

Instruirea lucrătorilor privind conștientizarea riscurilor la care aceștia sunt expuși și implicarea lor activă în implementarea măsurilor de prevenire sunt esențiale în asigurarea biosiguranței și biosecurității în laborator. Siguranța și securitatea biologică a statului este un domeniu multisectorial, care necesită implicarea și cooperarea tuturor autorităților și actorilor interesați la nivel național și local.

## Bibliografie

1. Kessel M. *Neglected diseases, delinquent diagnostics*. In: Sci. Transl. Med., 2014; nr. 6(226), p. 226ed6. doi:10.1126/scitranslmed.3008194.
2. Brown C., Zwetyenga J., Berdieva M. et al. *New policy-formulation methodology paves the way for sustainable laboratory systems in Europe*. In: Панорама общественного здравоохранения, vol. 1, 2015, p. 41-47.
3. Brehar-Cioflec J. *Current Trends in Biosafety and Health Education*. In: A Journey on the Road towards Unity in Diversity Biosafety Health Educ., 2012, nr. 1, p. 2.
4. Directiva 2000/54/CE a Parlamentului European și a Consiliului privind protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenți biologici la locul de muncă (JO L 262, 17.10.2000), p. 21.
5. World Health Organization. *Biorisk Management: Laboratory Bio-security Guidance*. Geneva: World Health Organization; 2006. [http://www.who.int/csr/resources/publications/biosafety/WHO\\_CDS\\_EPR\\_2006\\_6.pdf](http://www.who.int/csr/resources/publications/biosafety/WHO_CDS_EPR_2006_6.pdf).
6. Bakanidze L., Imnadze P., Perkins D. *Biosafety and biosecurity as essential pillars of international health security and cross-cutting elements of biological nonproliferation*. In: BMC Public Health, 2010, nr. 10 (Suppl. 1), p. S12.
7. Oleribe O., Salako B., Ka M. et al. *Ebola virus disease epidemic in West Africa: lessons learned and issues arising from West African countries*. In: Clin. Med., 2015; nr. 15, p. 1-54.
8. Ionescu G. *Biosiguranța în laboratorul de microbiologie: cerință legală sau necesitate?* În: Materialele Conferinței naționale de epidemiologie. Iași, România, iulie-decembrie 3/4 2013, vol. 56, p. 46.
9. *Biorisk management Laboratory biosecurity guidance*. September, 2006. [http://www.who.int/csr/resources/publications/biosafety/WHO\\_CDS\\_EPR\\_2006\\_6.pdf?ua=1](http://www.who.int/csr/resources/publications/biosafety/WHO_CDS_EPR_2006_6.pdf?ua=1)
10. Richmond J., McKinney R. *Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories*, ed. 4. Washington DC: US Government Printing Office, 1999.
11. Stopa P., Bartoszeze M. *Rapid Methods for Analysis of Biological Materials in the Environment*. Amsterdam, Olanda, 2000, p. 239.
12. *The Maputo Declaration on Strengthening of Laboratory Systems*. Brazzaville: WHO Regional Office for Africa; 2008. [http://www.who.int/diagnostics\\_laboratory/Maputo-Declaration\\_2008.pdf](http://www.who.int/diagnostics_laboratory/Maputo-Declaration_2008.pdf).
13. Michael Miller J., Astles R., Baszler R. et al. *Guidelines for Safe Work Practices in Human and Animal Medical Diagnostic Laboratories*. Recommendations of a CDC-convened, Biosafety Blue Ribbon Panel. In: MMWR, 2012, nr. 61, p. 1-101.
14. *Expert forecast on emerging psychosocial risks related to occupational safety and health*. European Agency for

Safety and Health at Work European Risk Observatory Report. [http://riskobservatory.osha.europa.eu/risks/forecasts/biological\\_risks](http://riskobservatory.osha.europa.eu/risks/forecasts/biological_risks)

15. *Национальная стратегия в области общественного здоровья на 2014-2020 годы*. [http://www.ms.gov.md/sites/default/files/strategia\\_nationala\\_de\\_sanatate\\_publica\\_2014-2020\\_rom\\_ru\\_eng.pdf](http://www.ms.gov.md/sites/default/files/strategia_nationala_de_sanatate_publica_2014-2020_rom_ru_eng.pdf)
16. Olmsted S., Moore M., Meili R. et al. *Strengthening laboratory systems in resource-limited settings*. In: Am. J. Clin. Pathol., 2010; nr. 134, p. 374-380.

