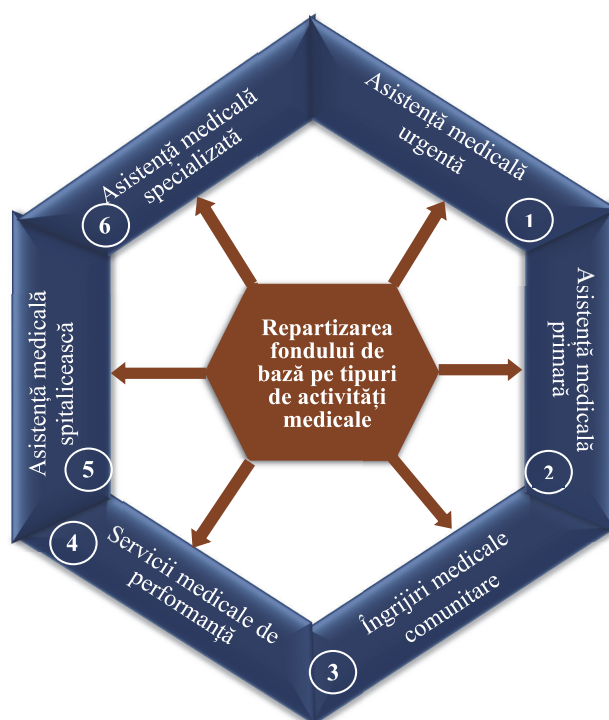


Figura 2. Repartizare fondurilor de bază pe tipuri de activități medicale.

În procesul de tratare a unei maladii este important biologic individul (pacientul) și mijloacele de tratament; procesul de tratare a bolii respective se transformă într-un proces complex ce evoluează în timp (de regulă, spre bine). SOS din Republica Moldova urmează a fi amplasat optim în profilul raioanelor, localităților. Această amplasare poate fi realizată cu ajutorul metodelor matematice, cercetărilor operaționale [14-18]. SOS în profilul teritorial presupune existența anumitor infrastructuri. Și, fiindcă SOS include interesele statului, ale societății, este de o importanță socială deosebită amplasarea structurilor medicale în localitățile din Republica Moldova, ce nu trebuie să pornească din considerente economice. Sănătatea populației nu poate fi transformată într-o formă de business. Populația din spațiul rural trebuie să fie asigurată cu toată infrastructura medicală. Serviciile medicale, prestate de către ambulatorii generează două efecte: 1- ocrotirea sănătății populației; 2/ reducerea numărului riscurilor generatoare de maladii și deci reducerea cheltuielilor potențiale din partea SOS. Resursele financiare în acest caz pot fi orientate la creșterea calității serviciilor medicale, la dotarea ambulatoriilor cu diverse utilaje, tehnologii medicale. SOS își poate eficientiza funcționarea, utilizând unele metode economico-matematice de amplasare teritorială optimă a ambulatoriilor; de repartizare optimă a resurselor financiare în procesul de procurare a unor tehnici, tehnologii medicale moderne [10]. O problemă separată o constituie

serviciile medicale spitalicești. Reducerea numărului spitalelor din spațiul rural al Republicii Moldova, în viziunea noastră, rămâne a fi discutabilă. În condițiile actuale, când sistemele informaționale la distanță pot fi puse la dispoziția medicilor din spațiul rural, spitalele trebuie să fie dotate cu aparataj și tehnici de colectare a analizelor pacienților; numărul medicilor poate fi redus la nivelul minim. Spitalele din spațiul rural pot fi asigurate cu prestații din partea unor medici din exterior, inclusiv din alte state. Accentul, în acest caz, se pune pe dotarea spitalelor cu utilaje medicale. Prezența unui număr minim de personal medical poate contribui la asigurarea populației din spațiul rural cu asistență medicală de performanță. Sistemele informaționale în SOS pot acoperi patru domenii, necesități (Tabelul 4).

