

MINISTERUL SĂNĂTĂȚII
Norme fundamentale de radioprotecție.
Cerințe și reguli igienice (NFRP-2000)*

din 27.02.2001

Monitorul Oficial al R.Moldova nr.40-41/111 din 05.04.2001

* * *

APROBAT:
Medic-șef sanitar de Stat
al Republicii Moldova;

Ion Bahnarel
27 februarie 2001
Nr. 06.5.3.34

ÎNREGISTRAT:
Ministerul Justiției

Valeria Șterbeț
23 martie 2001
Nr. 200

I. INTRODUCERE

1.1. Prezentele "Norme Fundamentale de Radioprotecție. Cerințe și reguli igienice" (în continuare - NFRP-2000) conțin cerințele de asigurare a radioprotecției și securității populației (în continuare - radioprotecție) în contextul acțiunii radiațiilor ionizante (în continuare - expunerea) și cerințe către adresarea în siguranță a surselor de radiație ionizantă (SRI).

1.2. NFRP-2000 sînt obligatorii pentru executare de către toate instituțiile (organizațiile) de proiectare și construcție, persoanele juridice și fizice, organele administrării publice locale, cetățenii Republicii Moldova care importă, cumpără sau fabrică, construiesc, montează, utilizează, transportă, exportă, repară, oferă în chirie, depozitează definitiv substanțe radioactive și alte SRI, efectuează supravegherea și controlul de stat în domeniul radioprotecției și securității nucleare, indiferent de apartenența lor departamentală.

1.3. NFRP-2000 sînt valabile pentru toate tipurile de acțiuni și procedee de activități cu SRI:

a) în condiții normale de exploatare a SRI tehnogene (expunerea profesională);

b) în expunerea medicală;

c) de la sursele de expunere naturală;

d) în cazuri de urgență radiologică sau accident (incident) nuclear.

1.4. Cerințele privind asigurarea radioprotecției și securității nucleare sînt aprobate pentru fiecare tip de expunere. Doza sumară de la toate tipurile de radiații ionizante se utilizează nu numai pentru evaluarea urgențelor radiologice și a consecințelor medicale posibile, dar și pentru efectuarea calculelor dozei efective, dozei (efective) colective de iradiere a populației sau a unor grupuri din populație, argumentarea măsurilor de protecție și estimarea eficacității acestora.

II. SCOPUL ȘI CERINȚELE NFRP-2000

2.1. Asigurarea radioprotecției și securității nucleare în Republica Moldova prin reglementarea unor norme specifice de radioprotecție, în conformitate cu regulile și recomandările Agenției Internaționale pentru Energia Atomică (AIEA), Organizației Mondiale a Sănătății (OMS), Organizației Internaționale a Muncii (OIM), Comisiei Internaționale de Radioprotecție (CIRP) și a altor organisme vizînd radioprotecția și securitatea SRI, accelerarea informării operative în cazul declanșării posibilităților urgențe radiologice sau accidente (incidente) nucleare.

2.2. Prevenirea acțiunii radiațiilor ionizante (externe, interne) asupra lucrătorilor profesionali (personalului), unor grupuri de populație și pacienți.

2.3. Diminuarea gradului de expunere în limitele măsurilor de intervenție.

2.4. Asigurarea păstrării în siguranță a surselor și prevenirea posibilității declanșării unor potențiale urgențe radiologice sau accidente (incidente) nucleare.

2.5. Efectuarea la nivelul reglementat a supravegherii SRI și a materialelor radioactive, executarea măsurilor de siguranță la transportarea (tranzitarea) și stocarea acestora.

2.6. Modernizarea sistemului de notificare și înregistrare a surselor, eliberare a autorizațiilor tehnică și sanitară de funcționare și acordare de licențe pentru unele genuri de activitate, efectuarea inspecțiilor și a controlului siguranței surselor.

2.7. Sporirea cunoștințelor, pregătirea experților acreditați în domeniul radioprotecției și securității nucleare și a altor specializări adiacente ale ministerelor, departamentelor în problemele radioprotecției și securității nucleare.

III. CERINȚE GENERALE

3.1. Prezentele NFRP-2000 sînt elaborate în conformitate cu legislația în vigoare a Republicii Moldova, în baza Normelor Internaționale pentru protecție contra radiațiilor ionizante și securitatea SRI, STI/PUB/996 nr.115, 1997 și a directivelor Consiliului EURATOM nr.96/29 din 13.05.96 și nr. 84/486 din 30.06.97.

3.2. NFRP-2000 conțin cerințele de asigurare a radioprotecției și securității nucleare pentru persoanele angajate în activitățile cu surse ionizante și pentru unele categorii de populație sau populația în întregime.

3.3. NFRP-2000 cuprind toate situațiile, condiționate de expunerea la radiațiile ionizante naturale sau artificiale, probabilitatea acțiunii expunerii acestora asupra omului, animalelor, mediului ambiant, atît în condiții normale de activitate, cît și în cazurile apariției urgențelor radiologice sau accidentelor (incidentelor) nucleare.

3.4. NFRP-2000 sînt documente de referință, bazate pe reglementările prevăzute în Legea "Cu privire la radioprotecție și securitatea nucleară" nr.1440-XIII din 24.12.97 în formă de cerințe generale pentru radioprotecție și securitate a surselor și responsabilitățile de activitate a persoanelor juridice și fizice, dozele limită a expunerii profesionale și medicale, determinarea tipurilor de acțiune asupra omului și adoptării deciziilor privind prescrierea în norme a dozelor limită în anumite practici.

3.5. NFRP-2000 apreciază și stabilesc condițiile de eliberare (obținere) a autorizației sanitare de funcționare și acordare de licențe privind unele practici (proceduri) cu surse de radiații sau/și cu substanțe radioactive, materiale, instalații și generatoare de radiații ionizante.

3.6. NFRP-2000 reglementează următoarele surse, utilizate în unele activități de autorizare:

a) materiale radioactive, generatoare de radiații, utilaj pentru iradiere, inclusiv instalații radiofotografice mobile;

b) utilajul și aparatajul pentru producerea energiei nucleare și a radioizotopilor, prelucrarea, colectarea și stocarea deșeurilor radioactive;

c) alte surse de expunere a populației, stabilite de către organele publice cu funcții de reglementare în domeniul radioprotecției și securității nucleare.

3.7. Cerințele NFRP-2000 nu se referă la sursele de radiații ionizante, activitatea sumară a căroră este mai mică decît cea indicată în anexa A și care produc expuneri în orice condiții de aplicare a lor:

a) o doză individuală efectivă nu mai mare de 10 mSv;

b) o doză individuală echivalentă anuală pentru piele nu mai mare de 50 mSv și pentru cristalin - nu mai mare de 15 mSv;

c) o doză efectivă colectivă anuală nu mai mare de 1 omxSv sau în cazul dozei colective mai mari de 1 omxSv, evaluată conform principiului optimizării, care indică inoportunitatea diminuării dozei colective.

3.8. Cerințele NFRP-2000 nu se referă la expunerea cosmică la suprafața solului și a expunerii interne, produsă de Potasiul-40 natural și la alte surse de radiații de origine naturală, asupra căroră este imposibilă influența.

3.9. NFRP-2000 reglementează următoarele domenii de aplicare:

a) producerea și utilizarea surselor de radiații ionizante în medicină, industrie, agricultură, veterinarie, procesul didactic, cercetări științifico-practice și investigații speciale cu utilizarea acestora;

b) efectuarea procedurilor cu expunerea la radiații ionizante de origine naturală, care sînt indicate de organul de reglementare;

c) activitatea, condiționată de utilizarea surselor în cazul proiectării, construirii, producerii, asamblării, cumpărării, importării, transportării, exportării, arendării, montării, reglării, dării în exploatare, posesiunii, investigării, reparării, transferului, păstrării, stocării și eliminării acestora în mediul ambiant, dacă această activitate nu este interzisă, se permite introducerea, efectuarea sau stoparea ei conform normelor prezente și altor acte normative în vigoare.

3.10. În conformitate cu legislația în vigoare responsabilitatea pentru executarea normelor prezente o poartă persoanele juridice și fizice, care activează cu SRI.

IV. TERMENI ȘI DEFINIȚII

4.1. Accident - orice eveniment nepremeditat, inclusiv erorile în timpul exploatării, afectarea instalațiilor sau alte neajunsuri, consecințele reale sau potențiale ale cărora nu pot fi neglijate din punct de vedere a radioprotecției și securității nucleare.

4.2. Activitate (A) - raportul dintre numărul mediu al dezintegrărilor nucleare spontane preconizate, ce au loc într-o anumită cantitate de radionuclid cu o stare energetică determinată într-un interval scurt de timp și intervalul de timp respectiv.

$$A = \frac{dN}{dt}, \text{ unde}$$

dN - numărul mediu al dezintegrărilor nucleare spontane;
dt - intervalul de timp (în secunde). Unitatea de măsură a activității este invers secunda (s⁻¹), numită Becquerel (Bq).
{Activitate specifică (As) - raportul dintre activitatea totală și masa totală. Unitatea de măsură este Bq/kg. Activitate volumică (Av) - raportul dintre activitatea totală și volumul lui total. Unitatea de măsură este Bq/m³, l.}

4.3. Autorizație (licență) - document emis de organul public cu funcții de reglementare în domeniul radioprotecției și securității nucleare, în baza unei evaluări de protecție, securitate nucleară și control, către o persoană juridică, la cererea acesteia, pentru desfășurarea unei activități legate de utilizarea radiațiilor ionizante, cu condiții și reglementări specifice de funcționare.

4.4. Căi de expunere - căile prin care materialul radioactiv ajunge la/sau poate iradia, organismul uman.

4.5. Contaminare radioactivă - contaminarea unui material, a unei suprafețe, a unui mediu oarecare sau a unei persoane cu substanțe radioactive, care include atât contaminarea externă, cât și contaminarea internă, indiferent de calea de incorporare.

4.6. Decontaminare - eliminarea (îndepărtarea) materialelor radioactive de pe o oarecare suprafață sau dintr-un oarecare mediu, inclusiv și din organismul uman.

4.7. Deșeuri radioactive - materiale, articole, instalații și obiecte biologice în orice formă inutilizabile, care conțin sau sînt contaminate cu radionuclizi în concentrații superioare limitelor admise.

