

## Rezumat

### privind executarea proiectului de cercetări științifice aplicative (instituțional) cu cifrul: 15.817.04.05 A „Stabilirea riscului pentru sănătate, cauzat de acțiunea radiațiilor ionizante și elaborarea măsurilor de diminuare a expunerii populației”, pentru perioada 2015-2018

Director de proiect – Ion Bahnarel, dr.hab.șt.med., profesor universitar

Raportul este expus pe 43 pagini, are 17 figuri, 8 tabele, 119 publicații. **Cuvinte cheie:** Radon, radionuclizi naturali și tehnogeni, evaluarea riscului pentru sănătate, efectele medico-biologice ale radiațiilor ionizante, morbiditatea prin maladii oncologice. **Obiectivul de studiu** a constituit componentele mediului ambiental (sol, aer, apă); materiale de construcție (nisip, ciment, lut, pietriș, zgură, cotileț, cărămidă, beton); aerul din încăperile de locuit și de producere, edificii publice (școli și grădinițe), galerii subterane; personalul implicat în practicile de terapie cu radiații ionizante și radiodiagnostic; descendenții participanților la diminuarea consecințelor accidentului nuclear de la Cernobîl (PDCANC); registrele naționale de evidență a morbidității prin maladii oncologice.

**Scopul cercetărilor:** Cuantificarea riscului pentru sănătatea populației Republicii Moldova, asociat expunerii la radiații ionizante, inclusiv Radonul. Prevenirea și diminuarea impactului factorului radiostresogen asupra sănătății publicului și a expușilor profesional.

**Metodele de cercetare.** Cercetările au fost efectuate utilizând metode spectrometrice, radiometrice și dozimetrice, în baza cărora s-a determinat concentrația radionuclizilor naturali și tehnogeni, inclusiv Radonul în componentele mediului și aerul de interior. Efectele medico-biologice ale radiațiilor ionizante au fost studiate prin metode clasice: analiza clinică, paraclinică și a datelor de laborator a expușilor profesional la acțiunea radiațiilor ionizante și a descendenților PDCANC, cât și prin metode moderne: analiza citogenetică la descendenții PDCANC; analiza biochimică de detectare a mecanismelor evoluției reacției imunologice a genotipurilor de rozătoare la acțiunea radiațiilor ionizante, analizarea înregistrărilor din Registrele naționale a morbidității prin maladii oncologice.

**Rezultatele obținute.** În rezultatul monitoring-ului radioecologic au fost stabilite concentrațiile radionuclizilor naturali și tehnogeni, inclusiv a Radonului în componentele mediului și aerul de interior. Au fost identificate valorile de referință ale concentrațiilor Radonului pentru diferite încăperi. Astfel, în locuințe concentrația medie a Radonului a constituit 160 Bq/kg, în beciuri – 465 Bq/kg, locuri de muncă (subsol) – 143 Bq/kg, locuri de muncă et.1-7 – 108 Bq/kg, instituții de învățământ primar, gimnazial și liceal – 148 Bq/kg și galerii subterane – 1333 Bq/kg. De asemenea au fost determinate concentrațiile de Radon în diferite tipuri de soluri și ape prelevate pe teritoriul Republicii Moldova cu cuantificarea riscului expunerii populației și a expușilor profesional la acțiunea radiațiilor ionizante. A fost evaluată starea de

sănătate a personalului de categoria A (medicii imagiști, implicați în investigațiile de terapie cu radiații ionizante și radiodiagnostic) și a descendenților participanților la diminuarea consecințelor accidentului nuclear de la Cernobîl (PDCANC) pentru perioada inclusă în studiu. A fost stabilită evoluția individuală a deteriorărilor cromozomiale (aberațiilor cromozomiale) și a testului micronucleelor la descendenții PDCANC. Au fost detectate mecanismele evoluției reacției imunologice a genotipurilor de rozătoare la acțiunea radiațiilor ionizante sub influența substanțelor biologic active. A fost studiată în dinamică structura morbidității prin maladii oncologice în cadrul populației Republicii Moldova, în relație cu factorul nociv radiațional.