5. Utilizarea sistemului informațional în SOS

SOS poate funcționa eficient dacă este planificat. Sistemul trebuie să fie dotat cu diverse tehnici medicale, cu personal medical specializat în diverse domenii medicale. Necesarul de personal, tehnologii, aparate medicale este determinat de cererea creată de către pacienții potențiali. În acest context statistica maladiilor pentru SOS devine de primă importanță. Problema economică: de identificat disponibilul de finanțe; necesarul de activități medicale; de stabilit criteriile de optimizare; de formulat problema în limbajul economico-matematic; de identificat sau de elaborat algoritmul de rezolvare a problemei [10]. Problema medicală: de identificat trendul, evoluția maladiilor; de identificat apariția, dispariția unor maladii; de stabilit necesarul de tehnici, tehnologii de

Tabelul 3.

Determinarea dispersiei în raport cu media aritmetică, pentru natalitate.

Anul	Natalitatea Y t	Media aritmetică Ȳ	Abaterea de la media arit- metică	Abaterea de la media aritmetică la patrat	Media aritmetică a abaterii patrate
2015	1	10.75	10.9-10.75=0.15	0.025	0.0125
2016	2	10.75	10.8-10.75=0.05	0.025	0.0125
2017	3	10.75	10.7-10.75= - 0.05	0.025	0.0125
2018	4	10.75	10.6-10.75= - 0.15	0.025	0.0125
			Suma algebrică a deviațiilor 0.15+0.05-0.05-0.15=0	Suma deviațiilor luate la patrat 0.05	$S_y^2=0.0125$

$S_y^2=0.0125$ – numită dispersia în raport cu media aritmetică
 $S_y = \sqrt{0,012} = 0.112$ – media abaterilor patrate.

Tabelul 4.

Determinarea coeficientului de corelare pentru natalitate

Anul	t	Natalitatea	Ȳ	Squared deviations
2015	1	10.9	$\hat{Y}_1=11-0.1\cdot1=10.9$	0
2016	2	10.8	$\hat{Y}_2=11-0.1\cdot2=10.8$	0
2017	3	10.7	$\hat{Y}_3=11-0.1\cdot3=10.7$	0
2018	4	10.6	$\hat{Y}_4=11-0.1\cdot4=10.6$	0
				$S_{yt}^2=0$

Tabelul 5.

Determinarea dispersiei în raport cu media aritmetică, pentru mortalitate

Anul	t	Mortalitatea Y_1	Media aritmetică $\bar{Y}_1$	Abaterea de la media aritmetică	Abaterea de la me- dia aritmetică la patrat	Media aritmetică a abaterilor patrate
2015	1	11.2	11.325	-0.125	+0.15625	0.076875
2016	2	11.1	11.325	-0.125	+0.050625	0.076875
2017	3	11.2	11.325	-0.125	+0.015625	0.076875
2018	4	11.325	11.325	0.475	0.225622	0.076875

tratare a pacienților în profilul maladiilor. Problema SOS este complexă, soluționarea ei necesită eforturi a unui grup de experți în medicină, care cunosc succesele medicinei naționale și din alte țări, experți în economie, în tehnologii informaționale.

6. Ecuațiile de regresie în suportul sistemului de ocrotire a sănătății.

Evoluția (trendul) maladiilor poate fi identificată, folosind metodele statistice de calcul. De exemplu, analizei statistice este supusă natalitatea și mortalitatea în Republica Moldova. În tabelele 3-6 în baza datelor inițiale, este expus algoritmul de calcul al parametrilor ecuațiilor de regresie; determinarea coeficienților de corelație.