4.8. Debit de doză - raportul dintre doză (D, H, E, K) și durata expunerii, t {secundă (s), minută(min), oră (h)}.

4.9. Doza absorbită (D) - mărimea medie a energiei radiației ionizante transmisă substanței.

$$D = \frac{\overline{de}}{m}, \text{ unde}$$

dm

\overline{de} - energia medie, transmisă unei substanțe, aflată într-un volum elementar, dm - masa substanței în acest volum elementar. Unitatea de măsură este joule la kilogram (j/kg) și poartă denumirea de Gray (Gy).
1 Gy = 1j/kg, 1Gy = 100 rad.

4.10. Doza echivalentă ($H_{t,r}$), valoarea definită prin formula:

$$H_{t,r} = D_{t,r} \times W_r, \text{ unde}$$

$D_{t,r}$ - doza absorbită de la radiațiile de tip R mediată pe organul sau țesutul T, W_r - factorul de ponderare pentru radiația R. Dacă câmpul de radiații este compus din mai multe tipuri de radiații cu diverse valori ale lui W_r doza echivalentă totală H_t este dată de relația:

$$H_{t,r} = \text{suma } D_{t,r} \times W_r$$

Unitatea de măsură este j/kg, denumită sievert (Sv): 1Sv = 1j/kg, 1Sv = 100 rem.

4.11. Doza echivalentă angajată ($H_t(z)$) - la expunerea internă, valoarea definită prin formula:

$$H_t(z) = \int_{t_0}^{t_0+z} H_t(z) dt, \text{ unde}$$

t_0 - momentul incorporării, ($H_t(z)$) - debitul dozei echivalente în organul sau țesutul T în momentul de timp t, z -perioada de incorporare a materialelor radioactive*.

* Adnotare: Când intervalul de integrare z nu este cunoscut, acesta se consideră ca o perioadă de 50 de ani pentru adulți sau (70- t_0) de ani pentru copii.

4.12. Doza efectivă (E) - produsul dintre suma dozelor echivalente ponderate în toate țesuturile și organele corpului și factorul de ponderare al țesutului respectiv.

$$E = \sum_t H_t \times W_t, \text{ unde}$$

H_t - doza echivalentă în țesutul sau organul T, W_t - factorul de ponderare pentru țesutul T. Unitatea de măsură este sievert (Sv).

4.13. Doza efectivă angajată ($E(z)$) - la expunerea internă, valoarea definită prin formula:

$$E(z) = \sum_t W_t \times H_t(z), \text{ unde}$$

$H_t(z)$ - doză echivalentă angajată în țesutul T pe perioada de integrare z, W_t -factorul de ponderare pentru țesutul T.

4.14. Doza efectivă colectivă - doza efectivă totală de iradiere pentru diferite grupuri expuse definită prin formula:

$$S = \sum_i E_i \times N_i, \text{ unde}$$

E_i - doza efectivă medie pentru grupul de populație i, N_i - numărul de indivizi în grupă. Unitatea de măsură - om x sievert (om x Sv)

4.15. Doza în organ sau țesut (D_t)- doza medie absorbită într-un anumit organ sau țesut al corpului uman.

$$D_t = \frac{1}{m_t} \int_{m_t} D \times dm, \text{ unde}$$

mt - masa organului sau țesutului, D - doza absorbită într-o unitate de masă dm.

4.16. Doza evitabilă - doza efectivă sau doza efectivă colectivă care ar putea fi micșorată printr-o acțiune de radioprotecție (diferența dintre doza angajată dacă nu s-ar lua nici o măsură de radioprotecție și doza angajată dacă s-a efectuat vreo măsură de intervenție).

4.17. Doza proiectată - doza efectivă sau doza efectivă colectivă care ar fi de așteptat într-un anumit caz, dacă nici o măsură de protecție sau remediere nu ar fi întreprinsă.

4.18. Echivalentul dozei ambientale ($H\sim(d)$) - echivalentul dozei care s-ar fi putut produce într-un câmp de radiație orientat și extins respectiv, într-o sferă ICRU, la profunzimea d pe raza opusă direcției câmpului. Pentru radiații puternic penetrante $d=10$ mm.

4.19. Echivalentul dozei personale ($HP(d)$)* - doza echivalentă în țesutul moale sub un punct specificat al corpului uman la adâncimea d, unde $d=10$ mm pentru radiația puternic penetrantă și $d=0,07$ mm pentru radiația ușor penetrantă.

* Adnotare: echivalentul dozei personale așa cum este definită în art 2.6 p.4. Publicația 74 CIRP, 1995.

4.20. Efecte deterministice - efectele rezultate în urma expunerii, pentru care există un nivel prag al dozei, mai sus de care severitatea prejudiciilor va crește concomitent cu creșterea dozei.

4.21. Efecte stocastice - efectele rezultate în urma expunerii, care nu au un nivel prag al dozei probabilitatea apariției cărora este proporțională dozei, dar severitatea prejudiciilor nu depinde de doză.

4.22. Efluent radioactiv - materiale radioactive evacuate în mediu sub formă de gaz, aerosol, materiale lichide și solide cu scop de diluare și dispersare.

4.23. Expert acreditat - o persoană având cunoștințele și pregătirea necesară pentru a efectua teste fizice, tehnice sau chimice, ce permit evaluarea dozelor de expunere și/sau pentru a oferi consultanța în realizarea unei protecții efective a persoanelor și utilizării corecte a echipamentelor de protecție și a cărei capacitate de a acționa ca expert în acest sens este recunoscută de organele publice cu funcții de reglementare în domeniul radioprotecției și securității nucleare. Recunoașterea constă în eliberarea unui permis de exercitare a funcției, conform reglementărilor specifice, emise de organele publice cu funcții de reglementare în domeniul radioprotecției și securității nucleare și legislația în vigoare.

4.24. Expunere cronică - expunere ce persistă în timp după efectuarea intervenției a celor ocupați profesional sau a publicului.

4.25. Expunere de urgență - expunerea cauzată de un accident (incident), care poate provoca o expunere excepțională a organismului.

4.26. Expunere externă - expunere a organismului provocată de o sursă de radiații aflată în exteriorul acestuia.

4.27. Expunere internă - expunere generată de o sursă de radiații aflată în interiorul organismului, care a pătruns prin inhalare, ingerare, injectare sau absorbție prin piele.

4.28. Expunere medicală - acțiune a fluxului de radiații ionizante asupra organismului uman în timpul efectuării diagnosticului și tratamentului medical, în cazurile participării benevole la investigațiile medico-biologice și acordării conștiente a ajutorului pacienților, aflați în procesul de diagnostic și/sau tratament.

4.29. Expunere naturală - acțiune a fluxului de radiație ionizantă asupra organismului uman de la sursele naturale de radiație ionizantă.

4.30. Expunere normală - expunerea, care va fi primită în condiții normale de exploatare a utilajului sau sursei inclusiv, în cazul unei eventuale dereglări de funcționare poate fi ținută sub control.

4.31. Expunere potențială - expunerea, probabilitatea apariției căreia în condiții normale de utilizare a materialelor radioactive și altor surse de radiații ionizante este mică, dar, care poate apărea ca

urmare a accidentului (incident, urgență), defectului aparatajului utilizat și erorilor de operare.

4.32. Expunere profesională - expunere ce afectează angajații la locurile de muncă din obiectivele ce folosesc surse de radiații ionizante în condițiile autorizării legale a utilizării surselor.

4.33. Expunere tehnogenă - expunere de la sursele tehnogene, atât în condiții normale, cât și în caz de accident (incident), cu excepția expunerii medicale a pacienților.

4.34. Expunerea publicului - acțiunea asupra populației exercitată de la sursele de radiații ionizante, utilizate în activitatea practică și în situații excepționale (accidentale), cu excepția oricărei iradiieri profesionale, medicale sau naturale.

4.35. Factor de ponderare pentru radiație (W_r) - caracterizează eficacitatea biologică a diferitor tipuri de radiații la inducerea efectelor asupra sănătății (vezi Tabelul 4.35.1.).

Tabelul 4.35.1. VALORILE FACTORULUI DE PONDERARE PENTRU RADIAȚIE

Tip și domeniu de energie	Factor de ponderare pentru radiație (W_r)
Fotoni, toate energiile	1
Electroni și miuoni, toate energiile	1
Neutroni, energia pînă la 10 keV	5
de la 10 keV pînă la 100 keV	10
de la > 100 keV pînă la 2 MeV	20
de la > 2 MeV pînă la 20 MeV	10
mai mare de 20 MeV	5
Protoni, alții decît cei de recul, energii mai mare de 2MeV	5
Particule alfa, fragmente de fisiune, nuclee grele	20

4.36. Factor de ponderare tisulară (W_t) - caracterizează sensibilitatea diferită a organelor sau țesuturilor organismului față de inducerea efectelor biologice produse de radiații (vezi Tabelul 4.36.1.).

Tabelul 4.36.1. VALORILE FACTORULUI DE PONDERARE TISULARĂ

Țesut sau organ	Factor de ponderare tisulară (W_t)
Gonade	0.20
Măduvă osoasă hematopoietică	0.12
Colon	0.12
Plămîni	0.12
Stomac	0.12
Vezică urinară	0.05
Sîni	0.05
Ficat	0.05
Esofag	0.05
Tiroidă	0.05
Piele	0.01
Suprafața osoasă	0.01
Restul organelor și țesuturilor*	0.05

* Adnotare: În scopul efectuării de calcule, prin "restul organelor și țesuturilor" se înțeleg următoarele organe și țesuturi: glande suprarenale, creier, intestinul gros superior, intestinul subțire, rinichi, mușchi, pancreas, splină, timus și uter. Lista include organe pentru care este probabilă o iradiere selectivă. Se știe că unele organe din listă sînt susceptibile inducerii cancerului. Dacă alte țesuturi și

organe vor fi identificate ulterior ca avînd un risc semnificativ pentru inducerea cancerului, atunci ele vor fi incluse fie cu un Wt specific în listă sau adăugate la restul organelor și țesuturilor. Restul organelor și țesuturilor poate include și alte organe și țesuturi iradiate selectiv. În acele situații excepționale în care numai un singur țesut sau organ din restul organelor și țesuturilor primește o doză echivalentă în surplus față de cea mai mare doză în oricare din cele douăsprezece organe pentru care este specificat un factor de ponderare, trebuie aplicat un factor de ponderare de 0,025 pentru acel țesut sau organ și un factor de ponderare de 0,025 pentru doza medie în celelalte țesuturi și organe ale restului organelor și țesuturilor.