## IGIENA MUNCII SPECIALIȘTILOR DIN SFERA TEHNOLOGIILOR INFORMAȚIONALE

Tatiana TONU,

Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie  
Nicolae Testemițanu

### Summary

#### *Labor hygiene of the specialists from the field of information technologic*

*The specialists from the field of information technologies are dealing with design, development, implementation and maintenance of software technologies and tools for efficient operation of information. Following a prolonged sedentary activities, an unbalanced diet and its poor quality, lack of exercise and presence of stress employees can have negative health consequences.*

**Keywords:** information technology, software tools, health

### Резюме

#### *Гигиена труда специалистов информационных технологий*

*Специалисты из области информационных технологий занимаются разработкой, развитием, внедрением и поддержанием технологий и инструментов программного обеспечения по эффективному оперированию с информацией. В результате длительной и сидячей работы, несбалансированного и порой некачественного питания, отсутствия физических нагрузок и наличия стрессовых ситуаций у указанных работников могут быть отрицательные последствия для здоровья.*

**Ключевые слова:** информационные технологии, инструменты программного обеспечения, здоровье

### Introducere

În condițiile moderne, tehnologiile informaționale și comunicațiilor se dezvoltă pe scară largă în toate domeniile, devenind o condiție necesară pentru progresul științific și tehnic. Se atesță o cerere constantă de noi tehnologii inovatoare și

exigențe față de organizarea și eficiența muncii, de cunoștințele profesionale și experiența lucrătorilor din domeniul tehnologiei informaționale (TI).

Domeniul tehnologiilor informaționale se ocupă cu elaborarea, dezvoltarea, implementarea și întreținerea tehnologiilor și instrumentelor software de operare eficientă cu informațiile, inclusiv pentru înregistrarea, stocarea, regăsirea, procesarea, transmiterea și redarea acestora. Domeniul mai cuprinde elaborarea, dezvoltarea, implementarea, întreținerea aplicațiilor și mijloacelor informatice încorporate în cele mai diverse echipamente, cum ar fi: obiectele Internet – dispozitive fizice și virtuale, conectate la Internet, cu facilități de procesare a datelor, automobile, telefoane mobile, echipamente de uz casnic, strunguri, linii automate etc.

În lucrări moderne, consacrate tehnologiilor informaționale, se analizează problemele tehnice de dezvoltare a acestor tehnologii, punerea în aplicare a lor în diverse domenii de activitate: de producție, de cercetare și de management. Cu toate acestea, în literatura de specialitate practic lipsește cadrul teoretic și principiile metodologice ale analizei organizării muncii profesioniștilor din TI și evaluarea impactului asupra stării de sănătate.

Conform datelor statisticilor oficiale ale țărilor economice dezvoltate din UE, programatorii constituie circa 0,5% din populația economic activă, însă cererea lor pe piața forței de muncă, chiar și în anii de criză, a depășit oferta, iar numărul de absolvenți pregătiți anual de universități nu este în măsură să susțină planurile ambițioase de modernizare a economiei [6].

În același timp, programatorii nu sunt singura specialitate implicată în procesul de creare a software-ului. Teoria și practica modernă de inginerie software presupun o diviziune destul de profundă a muncii și oferă specialități, cum ar fi: administrator de baze de date, testor, manager de proiect și altele [6]. Specialiștii în TI pot fi angajați în întreprinderi și organizații din diverse ramuri ale economiei naționale.

Cele menționate argumentează actualitatea studiului, care și-a propus drept scop identificarea particularităților igienice ale activităților din industria informațională modernă, pentru fundamentarea măsurilor de prevenție a efectelor adverse asupra sănătății.

## Material și metode

Studiul a fost efectuat în trei companii TI – *Endava*, *Acudev* și *Computaris*. Pentru evaluarea igienică a condițiilor și a procesului de muncă a fost aplicat un chestionar standardizat. În studiu au fost incluși 62 de angajați de ambele sexe, cu vârsta cuprinsă între 20 și 43 de ani, vârsta medie constituind  $28,2 \pm 0,49$  ani. Vechimea în muncă variază în limitele de la 6

luni până la 14 ani, valoarea medie fiind de  $4,0 \pm 3,51$  ani. Eșantionul investigat, în proporție de 87,1% este prezentat de persoane de sex masculin, iar ca funcție ocupată – în proporție de 90,3% este prezentat de programatori și de 9,7% de ingineri testori.