Proгноza natalității poate fi calculată din ecuația de regresie de forma $Y=a_0+a_1t$, unde a_0 ; a_1 –parametri ce necesită a fi determinați. În baza datelor din tabelul 1 și sistemului de ecuații normale:

$$4a_0 + a_1 \sum_{t=1}^4 t = 10.9 + 10.8 + 10.7 + 10.6 = 43$$
$$a_0 \sum_{t=1}^4 t + (1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2); a_1 = 10.9 \cdot 1 + 10.8 \cdot 2 + 10.7 \cdot 3 + 10.6 \cdot 4 = 107$$

Sau $4a_0 + 10a_1 = 43$
 $10a_0 + 30a_1 = 107$

de unde determinăm parametrii ecuației de regresie:

$a_0=11,0 \quad a_1=0,1$
Ecuația de regresie care poate fi pusă la baza prognozării nivelului de natalitate pentru următorul an ($t=5$) are forma:

$\hat{Y}=11-0,1t$
Și prin urmare pentru anul 2019 ($t=5$) natalitatea va constitui $Y_{2019}=10,5$

Coeficientul de corelare

$$r = \sqrt{\frac{S_y^2 - S_{\hat{y}}^2}{S_y^2}} = \sqrt{\frac{0.0125 - 0}{0.0125}} \approx 1$$

Dependența corelativă, în acest caz, este și dependență funcțională.

Proгноza mortalității poate fi calculată din ecuația de regresie de forma:

$Y_1 = m_0 + m_1 t_1$, unde m_0 și m_1 - parametri ce necesită a fi determinați. În baza datelor din tabel și sistemul de ecuații normale

$$4m_0 + m_1(1+2+3+4) = 11.2 + 11.1 + 11.2 + 11.8$$
$$m_0(1+2+3+4) + (1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2)m_1 = 11.2 \cdot 1 + 11.1 \cdot 2 + 11.2 \cdot 3 + 11.8 \cdot 4$$

sau
 $4m_0 + 10m_1 = 45,3$
 $10m_0 + 10m_1 = 45.3$

De unde $m_0= 10.85$ și $m_1=0.19$

Ecuația de regresie pentru mortalitate în acest caz are forma: $\hat{Y}_1 = 10.85 + 0.19t$

Pentru anul 2019 ($t=5$) mortalitatea va constitui $Y_1(2019)=10.85+0.19 \cdot 5=11.8$ – la nivelul anului 2018.

Soldul: $10.5-11.8=-1.3$ (în 2018 a fost (-1.2)).

- mărime numită dispersie în raport cu valoarea calculată după ecuația de regresie

$S_{Yt}^z = 0.03175$

$S_{Yt=0.178}$

Determinăm coeficientul

$$r^2 = \frac{S_{Y1}^2 - S_{Yt}^2}{S_{Yt1}^2} = \frac{0.076875 - 0.03175}{0.076875} = \frac{0.045125}{0.076875} = 0.587$$

Coeficientul de corelare

$$Z = \sqrt{0.58699186991} = 0.766$$

Concluzii.

Eficiența oricărui sistem, inclusiv a celui de asigurări medicale, îl constituie raportul efecte către eforturi, măiestria managerială de a repartiza optim eforturile depuse de medici, eforturile materiale, financiare, organizatorice pentru a realiza efectele aspirate în procesele de tratare a celor mai diverse maladii.

Bibliografia prezentată orientată spre eficientizarea sistemului de asigurări medicale constituie un argument în plus că tema este actuală și pentru soluționarea problemelor din sistemul medical sunt depuse eforturi intelectuale de către un șir de autori.

Tabelul 6.

Determinarea coeficientului de corelare pentru mortalitate

Anul	t	Mortalitatea Y_1	Mortalitatea calculată $\hat{Y}_1=10.85+19t$	Abaterea valorii calculate de la cea reală	Abaterea patratică	Media aritmetică a abaterii patratre
2015	1	11.2	$\hat{Y}_1=10.85+19 \cdot 1=11.04$	$11.2-11.4=0.16$	$0.16^2=0.0256$	0.03175
2016	2	11.1	$\hat{Y}_1=10.85+19 \cdot 2=11.23$	$11.1-11.23=-0.13$	$(-0.13)^2=0.0169$	0.03175
2017	3	11.2	$\hat{Y}_1=10.85+19 \cdot 3=11.42$	$11.2-11.42=-0.22$	$(-0.22)^2=0.0484$	0.03175
2018	4	11.8	$\hat{Y}_1=10.85+19 \cdot 4=11.61$	$11.8-11.61=0.19$	$0.19^2=0.0361$	0.03175