4.37. Fluență (Φ) - raportul lui dN la da, unde dN reprezintă numărul de particule care intră în sfera de secțiune da:

$$\Phi = \frac{dN}{da}$$

4.38. Generator de radiații - utilaj, capabil de a genera radiație, de exemplu razele X, neutroni, electroni sau alte particule cu sarcină, care poate fi utilizat în scopuri științifice, industriale și medicinale.

4.39. Grup critic - un grup de persoane din populație, rezonabil de omogen cu privire la expunerea sa la o anumită sursă de radiații și o anumită cale de expunere, care primește cea mai mare doză efectivă (sau doza echivalentă, în dependență de caz) pe această cale de expunere și de la această sursă.

4.40. Incorporare - procesul de pătrundere în corp a radionuclizilor prin inhalare, ingestie sau absorbție prin piele.

4.41. Intervenție - măsurile direcționate spre prevenirea sau reducerea consecințelor nefavorabile ale accidentelor (incidentelor, urgențelor) radiologice aplicate către mediul ambiant și/sau către om, dar nu se referă la sursele de radiație ionizantă.

4.42. Kerma (K) - raportul sumei energiilor cinetice inițiale (dEk) ale tuturor particulelor ionizante încărcate, eliberate sub acțiunea radiației ionizante indirecte în volumul elementar de materie, la masa dm a materiei în acest volum:

$$K = \frac{dEk}{dm}$$

Unitatea de măsură - Grey (Gy).

4.43. Limita - mărimea valorii utilizată la desfășurarea activităților sau condițiilor definite indicate, care nu poate fi depășită.

4.44. Material radioactiv - orice material care conține radionuclizi ai căror activitate sau activitate specifică nu poate fi neglijată din punct de vedere al radioprotecției.

4.45. Medic practic - medic, responsabil pentru supravegherea medicală a persoanelor expuse profesional și a cărei capacitate de a activa în acest sens este recunoscută de Ministerul Sănătății.

4.46. Monitorizare - evaluarea sistematică a nivelului de doză și contaminare (poluare) pentru estimarea și controlul expunerii în rezultatul acțiunii radiațiilor și a materialelor radioactive, inclusiv cu interpretarea rezultatelor evaluării (estimării).

4.47. Măsuri de intervenție - acțiunile, care urmează a fi întreprinse pentru a evita sau a diminua nivelul de expunere a publicului în condițiile de expunere cronică sau accidentală.

4.48. Măsuri de remediere - acțiunile ce trebuie întreprinse în scopul reducerii dozei în cazul expunerii cronice cînd are loc majorarea nivelurilor stabilite de expunere.

4.49. Nivel de acțiune - nivelul debitului de doză sau activității specifice, la majorarea cărora în condițiile expunerii cronice sau

accidentale, se primesc măsuri de remediere sau acțiuni de protecție.

4.50. Nivel de intervenție - nivelul dozei evitabile, la care se aplică acțiuni concrete de protecție sau măsuri de remediere în condițiile expunerii accidentale sau cronice.

4.51. Nivel de investigare - valorile mărimilor ca doza efectivă, incorporarea sau contaminarea pe o unitate de suprafață sau volum, la care sau superior caruia trebuie de întreprins investigarea.

4.52. Nivel de înregistrare - nivelul dozei, expunerii sau incorporării, stabilit de organul public cu funcții de reglementare în domeniul radioprotecției și securității nucleare, de la care mărimea dozelor, expunerilor sau incorporărilor se introduc în registrele personale de expunere a lucrătorilor profesionali (Personal).

4.53. Nivel de referință - nivelul mărimii determinate, mai superior caruia este necesar de a analiza aplicarea măsurilor necesare.

4.54. Niveluri de eliberare de sub cerințele de autorizare (licențiere) - valori stabilite de organele publice cu funcții de reglementare în domeniul radioprotecției și securității nucleare, exprimate în termeni de activitate specifică și/sau de activitate totală la care și sub care sursele radioactive pot fi scutite de controlul regulatoriu.

4.55. Niveluri de exceptare - valori stabilite de organele publice cu funcții de reglementare în domeniul radioprotecției și securității nucleare exprimate în termeni de activitate totală și specifică, sub care practica este exceptată de la cerințele de autorizare.

4.56. Nuclid - atomul elementului, care se deosebește de alt atom prin numărul de protoni sau neutroni din nucleu.

4.57. Personal (Lucrător profesional) - persoană supusă expunerii la radiații ionizante la locul de muncă ca urmare a activității profesionale (categoria A) sau persoană care poate fi supusă expunerii din cauza condițiilor de muncă (categoria B).

4.58. Planul măsurilor în caz de accident (incident sau urgență) - complex de măsuri, prevăzut pentru intervenție, care va fi efectuat în caz de accident (incident sau urgență radiologică).

4.59. Planul măsurilor de remediere - complexul măsurilor de remediere, care vor fi efectuate în caz de iradiere cronică.

4.60. Practică - orice activitate umană la efectuarea căreia:
- se introduc surse de iradiere suplimentare sau se creează căi de expunere suplimentare, sau

- se schimbă structura de expunere de la sursele existente, care duc la majorarea expunerii, probabilității expunerii sau numărului persoanelor expuse.

4.61. Profilaxie cu iod - saturarea cu iod stabil a glandei tiroide pentru excluderea asimilării iodului radioactiv.

4.62. Public (populație) - toate persoanele, inclusiv personalul în afara activității profesionale cu surse de radiații ionizante.

4.63. Radiații ionizante - orice iradiere corpusculară sau electromagnetică capabilă să producă direct sau indirect ioni la trecerea prin substanță sau orice radiație din următoarele: alfa, beta, gama, X, neutroni, electroni, protoni sau alte particule încărcate (cu excepția undelor radio, radiațiilor vizibile, infraroșii, ultraviolete, radiațiilor laser, ultrasunetelor, undelor electromagnetice de înaltă frecvență etc.).

4.64. Responsabil de radioprotecție - persoană cu pregătire și calificare corespunzătoare în domeniul radioprotecției și securității nucleare, numită prin ordin pentru efectuarea controlului executării cerințelor prezentelor norme vizînd utilizarea surselor de radiație ionizantă.

4.65. Stocarea deșeurilor radioactive - depozitarea deșeurilor radioactive în depozite și locuri speciale, dacă nu este planificată utilizarea lor ulterioară.

4.66. Sursă deschisă - orice material radioactiv care în condiții normale de utilizare se poate răspîndi, provocînd contaminări.

4.67. Sursă închisă - orice material radioactiv încorporat într-un material nedispersabil sau închis într-un înveliș etanș, suficient

pentru a împiedica orice dispersare a materialului radioactiv și orice posibilitate de contaminare.

4.68. Surse naturale - surse de radiații, existente în condiții naturale, inclusiv radiațiile cosmice și telurice.

4.69. Sursă de radiație ionizantă (SRI) - materiale, echipamente, dispozitive, instalații capabile să producă câmpuri de radiații ionizante.

4.70. Titular de autorizație (licență) - orice persoană juridică care a obținut de la organul public cu funcții de reglementare în domeniul radioprotecției și securității nucleare o autorizație (licență) de a desfășura o anumită practică sau o altă acțiune din domeniul NFRP-2000.

4.71. Urgență radiologică - consecințele unui accident (incident) nuclear sau a altei situații cu implicarea surselor de radiație ionizantă, care necesită o acțiune urgentă de protejare a persoanelor expuse profesional, a persoanelor din public sau a publicului, fie parțial, fie integral.

4.72. Zonă controlată - orice zonă în care există sau pot fi întreprinse măsuri specifice de protecție și siguranță pentru:

- a controla expunerile normale și a preveni răspândirea contaminării în condiții normale de lucru;

- a preveni și a limita extinderea expunerilor potențiale.

4.73. Zonă supravegheată - orice zonă, nedesemnată ca fiind zonă controlată, dar pentru care condițiile de expunere profesională trebuie ținute sub observație, chiar dacă, în mod obișnuit, nu sînt necesare măsuri specifice de protecție și siguranță.

V. CONCEPTELE ȘI BAZELE RADIOPROTECȚIEI ȘI SECURITĂȚII SURSELOR.

PRINCIPIILE DE ELIBERARE A AUTORIZAȚIILOR PENTRU GENUL DE ACTIVITATE

5.1. În condiții normale de expunere, radioprotecția și securitatea se bazează pe următoarele principii:

- justificarea practicilor - orice procedură (activitate) însoțită de utilizarea surselor artificiale de iradiere se interzice dacă consecințele acestora și daunele cauzate de radiații sînt mai mari decît beneficiul obținut;

- limitarea dozei - interzicerea depășirii limitelor de doză, prevăzute de NFRP-2000 pentru personal (lucrători profesionali) și public;

- optimizarea radioprotecției și siguranței - expunerea individuală la radiații ionizante de la orice sursă trebuie să fie justificată, nivelul expunerii la aceste radiații și numărul de indivizi expuși trebuie să fie minim.

5.2. În cazuri de apariție a pericolului la utilizarea surselor, intervenția se bazează pe următoarele principii:

- a) beneficiul pentru indivizii expuși trebuie să depășească daunele pe care le-ar putea cauza radiațiile ionizante, în așa mod, încît reducerea sau evitarea nivelului existent de expunere la radiații ionizante sau a probabilității de expunere trebuie să justifice pierderile economice și sociale ale acestei intervenții;

- b) volumul și durata intervenției trebuie să fie de un astfel de nivel, încît beneficiul curat sau net (beneficiul de la minimalizarea daunelor radiaționale, cu excepția cheltuielilor utilizării intervenției) să fie maxim.

Executanții principali:

5.3. Executanții principali ai NFRP-2000 sînt conducătorii întreprinderilor, titularii de autorizații (licențe), personalul acestora și experții acreditați.

5.4. Pînă la obținerea autorizației (licenței) executanții vor preciza, în conformitate cu cerințele NFRP-2000, scopul radioprotecției și siguranței, vor elabora, legifera și îndeplini programul, cerințele căruia coincid cu cele ale NFRP-2000 și asigură radioprotecția și siguranța, în dependență de nivelul (gradul) de risc sau situația concretă creată, inclusiv a situației excepționale accidentale.