## Rezultate și discuții

Activitatea de muncă a specialiștilor din TI se caracterizează prin poziție forțată – șezând în fața monitorului – și efectuarea unui număr mare de mișcări, cu amplitudinea mică în articulațiile mâinii.

Regimul de muncă și odihnă prevede o durată de 8 ore a zilei de muncă, micropauze de 3-10 minute pe oră și pauza de masă cu durata de 1 oră.

Pentru specialiștii din TI este caracteristică munca peste program (și nu neapărat impusă). Doar 3,2% din intervievați stau zilnic în față monitorului 8 ore, 50,0% – 10-12 ore, iar 11,3% – mai mult de 12 ore (figura 1), ceea ce este apreciat negativ din punct de vedere igienic.

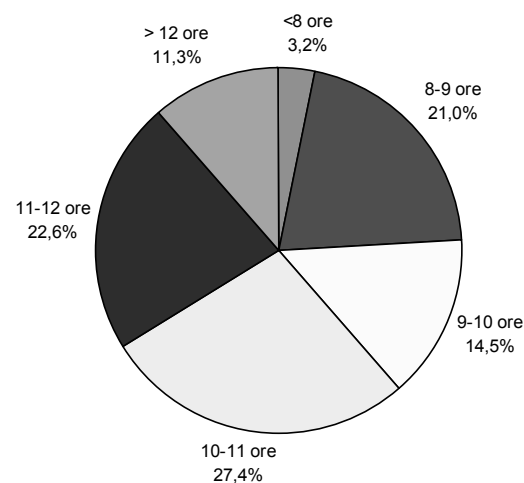


Figura 1. Repartizarea eșantionului în funcție de numărul de ore petrecute zilnic la calculator, %

Este de menționat faptul că 80,7% din intervievați semnaleză suprasolicitarea psihofuncțională în urma exercitării activității intelectuale, însă nimeni nu a menționat faptul că serviciul are un caracter stresant. În același timp, 12,9% din cei intervievați atestă încordarea statică pentru menținerea poziției de muncă, iar 6,5% consideră activitatea prestată ca fiind una ușoară.

În timpul micropauzelor și pauzelor reglementate pe durata zilei de muncă, 88,7% din specialiștii intervievați nu efectuează exerciții fizice, iar 51,6% nu frecventează sala de sport din contul angajatorului. Structura angajaților în funcție de numărul de frecvenări ale sălilor de sport este prezentată în figura 2.

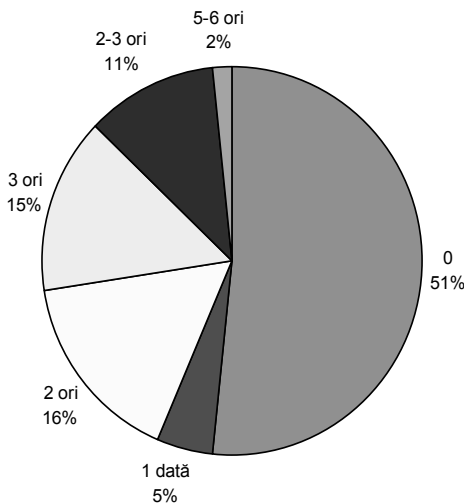


Figura 2. Repartizarea eșantionului în funcție de numărul de frecvențări săptămânale ale sălii de sport pe contul angajatorului (ori pe săptămână)

Rezultatele anchetării arată că majoritatea subiecților antrenați în studiu au condiții de muncă foarte bune (67,7%) sau bune (24,2%). Doar 8,0% semnalează condiții de muncă satisfăcătoare.

Toți angajații dispun de scaun ergonomic, masă de lucru confortabilă, tehnică necesară. Condițiile de microclimat și de iluminare corespund cerințelor igiene în vigoare. În toate firmele sunt organizate săli de luare a mesei, dotate cu tehnică modernă.

Conform datelor din literatura de specialitate, există riscuri și patologii specifice celor care activează în domeniul TI. Viața de birou acționează negativ asupra mușchilor și scheletului, datorită unei poziții șezând prelungite și utilizării îndelungate a calculatorului [1]. Modificările funcționale ale organismului se manifestă prin încetinirea circulației sanguine, reducerea transportului de oxigen și de substanțe nutritive către mușchi, care pot produce o serie de tulburări musculoscheletice, potrivit Institutului Național pentru Securitate și Sănătate din SUA [6].