**Importanța și noutatea rezultatelor obținute.** Cuantificarea radioactivității radionuclizilor naturali, inclusiv Radonul, și tehnogeni în mediul ambiental și încăperi, a contribuit la evaluarea riscului pentru sănătate, asociat acțiunii radiațiilor ionizante. Pentru prima dată au fost stabilite nivelurile de referință ale Radonului în locuințe, instituții de învățământ primar, gimnazial și liceal, beciuri, galerii subterane și locuri de muncă. Analizarea incidenței/prevalenței maladiilor oncologice pe teritoriul republicii în relație cu factorul radiațional a stabilit o corelare medie pozitivă între incidența/prevalența maladiilor oncologice, inclusiv cancerul bronhopulmonar și concentrația Radonului în locuințe. O importanță incontestabilă aparține actelor normative elaborate, vizavi de controlul, prevenirea și diminuarea riscului expunerii populației la acțiunea radiațiilor ionizante, inclusiv Radonul.

#### **Implementarea rezultatelor:**

1. **Hotărârea de Guvern** a Republicii Moldova nr.1210 din 03.11.2016 cu privire la aprobarea Regulamentului sanitar privind asigurarea radioprotecției și securității radiologice în practicile de medicină nucleară. Publicat: 11.11.2016 în Monitorul Oficial nr. 388-398 art. nr. 1309.
2. Ghidul „*Metodologia Monitorizării Radonului în Instituțiile de educație timpurie și Instituțiile de Învățământ Primar, Gimnazial și Liceal*”, aprobat de Ministrul MSMPS dna Silvia Radu, ordin nr.1344 din 26 noiembrie, 2018.
3. Ghidul „*Monitorizarea surselor de radiații ionizante*”, aprobat prin Hotărârea medicului șef sanitar de stat al Republicii Moldova, Vice-ministru, Aliona Serbulenco nr.1 din 25 mai 2017.
4. Ghidul „Monitorizarea surselor naturale de Radon ( $^{222}\text{Rn}$ ) și evaluarea riscului radiologic pentru populația expusă, aprobat prin Hotărârea medicului șef sanitar de stat al Republicii Moldova, Vice-ministru, Aliona Serbulenco nr.1 din 25 mai 2017. Ghidul a fost implementat în CSP mun. Chișinău. Certificat de implementare nr. 12/5-9-1971 din 18.05.2017 și în CSP mun. Bălți, Certificat de implementare nr. 01-486 din 18.05.2017 și la catedrele Igiena/Igiena Generală USMF „Nicolae Testemițanu”.
5. „Chestionarul privind măsurarea radonului în locuințe și clădiri publice (instituții de educație temporară și instituții de învățământ primar, gimnazial și liceal), aprobat la CȘ ANSP.

6. Elaborarea tehnologiilor de bioremediere a mediului ambiant prin utilizarea tulpinilor de fungi nepatogeni. Două tulpini noi au fost deponate în CNMN a IMB AȘM: *Rhizopus stolonifer*, Adeverință de Depozitare CNMN-FD-18; *Trichoderma viride*, Adeverință de Depozitare CNMN-FD-17 și acoperite cu pașapoartele tulpinilor, descrierea cărora a fost efectuată de către Corețchi L., Plavan I. Tulpina *Rhizopus stolonifer* CNMN-FD-18 a fost acoperită cu brevet de invenție.
7. Implementarea rezultatelor obținute în predarea cursului de Igiena radiațiilor studenților, rezidenților USMF (Bahnarel I., Corețchi L., Vîrlan S., Apostol I.).
8. Cartografierea concentrațiilor  $^{222}\text{Rn}$  și a maladiilor oncologice pe teritoriul Republicii Moldova.
9. Susținerea unei teze de doctor în șt. med. – Vîrlan Serghei, iar alta este în curs de realizare – Gîncu Mariana.
10. Participare în comun cu specialiștii altor secții cu propuneri privind elaborarea Normelor privind cerințele de bază de securitate privind diferite noxe în aerul din interiorul clădirilor (la capitolul securitatea radiologică privind Radonul în aerul din interiorul clădirilor).
11. Participare la evaluarea Externă Comună JEE cu Completarea chestionarului și prezentarea raportului Național cu propuneri concrete către biroul OMS privind îndeplinirea Regulamentului Sanitar Internațional la capitolul „Evenimente de sănătate publică asociate factorului radiologic”.
12. Participarea la elaborarea și avizarea actelor normative în domeniul Radioprotecției și prezentarea propunerilor MSMPS la solicitarea Parlamentului Republicii Moldova privind activitățile de viitor ale ANSP la compartimentul radioprotecție și cercetare în relație cu alte structuri cu atribuții în securitatea radiologică ale diferitor alte ministere.