Inspekția

5.5. Persoanele juridice și fizice responsabile sînt obligate să prezinte spre inspecție reprezentanților organului public cu funcții de reglementare în domeniul radioprotecției și securității nucleare și, la necesitate, reprezentanților Guvernului, ministerelor, departamentelor și organismelor internaționale programele (planurile) de măsuri pentru asigurarea radioprotecției și siguranței SRI și să faciliteze controlul efectuării procedurilor (acțiunilor) autorizate, conform legislației în vigoare.

Autorizarea sanitară de funcționare și eliberarea de licențe privind dreptul de activitate al instituțiilor și întreprinderilor care utilizează SRI

5.6. Autorizarea sanitară de funcționare și eliberarea de licențe privind dreptul de activitate al instituțiilor și întreprinderilor care utilizează SRI se efectuează în conformitate cu legislația în vigoare în Republica Moldova.

5.7. Persoanele fizice sînt obligate să informeze organele publice cu funcții de reglementare despre toate intențiile de a introduce modificări în practică (procedură) sau sursă (dacă acestea pot influența asupra radioprotecției și securității surselor) și să obțină un aviz. Dacă autorizarea nu se acceptă, orice schimbare se interzice.

5.8. Licența (autorizația) pentru genul de activitate sau utilizarea sursei nu se eliberează, dacă această activitate nu aduce indivizilor expuși sau societății un beneficiu și/sau nu este justificată în plan social, economic etc.

5.9. Se interzice introducerea în circuitul de larg consum a produselor alimentare, băuturilor, produselor de cosmetică și igienă personală, jucăriilor, bijuteriilor și a altor articole, care conțin materiale radioactive sau prelucrarea cu acestea care pot induce majorarea conținutului de substanțe radioactive în aceste produse și care pot afecta organismul uman prin inhalare, ingestie sau prin contact cutanat.*

* Adnotare: Cerințele acestui articol nu se referă la expunerile medicale.

Limitele dozelor

5.10. Expunerea obișnuită (normală) la radiații a indivizilor implicați în activitățile cu SRI, trebuie supusă unor astfel de restricții, încît nici una din dozele totale (efectivă sau echivalentă) să nu depășească în unele țesuturi și organe ale organismului uman nici o limită de doză maximală, prevăzută în anexa B.

Optimizarea protecției și a siguranței

5.11. Protecția și siguranța persoanelor contra unei surse concrete utilizate în practică trebuie optimizată pentru ca debitul dozelor individuale, numărul de subiecți expuși și probabilitatea unei eventuale expuneri să fie menținute la nivelurile cele mai mici și raționale, cu limitarea maximă a dozelor de expunere a unor indivizi (cerințele acestui punct nu se referă la practica medicală).

5.12. Optimizarea măsurilor de radioprotecție și siguranță poate fi efectuată în dependență de starea calitativă și modul de protecție, genul, probabilitatea și nivelul expunerii, rezultatele constrîngerilor dozei de expunere, măsurilor întreprinse pentru profilaxia urgențelor (accidentelor, incidentelor) și diminuarea consecințelor acestora.

5.13. Măsurile de optimizare a protecției și siguranței oricărei surse utilizate, cu excepția expunerii medicale, se manifestă prin limitarea dozelor, care nu depășesc nivelurile de referință pentru orice sursă. Pentru sursele, care pot degaja în mediul înconjurător efluențe radioactive sînt necesare unele condiții speciale, pentru ca efectul sumar anual al acestor efluențe să fie redus și doza efectivă acumulată de orice persoană să nu depășească nivelul stabilit.

5.14. Nivelurile expunerii medicale se stabilesc pentru persoanele care activează în practica medicală, conform recomandărilor OMS și ale AIEA și sînt revizuite pe măsura îmbunătățirii tehnologiilor și a

utilizării metodelor standard de investigație și tratament, fiind folosite ca ghiduri de către medicii - practicieni.

5.15. Toate consumabilele, preconizate pentru utilizare în activitatea serviciului de imagistică medicală (filmele radiologice și substanțele de prelucrare a acestora, casetele, foliile, gelurile etc.), cât și utilajul respectiv (procesoarele, aparatele portabile etc.) livrate de orice firmă, necesită testare în debutul livrării și în cazul modificării unor parametri ai acestora.

VI. CERINȚA VIZÎND ADMINISTRAREA

Cultura siguranței

6.1. Una din cerințele radioprotecției și siguranței este cultura administrării, care va stimula personalul la o pregătire temeinică în domeniu și formarea unor capacități și modalități de întreținere în stare tehnică bună a instalațiilor, profilaxia defecțiunilor tehnice, determinării imputernicirilor și adoptarea deciziei de către toate serviciile departamentale în domeniul radioprotecției și securității nucleare.

6.2. Cultura siguranței se obține prin:

a) evaluarea strictă a obligațiilor funcționale a fiecărei persoane, inclusiv a diviziunilor de conducere din domeniul radioprotecției și siguranței și efectuarea unor specializări profesionale și perfectări permanente a fiecărui specialist;

b) adoptarea măsurilor organizatorice și instalarea canalelor de informare care vor permite asigurarea schimbului de informație vizînd radioprotecția și siguranța la diferite niveluri, inclusiv la nivelul Guvernului Republicii Moldova;

c) precizarea obligațiilor funcționale pentru adoptarea deciziilor în problemele radioprotecției și siguranței;

d) depistarea și înlăturarea imediată a deficiențelor care influențează negativ starea radioprotecției personalului (publicului) și siguranța sursei.

Asigurarea calității

6.3. În fiecare întreprindere trebuie să se execute strict cerințele programelor pentru asigurarea calității, evaluării controlului calității și eficacității măsurilor de protecție și siguranță.

6.4. Programele de asigurare a calității includ:

a) garanții suficiente pentru respectarea cerințelor privind protecția și siguranța;

b) mecanismele de control ale calității și a procedurilor de examinare și evaluare a eficacității măsurilor de protecție și siguranță.

Factorul uman

6.5. Ponderea erorilor în eventualele urgențe la obiectivele cu surse radioactive trebuie să fie minimă și se obține prin instruirea permanentă și atestarea personalului în problemele radioprotecției și securității în conformitate cu legislația în vigoare a Republicii Moldova.

6.6. Se preconizează diminuarea maxim posibilă a influenței erorilor umane în caz de accident sau incident, care pot provoca expunere la radiații ionizante pentru ca:

a) personalul de care depinde asigurarea protecției și siguranței să aibă o instruire și pregătire profesională la nivelul convenit, să poarte responsabilitate, să-și exercite toate obligațiile sale funcționale în baza unei viziuni logice și în concordanță cu regulamentele și cerințele în vigoare;

b) la producerea utilajului și elaborarea normelor de exploatare să fie respectate principiile ergonomice raționale pentru facilitarea exploatării în siguranță și utilizarea utilajelor în scopul minimizării urgențelor și/sau a situațiilor de urgență;

c) să fie prezente utilajul necesar, sistemele de siguranță și mijloacele de protecție și să se întreprindă alte măsuri necesare în dependență de situația creată pentru efectuarea liberă a intervențiilor în cazul refuzului sistemelor de securitate și a altor măsuri de

siguranță.

Evaluarea siguranței

6.7. Evaluarea siguranței surselor utilizate în practica persoanelor juridice și fizice necesită efectuarea la toate etapele: selectării corecte a terenului de proiectare și construcție, asamblării, reglării și lansării în exploatare, utilizării, supravegherii tehnice, producerii și suspendării exploatarei.

6.8. La diverse etape se efectuează evaluarea siguranței surselor, utilizate în activitatea cotidiană pentru a:

a) aprecia eventualele căi normale și/sau potențiale de expunere la radiații ionizante, ținându-se cont atât de acțiunea asupra acestor surse a factorilor externi ai mediului, cât și de evenimentele, condiționate direct de exploatarea surselor sau utilajului conex;

b) aprecia nivelurile preconizate de expunere normală, în mod rațional și practic posibil de obținut, probabilitatea unui nivel de expunere potențială;

c) estima calitatea și dimensiunile măsurilor de protecție și siguranță.

Monitorizarea și controlul executării NFRP-2000

6.9. Pentru evaluarea îndeplinirii cerințelor prezentelor NFRP-2000 este necesar de a efectua monitorizarea radiațională cu utilizarea respectivă a aparaturii metrologic verificate și a dozimetrelor calibrate.

6.10. Monitorizarea și măsurătorile parametrilor se realizează în toate cazurile pentru verificarea executării cerințelor NFRP-2000.

6.11. Rezultatele monitorizării și controlului îndeplinirii NFRP-2000 se fixează în formularele speciale de evidență și înregistrare.

Aplicarea intervenției

6.12. Intervenția trebuie să se aplice în următoarele cazuri:

a) apariția pericolului de expunere accidentală (de urgență) în cadrul căruia trebuie întreprinse măsurile necesare de intervenție, prevăzute în planurile speciale, pentru profilaxie sau în scopul diminuării dozelor de expunere;

b) în situații de accident, când se întreprind măsuri de intervenție pentru localizarea acestuia;

c) în alte cazuri de expunere temporară, când este necesară utilizarea intervenției, stabilită de organul public cu funcții de reglementare în domeniul radioprotecției și securității nucleare sau instituția responsabilă;

d) în cazul expunerii cronice sau prevenirii acesteia, când se întreprind măsurile de restabilire sau de diminuare a expunerii, inclusiv de la sursele naturale (de exemplu Radonul) în edificiile locative, social-culturale și industriale.

6.13. Utilizarea intervenției în scopul diminuării sau interzicerii expunerii la radiații se efectuează, de regulă, în ordinea stabilită de Guvern sau alt organ public cu funcții de reglementare în domeniul radioprotecției și securității nucleare, imputernicit în acest domeniu.

6.14. Toate măsurile aplicate, inclusiv postaccidentale, în intervenție trebuie să corespundă unui nivel optimal și să aibă o durată necesară, cu un efect social și economic suficient.

6.15. Responsabilitatea pentru organizarea, realizarea și eficacitatea limitării expunerii populației în cazurile aplicării măsurilor de intervenție o poartă:

a) organele competente conform legislației în vigoare;

b) persoanele autorizate (licențiate), dacă cazul este condiționat de o practică utilizată sau o SRI.

6.16. Persoana autorizată (licențiată), responsabilă de sursă, este datoare să elaboreze și să execute un plan de lichidare a consecințelor urgenței radiologice în care, în dependență de capacitatea sursei, trebuie să fie preconizate acțiunile atât la locul de muncă, cât și în adiacența acestuia.