Mediul în unele cazuri contribuie la creșterea numărului pacienților, căci în unele cazuri el se transformă într-un generator de cele mai diverse riscuri pentru sănătatea populației. De aceea și mediul, la rândul său, s-a transformat într-un „pacient” al medicului. Doar că medicii în acest caz nu sunt cei cu diplome de medic, ci cei de la guvernare, politicieni, ecologiști, producători de bunuri materiale, prestatori de cele mai diverse servicii.

Soldul dintre natalitate și mortalitate în Republica Moldova în perioada 2003-2018 a fost negativ, ceea ce înseamnă că numărul nașterilor la 1000 de locuitori a fost mai mic decât cel al deceselor. Problema acestui sold, într-o anumită măsură, ar putea fi soluționată prin optimizarea repartizării fondurilor de bază pe tipuri de activități medicale. În acest scop sunt necesare dependențele mortalităților pe tipurile de activități medicale. Elaborarea unui sistem de ecuații de regresie ar putea contribui la redistribuirea unor fonduri în scopul reducerii nivelului de mortalitate.

Sistemul ocrotirii sănătății în Republica Moldova, în linii mari, ar putea fi interpretat ca un sistem ce conține 6 subsisteme: 1/ specificul, problemele sistemului (ocrotirea sănătății, serviciile de stat; ocrotirea sănătății – servicii publice; ocrotirea sănătății – servicii sociale); 2/ metodele cercetărilor operaționale în sistem (servicii medicale prestate de către ambulatorii; servicii medicale spitalicești; servicii medicale de urgență; sisteme informaționale în sistemul ocrotirii sănătății); 3/ planificarea sistemului de ocrotire a sănătății (planificarea necesarului de personal; conducerea profesionistă științifico-practic argumentată a sistemului ocrotirii sănătății; servicii medicale de profilactică); 4/ sistemul ocrotirii sănătății în condițiile telemedicinei (activități medical în condițiile noi; elaborarea unor senzori destinați pacienților; activități medicale în spațiul rural); 5/ modalități de repartizare a fondurilor în sistemul ocrotirii sănătății (identificarea echipei de experți, specialiști în medicină, economie; folosirea metodelor matematice în sistemul ocrotirii sănătății); 6/ modalități de perfecționare a sistemului de ocrotire a sănătății (crearea unor tehnici inovatoare de diagnosticare, de tratare a maladiilor; organizarea învățământului continuu al medicilor).

Problemele enunțate pot fi soluționate cu succes, dacă în profilul acestor subsisteme vor fi create sisteme informaționale, softuri, dacă sistematic vor fi identificate trendurile negative, dacă vor fi cuantificate dependențele corelative. Sistemul ocrotirii sănătății trebuie să fie în atenția cercetărilor științifico-practice, în atenția guvernanților, a populației.

Bibliografie.