Tulburările musculoscheletice se manifestă prin durere, parestezii, disconfort și edeme la nivelul articulațiilor și al mușchilor. Consecințele în timp sunt: deviații ale coloanei vertebrale, osteoporoza, tendinite, hipotonia musculară urmată de scăderea forței, reducerea vascularizației și fragilizarea oaselor. Ortopezii atenționează că folosirea intensă a tastaturii calculatorului poate duce la *sindromul de tunel carpian*, care reprezintă o neuropatie compresivă a nervului median în articulația mâinii. Simptomele obișnuite cuprind parestezii, tremor și durere pe distribuția nervului median [6].

Zile de lucru lungi și sedentare, volum excesiv de muncă, obligații și cerințe neclare privind rolul pe care-l are de îndeplinit angajatul – toate acestea pot duce la un mediu de muncă destul de stresant [3]. Conform Clinicii americane Mayo, stresul provocat la locul de muncă poate reduce capacitatea de apărare a sistemului imunitar, crește riscul de boli cardiovasculare și conduce la anxietate, depresie și tulburări de somn [4].

Munca intelectuală intensă, de obicei, provoacă oboseală psihică exprimată, însoțită de diferite reacții ale sistemului nervos; slăbește atenția, memoria și gândirea; suferă exactitatea și echilibrul mișcărilor. Continuarea muncii în cazul oboselei sau revenirea la muncă în cazul odihnei insuficiente duce la acumularea oboselei, care trece în sindrom de suprasolicitare. Acesta se manifestă prin nevroze, acuze de cefalee, moliciune, neatenție, scăderea memoriei, dereglarea somnului, tulburări neurovegetative [2, 3].

Potrivit Centrelor pentru Controlul și Prevenirea Bolilor de Sănătate și Nutriție din SUA, alimentația neechilibrată și necalitativă pe parcursul zilei de muncă, hipochinezia conduc la dereglări digestive, la obezitate. Ultimele, la rândul său, crește riscul de hipertensiune arterială și alte boli cardiovasculare, de diabet zaharat de tip II, accident cerebral vascular, colecistită biliară, apnee în somn și probleme respiratorii [6].

Conform Asociației Americane de Optometrie, utilizarea îndelungată a calculatorului nu este naturală pentru ochiul uman și persoanele care se expun câte 10 ore și mai mult zilnic ar putea suferi de „sindromul privitului de calculator” [5]. Simptomele prezente sunt: ochi uscați, hiperemia și iritații; vedere încețoșată, neclară; sensibilitate la lumina; dificultăți de acomodare vizuală și oboseală oculară. Privitul fix la monitor produce o scădere a frecvenței clipitului, ochiul devine mai uscat, iritat, ceea ce medicii numesc „sindrom de ochi uscat” [5].

Alte tulburări funcționale oculare – jena, oboseala și spasmul ocular – apar din cauza distanței de numai 30-40 cm dintre ochi și monitor. Ochiul rămâne blocat în vederea de aproape, iar când privește în depărtare nu mai vede normal, ci încețoșat (neclar, difuz) [5].

„Crampa scriitorului” este o altă consecință ce se soldează în timp cu o scădere a controlului asupra mușchilor cefei, spatelui și parestezii până la degete [6].

Petrecând mult timp în interiorul biroului, specialiștii TI nu se expun suficient la lumina Soarelui, aceasta ducând la deficiență de vitamina D [6].

Tastaturile și mouse-urile sunt printre cele mai murdare dispozitive, pe care se pot găsi diverse virusuri și bacterii ce pot provoca infecții cutanate [6].

Rezultatele studiului nostru arată că, pe parcursul a 3 luni ale anului 2016, 53 (85,5%) de intervievați nu s-au adresat la medicul de familie pe motiv de boală, o dată – 1 (1,6%), de două ori – 4 (6,45%) și mai mult de două ori – 4 (6,45%). Cauzele adresării după îngrijiri medicale au fost: infecții respiratorii acute (33,3%), lombalgii și cefalee (câte 22,2%), alergoze (11,1%).