6.17. Planul măsurilor în caz de accident (incident) sau urgență radiologică necesită a fi coordonat cu organul public cu funcții de

reglementare în domeniul radioprotecției și securității nucleare și rezultatul realizării lui nu trebuie să contravină NFRP-2000.

6.18. În cazuri de expunere cronică, când sînt sau pot fi majorate nivelurile acțiunilor stabilite de NFRP-2000, instituția responsabilă de aplicarea intervenției elaborează planuri de măsuri de remediere pentru unele localități sau locuri speciale și asigură îndeplinirea strictă și oportună a acestora.*

* Adnotare: Nivelul de intervenție și acțiunile întreprinse reglementează cerințele optime pentru protecția populației, inclusiv în cazuri de lichidare a consecințelor accidentului (incidentului). Nivelurile de intervenție în aceste cazuri pot fi schimbate (modernizate) în dependență de situația creată.

6.19. În caz de pericol sau apariție a accidentului (incidentului) persoanele autorizate (licențiate) sînt obligate să informeze imediat organul public cu funcții de reglementare în domeniul radioprotecției și securității nucleare, Guvernul și instituția responsabilă de aplicarea intervenției despre producerea pronosticată la moment a accidentului (incidentului), măsurile întreprinse, mărimea expunerii obținute, a dozelor primite și planificate a personalului și publicului.

6.20. Nivelurile optime de intervenție și nivelurile de exceptare se stabilesc conform evidenței expunerii individuale și colective, expunere ce poate fi prevenită prin utilizarea măsurilor de intervenție și prin efectuarea unor măsurători (investigații) dozimetrice, a calculului cheltuielilor materiale a rezultatelor condiționate de aplicarea intervenției. Nivelurile de intervenție pot fi folosite conform evidenței caracterului de declanșare, condițiilor meteo, numărului de populație și a altor factori neradioactivi.

VII. CATEGORIILE DE PERSOANE SUPUSE EXPUNERII RADIATIILOR IONIZANTE. CERINȚE SPECIFICE CĂTRE RADIOPROTECȚIA PERSONALULUI PACIENȚILOR, PUBLICULUI ȘI SIGURANȚA SRI

7.1. NFRP-2000 stabilesc următoarele categorii de expunere a persoanelor:

- a) personalul sau salariații profesionali (categoriile A și B);
- b) toată populația, inclusiv personalul din afara sferei de iradiere și a activității de producere.

VII.1. Expunerea profesională

7.2. NFRP-2000 stabilesc că protecția și securitatea personalului (specialiștii categoriilor A și B) se bazează pe următoarele principii ale Comisiei Internaționale pentru Radioprotecție:

- întemeierea activității practice - nici un tip de activitate practică, condiționată de iradiere, nu e permis dacă folosul obținut în urma utilizării acestuia nu depășește prejudiciul produs sau pe care îl poate produce;

- optimizarea protecției - dozele de iradiere cu risc sînt menținute la niveluri rezonabile mici și admisibile, luîndu-se în considerare factorii economici și sociali. În scopul diminuării neuniformității inechitabile a iradierii sau a riscului prin limitarea mărimilor dozelor individuale, a numărului de persoane expuse și a probabilității de a fi expuse în cazurile unei expuneri necesare, dozele trebuie să fie atît de inferioare, pe cît expunerea este rezonabil întemeiată;

- limitele riscului personal- expunerea unor persoane în rezultatul activității concrete cu sursa este condiționată de limitele dozelor sau controlul dozelor în cazul unei expuneri potențiale.

7.3. Expunerea personalului (specialiștilor din categoria A și B) constituie, de regulă, expunerea la locurile de muncă sau în încăperile adiacente, în care sînt utilizate sursele sau se extrag minereuri radioactive naturale.

7.4. Persoanele juridice - deținătoare de autorizație (licență) poartă responsabilitatea pentru:

- a) protecția personalului contra expunerii profesionale;
- b) executarea normelor prezente;
- c) optimizarea măsurilor de securitate și protecție;
- d) limitarea expunerii personalului de la sursele naturale și artificiale.

7.5. Planurile măsurilor sus-menționate trebuie să fie perfectate documental, iar salariații (personalul) trebuie să ia cunoștință de ele, confirmate prin semnătură. O atenție deosebită se acordă măsurilor tehnice și de planificare a controlului expunerii profesionale.

7.6. Măsurile utilizate pentru asigurarea securității și protecției trebuie să corespundă mărimii și probabilității expunerii profesionale planificate sau preconizate.

7.7. Periodic, în conformitate cu regulamentele elaborate de către Ministerul Sănătății al Republicii Moldova, se efectuează examinarea stării sănătății personalului.

7.8. Locurile de muncă trebuie să fie dotate cu utilajul și dispozitivele necesare de protecție verificate pentru monitoring și asigurate cu condițiile pentru utilizarea lor corectă.

7.9. Personalul de categoria A (salariații) trebuie să fie instruit (-iți) și atestat (-ți) în problemele securității și protecției muncii, conform legislației în vigoare și a cerințelor organelor publice cu funcții de reglementare în domeniul radioprotecției și securității nucleare.

7.10. Informațiile despre expunerea profesională a personalului (categoria A) trebuie să fie înregistrate în registrul (cartela) de evidență a dozelor de iradiere externă și/ori internă. Datele obținute se păstrează pentru fiecare persoană pe parcursul a 50 de ani după finalizarea activității în sfera de acțiune a radiațiilor ionizante.

7.11. Persoanele juridice și cele responsabile de respectarea securității radiaționale trebuie să întreprindă măsurile necesare atât pentru limitarea nivelului de expunere al salariaților de la orice surse (cu excepția celor naturale), care nu au atribuție cu munca efectuată, cât și pentru executarea cerințelor protecției și securității, conform legislației în vigoare.

7.12. Se interzice activitatea cu SRI a salariaților care nu au efectuat un control medical preventiv și nu au permis de activitate în condiții nocive.

Obilgațiunile personalului

7.13. Personalul este obligat să:

a) execute strict toate regulile și procedurile stabilite de patron și deținător de autorizație (licență) vizînd securitatea și protecția;

b) utilizeze corect sursele de protecție, îmbrăcămintea, încălțămîntea și utilajul pentru monitorizare;

c) colaboreze eficient și în permanență cu patronul și deținătorul de autorizație (licență) la realizarea și perfecționarea programelor de asigurare a securității și protecției pentru supravegherea sănătății și estimarea dozelor de iradiere;

d) prezinte patronului și deținătorului de autorizație (licență) informația exactă despre activitatea sa anterioară și recentă de muncă, legată de securitatea și protecția sa și a altor persoane;

e) nu admită acțiuni premeditate care pot crea pericol de expunere pentru el și alte persoane și contravine cerințelor normelor tehnice și igienice;

f) posede informațiile, instrucțiunile și pregătirea necesară în problemele, care permit desfășurarea activității conform cerințelor normelor tehnice și igienice;

g) informeze la timp despre depistarea cazurilor de neexecutare oportună și calitativă a cerințelor normelor tehnice și igienice.

În cazul cînd patronul sau titularul de autorizație (licență) este informat despre încălcarea cerințelor NFRP-2000 sau altor acte normative, aceștea sînt obligați să perfecteze un act respectiv și să întreprindă măsurile de urgență pentru lichidarea acestor contravenții.

Condițiile de muncă

7.14. Condițiile de muncă ale lucrătorilor nu depind de prezența sau

posibilitatea expunerii profesionale. Nu se admite oferirea sau folosirea condițiilor speciale de compensare, regimuri preferențiale în privința salariilor sau a condițiilor speciale de asigurare duratei zilei de muncă și a concediului, zile libere suplimentare sau a pensiilor în calitate de schimb al aplicării măsurilor corespunzătoare de protecție și securitate care asigură respectarea cerințelor Normelor prezente.

Securitatea femeilor gravide

7.15. Din momentul cînd a aflat că e gravidă, femeia e obligată să anunțe imediat patronul, care este dator, în caz de necesitate, să-i modifice condițiile de muncă. Gravidditatea salariatei nu poate servi ca motiv pentru destituire din funcție, însă patronul e obligat să-i ofere salariatei condițiile respective de muncă (în afara sferei de iradiere) ca viitorul copil să fie protejat de efectul iradierii.

Munca alternativă

7.16. Patronul e dator să-i ofere salariatei o altă muncă, care îi convine, dacă, conform deciziei organelor respective sau în conformitate cu programul de supraveghere a sănătății și cerințelor normelor igienice, din motive de sănătate, salariața nu poate să activeze în continuare în condiții de iradiere, care într-un mod sau altul nu poate continua munca în condițiile de iradiere.

Condițiile de muncă pentru tineret

7.17. Se interzice activitatea de studiere în sfera radiațiilor ionizante pentru persoanele mai tinere de 16 ani.

7.18. Pentru persoanele de vîrstă între 16 și 18 ani este permisă munca în zona controlată, dar numai în scop de studiere și numai sub supravegherea conducătorului studiului.

Clasificarea zonelor de lucru

Zona controlată

7.19. Titularii de autorizație (licență) sînt datori să confere statutul de zonă controlată oricărui teritoriu în care este necesară sau poate fi necesară utilizarea surselor concrete pentru securitate și protecție în următoarele scopuri:

a) verificarea nivelului expunerii normale (admisibile) și prevenirea răspîndirii efluenților radioactivi în afara zonei controlate în cazul condițiilor normale de lucru;

b) prevenirea expunerii potențiale sau limitarea dimensiunilor acesteia.

7.20. Titularii de autorizație (licență) determină dimensiunile zonei controlate, ținînd cont atît de mărimea posibilei limite de expunere, probabilitatea și mărimea expunerii potențiale, cît și de caracterul și dimensiunile măsurilor necesare pentru asigurarea protecției.