1. Guvernul Republicii Moldova [Government of the Republic of Moldova]. Hotărârea nr. 1128 din 14.10.2004, cu privire aprobarea Concepției Sistemului Informațional Medical Integrat [Decision no. 1128 of October 14, 2004, on the approval of the Concept of the Integrated Medical Information System]. Monitorul Oficial al Republicii Moldova. 2004 Oct 29;(193-198): art. 1333. Romanian.
2. Republica Moldova, Parlamentul. [Republic of Moldova, The Parliament]. Legea nr. 278 din 14.12.2007 privind controlul tutunului [Law no. 278 of 14 December 2007 regarding tobacco control]. Monitorul Oficial al Republicii Moldova. 2007 March 7;(47-48):art. 139. Romanian.
3. Ciocanu, M. Strategia de dezvoltare a asigurărilor obligatorii de asistență medicală în Republica Moldova [The strategy for the development of mandatory medical assistance insurance in the Republic of Moldova]. Chișinău: Epigraf; 2009. 320 p. ISBN 978-9975-947-72-5. Romanian.
4. Raevschi, E, Obreja, G. Considerații asupra dezvoltării funcționalității sistemului de supraveghere a factorilor de risc pentru bolile netransmisibile în Republica Moldova = Considerations of the development of functionality of noncommunicable diseases surveillance system in the Republic of Moldova. *Mold J Health Sci.* 2018;(2):73-81. Romanian, English.
5. Raevschi, E, Ababii, I, Obreja, G. Suggestions on strengthening of noncommunicable diseases risk factors surveillance management in the Republic of Moldova. *Acta Medica Transilvanica (Sibiu, Romania).* 2017;22(4):1-5.
6. Penina, O. Cardiovascular mortality in Central and Eastern Europe: differences and similarities. In: *Romanian Medical Journal.* 2022, nr. 69(2), pp. 50-56. ISSN 1220-5478. BDI:
7. Ciocanu, M, Buga, M, Ețco, C. Preocupările importante în elaborarea politicilor în cadrul asigurărilor sociale de sănătate în țările din Europa de Vest [Important policy-making concerns in social health insurance in Western European countries]. [Public Health Econ Manag Med] (Chișinău). 2007;(6/21):35-42. Romanian.
8. World Health Organization. Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020. Geneva: WHO; 2013. 102 p.
9. Penina, O. Regional mortality disparities in the Republic of Moldova. Chisinau: CEP Medicina, 2022. 116 p. ISBN 978-9975-82-234-3. <https://library.usmf.md/ro/library/mgdicint> L2. monograJii colective I.2.L
10. Raevschi, E. [Management of risk factor surveillance in reducing premature cardiovascular mortality of the population of the Republic of Moldova] [dissertation]. Chisinau: *Nicolae Testemitanu* State University of Medicine and Pharmacy; 2019. 249 p. Romanian.
11. Jardan, E. [Hygienic estimation of lead content in risk factors and possibilities of reducing the associated risk to health] [dissertation]. Chisinau: National Public Health Agency; 2018. 162 p. Romanian.

12. Virlan, S. [Risk assessment of exposure to natural sources of ionizing radiation among the population of the Republic of Moldova] [dissertation]. Chisinau: National Public Health Agency; 2018. 214 p. Romanian.
13. Arama, E, Maximilian, S, Rotaru, I, Vovc, V. Telemedicine – advanced technology at the service of society. In: Tiginianu I, Sontea V, Railean S, editors. 4th International Conference on Nanotechnologies and Biomedical Engineering. ICNBME 2019: IFMBE Proceedings. Vol. 77. Cham: Springer; 2020. https://doi.org/10.1007/978-3-030-31866-6_116.
14. Penina, O., Mesle, F., Vallin, J. Mortality trends by causes of death in the Republic of Moldova. Chisinau: CEP Medicina, 2022. 277 p. ISBN 978-9975-82-233-6.
15. Ababii I, Vataman E, Raevschi, E, Pautz L. Pilot cross-sectional telephone survey test mainly based on the – U.S. BRFSS's protocol conducted in the Republic of Moldova: challenges of the surveillance quality. *Int J Humanit Soc Sci*. 2016;5(6):73-81.
16. Bogatyrev, ID. O kriteriiakh effektivnosti dlia matematicheskogo modelirovaniia razlichnykh vidov meditsinskoi pomoshchi naseleniiu [Evaluation criteria for mathematical modelling of various form of medical care]. [Soviet healthcare]. 1969;(5):8-13. Russian.
17. Bodenham, KE, Welmann, F. Foundations for health services management: a Scicon report for the Scottish Home and Health Department on the requirements for a health service information system. London: Oxford University Press; 1972.
18. Barnett, GO. The use of computers in clinical data management: the ten commandments, in committee on computer system in medicine. In: Symposium on Computer Systems in Medicine. Chicago: American Medical Association; 1971. p. 85-89.