Evaluarea subiectivă a stării de sănătate pune în evidență faptul că 22,8% acuză cefalee frecventă; 21,8% – simptome ale sistemului digestiv; 15,2% – oboseală permanentă; 14,7% – dureri lombare; 5,6% – dureri articulare; 3,5% – stres; 3,1% – tulburări de memorie; 2,0% – infecții respiratorii acute frecvente; 1,0% – insomnii; 1,0% – simptome ale sistemului cardiovascular; 0,5% – paretezii, tremor sau dureri în palme sau în degetele mâinilor; 0,5% – anxietate; 0,5% – depresie; 0,5% – dermatite.

Rezultatele investigațiilor efectuate în cadrul actualei cercetări atestă existența unor consecințe negative pentru starea de sănătate a specialiștilor din domeniul TI. Pentru promovarea sănătății la locul de muncă se recomandă:

- efectuarea activității fizice cel puțin 30 de minute pe zi;
- pauze de 7-10 minute, active fizic, la fiecare oră de lucru la calculator;
- pauze scurte de 1-2 minute, pentru a privi în depărtare, când ochii sunt obosiți, sau pentru a face câteva respirații profunde;
- exerciții cu mâinile, pentru profilaxia sindromului de tunel carpian;
- dotarea locurilor de muncă cu scaune și mese confortabile, ce corespund dimensiunilor corpului fiecărui angajat, pentru a-i asigura o poziție corectă;
- limitarea timpului petrecut la calculator în afara serviciului;
- limitarea expunerii la ecranele calculatoarelor sau la telefoane mobile înainte de somn;
- folosirea de 3-4 ori pe zi a lacrimilor artificiale pentru lubrifierea și protecția ochilor și prevenirea apariției sindromului de ochi uscat;
- schimbarea poziției membrelor inferioare și a feselor pe scaun, pentru profilaxia oboselii;
- reglarea înălțimii scaunului și a suprafeței de lucru, prezența unui suport reglabil pentru picioare;

- crearea condițiilor optime la locul de muncă – temperatură și umiditate optime, iluminare bună, excluderea excitanților exteriori, în special a zgomotului;
- raționalizarea regimului de muncă și de odihnă;
- începerea și finalizarea zilei de muncă la aceleași ore;
- organizarea pauzei de prânz la mijlocul zilei de muncă;
- efectuarea unor pauze în aer liber în zilele senine și consumarea unor alimente bogate în vitamina D [1].

### Concluzii

Specificul procesului de muncă în industria TI – durata prelungită a activităților și după program, poziția de lucru șezând, lipsa efortului fizic, neefectuarea exercițiilor fizice în timpul micropauzelor reglementate, suprosolicitarea neuropsihică și condițiile de alimentație nerațională – au repercusiuni negative asupra stării de sănătate a angajaților, care pot declanșa și menține nivelul înalt al bolilor netransmisibile, al bolilor legate de profesiune și al celor profesionale.

Pentru a pune în evidență toate riscurile ocupaționale, sunt necesare investigații științifice profunde, cu estimarea cantitativă a fracției etiologice profesionale în formarea morbidității.

Este necesar de a aplica măsuri de promovare a sănătății la locul de muncă din domeniul TI, stipulate în literatura de specialitate, și a elabora măsuri de asanare particulare pentru fiecare profesie/funcție din domeniul respectiv.

### Bibliografie

1. Gr. Friptuleac, V. Meșina, M. Moraru. *Igiena Muncii*. Chișinău: CEP Medicina, 2009, vol. I, 368 p.
2. Gr. Friptuleac, V. Meșina, M. Moraru. *Igiena Muncii*. Chișinău: CEP Medicina, 2011, vol. II, 299 p.
3. Gr. Friptuleac, V. Meșina. *Sănătatea și factorii ocupaționali*. Chișinău: Bons Office, 2006, 132 p.
4. Stora Jean-Benjamin. *Stresul*. Ed. Meridiane, 1999.
5. *Computers and Youreyes*. [http://www.eyedoctorguide.com/eye\\_problems/eye-computer-strain.html](http://www.eyedoctorguide.com/eye_problems/eye-computer-strain.html)
6. B. Stackpole. *Health hazards for IT workers – howthatdesk job wearsyour body down*. <http://www.computerworld.com/article/2533251/it-careers/health-hazards-for-it-workers----how-that-desk-job-wears-your-body-down.html>, 2008.