7.21. Titularii de autorizație (licență) sînt obligați să respecte următoarele condiții în stabilirea zonei controlate:

a) să marcheze limitele zonei controlate cu ajutorul surselor fizice sau a altor surse convenabile în privința securității;

b) dacă sursele sînt utilizate cu întreruperi sau sînt transferate dintr-un loc în altul, limitele zonei controlate și înregistrarea perioadelor de expunere se execută în dependență de circumstanțele concrete;

c) să amplaseze semnele de avertizare, conform mostrelor recomandate de Organizația Internațională pentru Standardizare (OIS) și a instrucțiunilor în vigoare la intrări sau alte locuri ale zonei controlate;

d) să stabilească măsurile de asigurare a securității și protecției pentru zona controlată;

e) să limiteze accesul în zona controlată prin stabilirea unor măsuri administrative sau bariere de protecție fizică;

f) la intrarea în zona controlată este necesar să fie:

i. prezența îmbrăcăminții și utilajului de protecție;

ii. utilajul pentru monitorizarea expunerii externe;

iii. asigurată păstrarea cuvenită a îmbrăcăminții personale;

g) la ieșirea din zona controlată este obligatoriu necesară:

- i. prezența utilajului pentru determinarea nivelului contaminării pielii și a îmbrăcăminte;
- ii. prezența utilajului pentru măsurarea contaminării oricărui obiect sau material, scos din zonă;
- iii. instalarea lavoarelor și a camerelor de duș;
- iv. păstrarea în modul convenit a îmbrăcăminte speciale și a utilajului contaminat;

h) revizuirea periodică a condițiilor din zona controlată și, în caz de necesitate, modificarea măsurilor de securitate și protecție sau a limitelor zonei controlate;

i) pentru personalul care activează permanent în această zonă este obligatoriu necesară organizarea monitoringului individual al expunerii externe și interne.

Zona supravegheată

7.22. Titularii de autorizație (licența) pot stabili drept zonă supravegheată orice zonă care nu e determinată ca zonă controlată. În interiorul zonei supravegheate este necesară efectuarea supravegherii condițiilor de expunere, deși măsurile speciale de securitate și protecție nu sînt obligatorii.

7.23. Titularii de autorizație (licența) sînt datori să respecte următoarele reguli, vizînd amenajarea zonei supravegheate:

- a) marcarea cu semnele convenite a limitelor zonei supravegheate;
- b) amplasarea la intrarea în zona supravegheată a semnelor standard de avertizare a pericolului radiațional;
- c) revizuirea periodică a condițiilor din zona supravegheată pentru ca, în caz de necesitate, să se modifice măsurile de securitate și protecție sau limitele zonei supravegheate.

Regulamentul intern de muncă și supravegherea radioprotecției

7.24. Patronii și titularii de autorizație (licență), consultîndu-se nemijocit cu salariații sau prin intermediul reprezentanților acestora, sînt datori să:

a) stabilească astfel de reguli ale regulamentului intern de muncă care ar asigura nivelurile necesare de securitate și protecție a personalului și populației și ar corespunde cerințelor actelor respective de drept;

b) includă în regulamentul intern de muncă nivelurile convenite de anchetări sau nivelurile și procedurile permise de care este necesar să se conducă în cazul majorării acestor niveluri;

c) familiarizeze salariații și alte persoane cu regulile și procedurile regulamentului intern de muncă și cu măsurile de securitate și protecție în cazurile cînd ambele grupuri se vor afla sub acțiunea acestora;

d) asigure ca fiecare tip de muncă, însoțit de iradiere, să fie controlat în modul convenit și să depună toate eforturile raționale pentru executarea măsurilor de securitate și protecție;

e) numească printr-un ordin al instituției respective persoana sau serviciul responsabil de radioprotecție și securitate.

7.25. Patronii, în colaborare cu titularii de autorizație (licență), sînt datori să:

a) prezinte pentru toți salariații informația veridică și detaliată despre nocivitatea expunerii (normale și potențiale) și să-i instruiască în problemele securității și protecției;

b) prezinte pentru salariații, ce activează în zona controlată și supravegheată, informația respectivă despre acțiunea periculoasă a expunerii asupra fătului și să le explice că este imperios necesar ca femeea gravidă să informeze imediat patronul despre acest fapt și despre pericolul pentru copilul pe care îl alăptează, în cazul cînd materialele radioactive au pătruns în organismul ei;

c) informeze, instruiască și să pregătească salariații pentru participarea, în caz de necesitate, la lichidarea accidentelor (incidentelor) și a defecțiunilor tehnice;

d) perfecteze registrul de evidență a dozei de expunere, elaborat conform unei forme stabilite, efectuîndu-se astfel evidența dozelor absorbite.

Mijloacele personale de protecție

7.26. Patronii și titularii de autorizație (licență) sînt datori ca:

a) salariații să fie asigurați cu următoarele mijloace personale de protecție în stare bună, specifice fiecărui tip de surse ionizante sau practici:

i. îmbrăcăminte de protecție pentru lucru;
ii. mijloace de protecție ale organelor respiratorii și ochilor;
iii. șorțuri de protecție, mănuși și mijloace de ecranare pentru protecția altor organe;

b) salariații trebuie să fie instruiți despre regulile utilizării corecte a mijloacelor de protecție ale organelor respiratorii;

c) salariații trebuie să utilizeze unele mijloace personale de protecție numai în cazul cînd sînt convinși că, folosindu-le, pot, fără nici un risc pentru sănătate, să depună eforturi fizice suplimentare;

d) toate mijloacele speciale de protecție personală trebuie să fie utilizate, păstrate și periodic testate în ordinea stabilită;

e) mijloacele speciale de protecție să fie ușor accesibile în cazurile de intervenție;

f) la utilizarea mijloacelor personale de protecție, în fiecare caz concret, trebuie să se țină cont de orice expunere suplimentară, care poate apărea din cauza timpului suplimentar, incomodităților etc. sau a factorilor neradiaționali suplimentari, care pot fi cauzați de utilizarea mijloacelor personale de protecție.

7.27. Patronii și titularii de autorizație (licență), în condiții normale de activitate, trebuie să diminueze necesitatea în utilizarea mijloacelor de control administrativ și protecție, asigurînd măsurile convenite pentru securitate și protecție.

Monitorizarea personală și estimarea iradierii

7.28. Patronii și titularii de autorizație (licență) poartă responsabilitate pentru organizarea estimării expunerii fiecărui salariat în baza monitorizării personale, încheind în acest scop contractele necesare cu serviciile de monitorizare radiațională, care activează conform programelor de asigurare a calității, stabilite în prealabil.

7.29. Pentru fiecare salariat, care activează permanent sau temporar în zona controlată, se efectuează atît monitorizarea personală a expunerii externe (în mod obligatoriu) și/sau a expunerii interne (conform deciziei organului public cu funcții de reglementare în domeniul radioprotecției și securității nucleare), cît și monitorizarea zonală și cea a locului de muncă cu expunere externă (conform deciziei organului public cu funcții de reglementare în domeniul radioprotecției și securității nucleare pentru condiții deosebite).

7.30. Caracterul și frecvența monitorizării personale sînt determinate reieșind din cerințele stabilite de organul public cu funcții de reglementare în domeniul radioprotecției și securității nucleare, ținîndu-se cont atît de valorile dozelor de iradiere și modificările posibile în condițiile de muncă, cît și de posibilitatea și mărirea riscului potențial de iradiere.

7.31. Patronii sînt datori să identifice salariații pentru care există pericolul expunerii interne și externe și să organizeze efectuarea unei monitorizări personale în cadrul serviciului de monitorizare radiațională, autorizat de organul public cu funcții de reglementare în domeniul radioprotecției și securității nucleare.

7.32. Patronii și salariații pentru care este organizată monitorizarea personală sînt obligați să colaboreze cu mandatarii organului public cu funcții de reglementare în domeniul radioprotecției și securității nucleare al serviciului de monitorizare radiațională, prezentînd volumul necesar de informație despre tipul activității și sursele utilizate pentru asigurarea efectuării unei monitorizări eficiente și complete.

7.33. Pentru realizarea unei monitorizări personale corecte și a estimării normale a expunerii salariatul trebuie să:

a) respecte strict toate regulile și procedurile pentru protecție și securitate, stabilite de patron;

b) utilizeze corect dispozitivele, echipamentele și mijloacele prevăzute pentru protecție;

c) colaboreze cu patronul vizînd protecția, securitatea și dirijarea programelor sanitaro-igienice, radiologice (medicale) de supraveghere și evaluare a dozelor de expunere;

d) prezinte patronului volumul de informații despre activitatea sa anterioară și actuală care este necesară pentru asigurarea unei protecții și securități eficiente și complete a acestuia și/sau altor salariați;

e) nu admită activități premeditate, care contravin cerințelor NFRP-2000.

Monitorizarea locului de muncă

7.34. Colaborînd cu patronul, titularii de autorizație (licență) sînt obligați, împreună cu experții calificați, persoanele și serviciul responsabil de securitate (preventiv concordînd cu organul public cu funcții de reglementare în domeniul radioprotecției și securității nucleare), să implementeze, execute și să perfecționeze permanent programele de monitorizare ale locului de muncă.

7.35. Monitorizarea locului de muncă a personalului și frecvența acesteia trebuie să asigure:

a) evaluarea condițiilor igienice și a parametrilor tehnici la locurile de muncă;

b) delimitarea zonei controlate și a zonei supravegheate;

c) estimarea expunerii personalului în zona controlată și zona supravegheată.

7.36. Caracterul monitorizării locului de muncă al personalului depinde de nivelurile echivalentului dozei ambientale, concentrația și activitatea radionuclizilor, ținîndu-se cont de oscilațiile preconizate ale acestora, de probabilitatea și mărimile expunerii potențiale.

7.37. Monitorizarea locului de muncă a zonei trebuie să se efectueze regulat și să fie dirijată de responsabilii organului public cu funcții de reglementare în domeniul radioprotecției și securității nucleare, serviciului dozimetric și/sau al serviciului de radioprotecție.

7.38. În programele monitorizării locului de muncă se indică:

a) mărimile măsurate;

b) locul și frecvența măsurărilor;

c) cele mai indicate metode de măsurare;

d) nivelurile de control și mijloacele de protecție care trebuie utilizate în cazul majorării acestor niveluri.

7.39. Titularii de autorizație (licență), colaborînd cu patronii, sînt datori să înregistreze complet rezultatele monitorizării locului de muncă și să familiarizeze cu ele nemijlocit personalul sau reprezentanții acestuia.

Supravegherea stării sănătății personalului

7.40. Patronii și titularii de autorizație (licență), în conformitate cu cerințele și regulile stabilite de organul public cu funcții de reglementare în domeniul radioprotecției și securității nucleare, sînt responsabili de supravegherea cuvenită a stării sănătății personalului.

7.41. Dacă salariații sînt cooptați pentru activitatea cu o sursă, ce nu se află sub controlul patronului lor, securitatea și protecția acestora sînt asigurate ca și la locul principal de muncă de către noul patron.

7.42. Programele de supraveghere a sănătății salariaților se bazează pe principiile generale de igienă a muncii și sînt destinate pentru evaluarea primară și permanentă a utilității salariaților pentru efectuarea obligațiunilor sale de serviciu în conformitate cu legislația în vigoare.

Registrul de evidență

7.43. Patronii și titularii de autorizație (licență) sînt datori să înregistreze rezultatele tuturor estimărilor expunerii fiecărui salariat pentru care, în conformitate cu cerințele NFRP-2000 este necesară evaluarea expunerii și înregistrarea acesteia în fișa de evidență a dozei personale.

7.44. Dacă salariații sînt cooptați la executarea activităților condiționate sau a celor ce pot fi condiționate de utilizarea unei surse care nu se află în subordinea patronului lor, deținătorul de autorizație (licență), responsabil de sursa în cauză, este obligat să-i prezinte salariatului și patronului acestuia rezultatele estimării expunerii salariatului.

7.45. Registrele de evidență ale expunerii externe trebuie să conțină:

a) informații cu caracter general despre activitatea condiționată de expunere;

b) date despre tipul și cantitatea radionuclizilor pătrunși în organismul salariatului, valorile dozelor de expunere și date în baza cărora a fost efectuată estimarea dozelor, dacă salariatul a lucrat în diverse locuri (la mai mult de un patron), informația atît despre durata acestei munci la fiecare patron și despre dozele de expunere, cît și despre radionuclizii incorporați în timpul fiecărei activități; toate aceste informații se extrag din fișa de muncă (legitimații, fișe de evidență a dozelor de expunere etc.);

c) informația despre orice doze de expunere sau în cazul pătrunderii radionuclizilor acumulați în timpul efectuării intervenției și în timpul accidentului (incidentului), metodele de estimare, care diferă de metodele de evaluare a dozelor de expunere și pătrunderea radionuclizilor în condiții normale de activitate, bazate pe rapoartele de investigare a accidentelor (incidentelor) radiaționale.

7.46. Patronii și titularii de autorizație (licență) sînt obligați să:

a) prezinte personalului informația despre rezultatele expunerii, incluse în actele de înregistrare a expunerii;

b) prezinte conducătorului programului de supraveghere a sănătății organul public cu funcții de reglementare în domeniul radioprotecției și securității nucleare informația despre rezultatele expunerii personalului;

c) efectueze verificarea extraordinară a sănătății salariatului, care a primit o doză de expunere mai mare decît cea admisă, conform cerințelor stabilite de Ministerul Sănătății al Republicii Moldova;

d) în cazul modificării de către salariat a locului de muncă, să ofere noului patron informația despre nivelurile dozelor de iradiere, la care a fost expus salariatul la locul anterior de activitate;

e) după finalizarea de către salariat a activității, însoțite de expunere, să transmită în banca de date, rezultatele expunerii salariatului, conform regulilor stabilite de organul public cu funcții de reglementare în domeniul radioprotecției și securității nucleare. Această cerință este valabilă și în cazul suspendării activității întreprinderii;

f) asigure confidențialitatea rezultatelor expunerii personalului.

7.47. Informația despre expunerea fiecărui salariat trebuie să fie acumulată și păstrată pe toată durata activității sale, iar după finalizarea acestei activități - pînă la împlinirea vârstei de 70 de ani și nu mai puțin de 50 de ani după terminarea activității, condiționate de expunerea profesională.

Valorile admisibile ale nivelurilor de acțiune ale radiației

7.48. Pentru fiecare categorie de persoane expuse valoarea admisibilă ale nivelurilor de acțiune a radiației pentru tipul de iradiere în cauză este determinată astfel, încît numai pentru acest tip de expunere și un anumit factor concret de iradiere pe parcursul unui an mărimea dozei să fie egală cu limita anuală respectivă (media pentru 5 ani), indicată în anexa B.

7.49. Valorile permise ale nivelurilor tuturor căilor de iradiere sînt determinate în condițiile standard, care se caracterizează prin următorii parametri:

a) volumul aerului inhalat V care împreună cu radionuclidul pătrunde în organism pe parcursul unui an calendaristic;

b) durata iradierii t în decursul unui an calendaristic;

c) masa apei potabile M care pătrunde în organism concomitent cu

radionuclidul pe parcursul unui an calendaristic;

d) geometria expunerii externe cu fluxurile de radiații ionizante.

Pentru personal sînt stabilite următoarele valori ale parametrilor standard:

$$V_{pers} = 2,4 \cdot 10^3 \text{ m}^3/\text{an}; \quad t_{pers} = 1700 \text{ ore/an}; \quad M_{pers} = 0.$$

Pentru populație sînt stabilite următoarele valori ale parametrilor standard:

$$t_{pop} = 8800 \text{ ore/an}; \quad M_{pop} = 730 \text{ kg/an pentru adulți.}$$

Volumul aerului inhalat se stabilește în dependență de vîrstă și sînt indicate în tabelul 7.49.1.

Tabelul 7.49.1 VOLUMUL ANUAL DE AER INHALAT PENTRU DIFERITE GRUPURI DE VÎRSTĂ ALE POPULAȚIEI

Vîrsta	Pînă la 1 an	1-2 ani	2-7 ani	7-12 ani	2-17 ani	Adulți după 17 ani
$V, \times 10^3 \text{ m}^3/\text{an}$	1.0	1.9	3.2	5.2	7.3	8.1

7.50. În tabelele 7.50.1-7.50.7 sînt expuse mărimile numerice medii anuale ale densității admisibile ale fluxului de particule în cazul expunerii externe integrale a corpului, pielii și cristalinului ochiului pentru indivizi din numărul personalului cu: electroni monoenergetici (tab. 7.50.1-7.50.2); beta particule (tab. 7.50.3); fotoni monoenergetici (tab. 7.50.4-7.50.6); neutroni monoenergetici (tab. 7.50.7).

Tabelul 7.50.1 VALORILE DOZEI ECHIVALENTE ȘI MEDIILE ANUALE ADMISIBILE ALE DENSITĂȚII FLUXULUI DE ELECTRONI MONOENERGETICI PENTRU INDIVIZII DIN NUMĂRUL PERSONALULUI LA IRADIAREA CRISTALINULUI OCHIULUI

Energia electro- nilor (MeV)	Doza echivalentă în crista- lin pentru o singură fluen- ță (10 ⁻¹⁰ Sv x cm ²)		Densitatea medie anuală admisibilă a fluxului (cm ⁻² x s ⁻¹)	
	CII*	IAP**	CII	IAP
0.80	0.08	0.45	311	540
1.00	0.75	3.0	330	80
1.50	1.9	5.2	130	50
2.00	2.2	4.8	110	50
4.00	2.6	3.3	95	75
7.00	2.9	3.1	85	80
10.00	3.0	3.0	80	80

* Adnotare: CII - cîmpul izotrop de iradiere (2 x 3.14).

** Adnotare: IAP - iradierea cu fascicul paralel în geometria antero-posterioară.

Valorile medii anuale admisibile ale densității fluxului de particule sînt calculate pentru spectrul larg de energii radiante și pentru două, cele mai probabile, geometrii ale iradierii: cîmpului izotrop (2 x 3.14 sau 4 x 3.14) de iradiere și cel de cădere a fasciculului de iradiere, direcționat paralel pe suprafața anterioară a corpului (geometria antero-posterioară).

Tabelul 7.50.2 VALORILE DOZEI ECHIVALENTE ȘI MEDIILE ANUALE ADMISIBILE ALE DENSITĂȚII FLUXULUI DE ELECTRONI MONOENERGETICI PENTRU INDIVIZII DIN NUMĂRUL PERSONALULUI LA IRADIEREA PIELII

Energia electro- nilor (MeV)	Doza echivalentă în crista- lin pentru o singură fluen- ță (x10 ⁻¹⁰ Sv x cm)		Densitatea medie anuală admisibilă a fluxului (cm ⁻² /s)	
	CII*	IAP**	CII	IAP
0.07	0.3	2.2	2700	370
0.10	5.7	16.6	140	50
0.20	5.6	8.3	150	100
0.40	4.3	406	190	180
0.70	3.7	3.4	220	240
1.00	3.5	3.1	230	260
2.00	3.2	2.8	260	290
4.00	3.2	2.7	260	300
7.00	3.2	2.7	260	300
10.0	3.2	2.7	260	300

* Adnotare: CII - câmpul izotrop de iradiere (2 x 3.14).

** Adnotare: IAP - iradierea cu fascicul paralel în geometria antero-posterioară.

Tabelul 7.50.3 VALORILE DOZEI ECHIVALENTE ȘI MEDIILE ANUALE ADMISIBILE ALE DENSITĂȚII FLUXULUI DE PARTICULE BETA PENTRU INDIVIZII DIN NUMĂRUL PERSONALULUI LA IRADIEREA PRIN CONTACT PIELII

Energia medie beta- spectrală (MeV)	Doza echivalentă în pi- ele pentru o singură fluență (10 ⁻¹⁰ Sv x cm)		Densitatea medie anua- lă admisibilă a fluxu- lui (cm ⁻² x s ⁻¹)	
0.05		1.0		820
0.07		1.8		450
0.10		2.6		310
0.15		3.4		240
0.20		3.8		215
0.30		4.3		190
0.40		4.5		180
0.50		4.6		180
0.70		4.8		170
1.00		5.0		165
1.50		5.2		160
2.00		5.3		155

Tabelul 7.50.4. VALORILE DOZEI EFECTIVE ȘI MEDIILE ANUALE ADMISIBILE ALE DENSITĂȚII FOTONILOR MONOENERGETICI PENTRU INDIVIZII DIN NUMĂRUL PERSONALULUI LA IRADIEREA ETERNĂ INTEGRALĂ A CORPULUI

Energia fotonilor (MeV)	Doza efectivă pentru o singură fluență (10 ⁻¹² Sv x cm)		Media anuală admisibi- lă a densității fluxu- lui (cm ⁻² x s ⁻¹)		Kerma în aer pentru o singură flu- ență (10 ⁻¹²)

	CII	IAP	CII	IAP	(10 ² Gy x cm)
1.0E-2	0.0201	0.0485	1.63E+05	6.77E+04	7.43
1.5E-2	0.0384	0.125	8.73E+04	2.62E+04	3.12
2.0E-2	0.0608	0.205	5.41E+04	1.62E+04	1.68
3.0E-2	0.103	0.300	3.24E+04	1.08E+04	0.721
4.0E-2	0.140	0.338	2.31E+04	9.65E+03	0.429
5.2E-2	0.165	0.357	1.99E+04	9.12E+03	0.323
6.0E-2	0.186	0.378	1.77E+04	8.63E+03	0.289
8.0E-2	0.230	0.440	1.42E+04	7.44E+03	0.307
1.0E-1	0.278	0.517	1.18E+04	6.33E+03	0.371
1.5E-1	0.419	0.752	7.79E+03	4.33E+03	0.599
2.0E-1	0.581	1.00	5.61E+03	3.28E+03	0.856
3.0E-1	0.916	1.51	3.54E+03	2.17E+03	1.38
4.0E-1	1.26	2.00	2.59E+03	1.63E+03	1.89
5.0E-1	1.61	2.47	2.02E+03	1.32E+03	2.38
6.0E-1	1.94	2.91	1.69E+03	1.12E+03	2.84
8.0E-1	2.59	3.73	1.26E+03	873E+02	3.69
1.0E+0	3.21	4.48	1.01E+03	7.33E+02	4.47
2.0E+0	5.84	7.49	5.63E+02	4.38E+02	7.55
4.0E+0	9.97	12.0	3.28E+02	2.73E+02	12.1
6.0E+0	13.6	16.0	2.38E+02	2.05E+02	16.1
8.0E+0	17.3	19.9	1.89E+02	1.64E+02	20.1
10.0E+0	20.8	23.8	1.56E+02	1.38E+02	24.0

Tabelul 7.50.5. VALORILE DOZEI ECHIVALENTE ȘI MEDIILE ANUALE
ADMISIBILE ALE DENSITĂȚII FLUXULUI DE FOTONI
MONOENERGETICI PENTRU INDIVIZII DIN NUMĂRUL
PERSONALULUI LA IRADIEREA PIELII

Energia fotonilor (MeV)	Doza echivalentă în pie- le pentru o singură flu- -12 2 ență (10 Sv x cm)		Media anuală admisibilă a densității fluxului -2 -1 (cm x s)	
	CII-4*	IAP**	CII-4	IAP
0.01	6.17	7.06	1.31E+04	1.16E+04
0.02	1.66	1.76	4.96E+04	4.63E+04
0.03	0.822	0.880	1.00E+05	9.25E+04
0.05	0.462	0.494	1.81E+05	1.63E+05
0.1	0.549	0.575	1.50E+05	1.42E+05
0.15	0.827	0.851	9.74E+04	9.74E+04
0.3	1.79	1.81	4.53E+04	4.53E+04
0.4	2.38	2.38	3.38E+04	3.38E+04
0.5	2.93	2.93	2.80E+04	2.80E+04
0.6	3.44	3.44	2.40E+04	2.40E+04
0.8	4.39	4.39	1.88E+04	1.88E+04
1.0	5.23	5.23	1.55E+05	1.55E+04
2.0	8.61	8.61	9.57E+03	9.57E+03
4.0	13.6	13.6	6.08E+03	6.08E+03
6.0	17.9	17.9	4.57E+03	4.57E+03
8.0	22.3	22.3	3.66E+03	3.66E+03
10.0	26.4	26.4	3.13E+03	3.13E+03

* Adnotare: CII-4 - câmpul izotrop de iradiere (4 x 3.14)

** Adnotare: IAP - iradierea cu fascicul paralel în geometria antero-posterioară.

Tabelul 7.50.6. VALORILE DOZEI ECHIVALENTE ȘI MEDIILE ANUALE
ADMISIBILE ALE DENSITĂȚII FLUXULUI DE FOTONI

MONOENERGETICI PENTRU INDIVIZII DIN NUMĂRUL
PERSONALULUI LA IRADIEREA CRISTALINULUI
OCHULUI

Energia fotonilor (MeV)	Doza echivalentă în cris- talin pentru o singură		Media anuală admisibilă a densității fluxului	
	-12 2		-2 -1	
	fluență (10 Sv x cm)		(cm x s)	
	CII-4	IAP	CII-4	IAP
0.01	0.699	2.23	3.66E+04	1.08E+04
0.015	0.799	2.06	3.29E+04	1.16E+04
0.02	0.622	1.53	3.97E+04	1.60E+04
0.05	0.239	0.459	1.03E+05	5.33E+04
0.06	0.234	0.431	1.06E+05	5.67E+04
0.08	0.264	0.476	9.05E+04	5.16E+04
0.1	0.326	0.568	7.26E+04	4.34E+04
0.15	0.545	0.857	4.59E+04	2.88E+04
0.2	0.762	1.16	3.31E+04	2.11E+04
0.3	1.20	1.77	2.09E+04	1.39E+04
0.4	1.59	2.33	1.54E+04	1.06E+04
0.5	2.00	2.86	1.24E+04	8.64E+03
0.6	2.39	3.32	1.04E+04	7.34E+03
0.8	3.10	4.21	7.90E+03	5.87E+03
1.0	3.76	4.96	6.53E+03	4.91E+03
2.0	6.64	7.93	3.68E+03	3.09E+03
4.0	11.1	12.1	2.20E+03	2.00E+03
6.0	15.1	15.6	1.62E+03	1.57E+03
8.0	19.1	19.1	1.29E+03	1.29E+03
10.0	23.0	22.3	1.06E+03	1.10E+03

Tabelul 7.50.7. VALORILE DOZEI ECHIVALENTE ȘI MEDIILE ANUALE
ADMISIBILE ALE DENSITĂȚII FLUXULUI DE NEUTRONI
MONOENERGETICI PENTRU INDIVIZII DIN NUMĂRUL
PERSONALULUI LA IRADIEREA CRISTALINULUI OCHULUI

Energia fotonilor (MeV)	Doza echivalentă în pi- ele pentru o singură flu-		Media anuală admisibilă a densității fluxului	
	-12 2		-2 -1	
	ență (10 Sv x cm)		(cm x s)	
	CII-4*	IAP**	CII-4	IAP
Neutronii de căldură	3.30	7.60	9.90E+2	4.30E+2
1.0E-6	5.63	1.38E+1	5.80E+2	2.37E+2
1.0E-5	6.44	1.51E+1	5.07E+2	2.16E+2
1.0E-4	6.45	1.46E+1	5.07E+2	2.24E+2
1.0E-3	6.04	1.42E+1	5.41E+2	2.30E+2
1.0E-2	7.70	1.83E+1	4.24E+2	1.79E+2
2.0E-2	1.02E+1	2.38E+1	3.20E+2	1.37E+2
5.0E-2	1.73E+1	3.85E+1	1.89E+2	8.49E+1
1.0E-1	2.72E+1	5.98E+1	1.20E+2	5.46E+1
2.0E-1	4.24E+1	9.90E+1	7.71E+1	3.30E+1
5.0E-1	7.50E+1	1.88E+2	4.36E+1	1.74E+1
1.0	1.16E+2	2.82E+2	2.82E+1	1.16E+1
1.2	1.30E+2	3.10E+2	2.51E+1	1.05E+1
2.0	1.78E+2	3.83E+2	1.84E+1	8.53
3.0	2.20E+2	4.32E+2	1.49E+1	7.56
4.0	2.50E+2	4.58E+2	1.31E+1	7.13
5.0	2.72E+2	4.74E+2	1.20E+1	6.89
6.0	2.82E+2	4.83E+2	1.16E+1	6.76

7.0	2.90E+2	4.90E+2	1.13E+1	6.67
8.0	2.97E+2	4.94E+2	1.10E+1	6.61
10	3.09E+2	4.99E+2	1.06E+1	6.55
14	3.33E+2	4.96E+2	9.81	6.59
20	3.43E+2	4.80E+2	9.52	6.81

* Adnotare: CII-4 - cîmpul izotrop de iradiere (4 x 3.14)

** Adnotare: IAP - iradierea cu fascicul paralel în geometria antero-posterioară.

7.51. În tabelul 7.51.1 sînt expuse mărimile admise ale contaminării radioactive ale suprafețelor de lucru, pielii, îmbrăcăminții speciale, încălțămîntei speciale, mijloacelor de protecție a personalului. Pentru ultimele patru categorii sus-menționate se normează contaminarea radioactivă generală (fixată și nefixată), în restul cazurilor se normează numai contaminarea care se supune dezactivării.

Nivelurile contaminării radioactive generale ale pielii sînt determinate luîndu-se în considerare pătrunderea unei porțiuni sau cantități de radionuclizi în piele și în organism. Calculul a fost efectuat cu condiția că suprafața totală de contaminare nu trebuie să depășească 300 cm².

Tabelul 7.51.1. NIVELURILE ADMISIBILE DE CONTAMINARE RADIOACTIVĂ A SUPRAFEȚELOR DE LUCRU, PIELII, ÎMBRĂCĂMINTEI SPECIALE ȘI A MIJLOACELOR DE PROTECȚIE INDIVIDUALĂ

Obiectul impurificat	Nuclizii alfa activi*		Nuclizii beta activi
	2		2
	(part/(cm min))		(part/cm min))
	sepa- rați**	diverși	
Pielea intactă, lengerii speciale, șervețele, suprafața interioară a părților anterioare ale mijloacelor de protecție individuală	2	2	200***
Îmbrăcămintea specială principală, suprafața interioară a mijloacelor suplimentare individuale de protecție, suprafața exterioară a încălțămin-tei speciale	5	20	2000
Suprafețele încăperilor cu aflare permanentă a personalului și a utiliza-jului amplasat în ele	50	20	2000
Suprafețele încăperilor cu aflare periodică a personalului și a utiliza-jului amplasat în ele	50	200	10000
Suprafața exterioară a mijloacelor suplimentare individuale de protecție	50	200	10000

* Adnotare: pentru suprafețele de lucru ale încăperilor și

utilajului contaminarea cu radionuclizi alfa activi se normează ca contaminare nefixată; pentru restul suprafețelor - contaminarea sumară (fixată și nefixată).

** Adnotare: nuclizii alfa activi separați sînt constituiți din nuclizi ai căror activitate medie anuală admisibilă de volum în aerul încăperilor de lucru este de $< 0,3 \text{ Bq/m}^3$.

*** Adnotare: sînt stabilite următoarele valori ale nivelurilor admisibile de contaminare ale pielii, albiturilor speciale și ale suprafețelor interioare ale părților anterioare ale mijloacelor individuale de protecție pentru radionuclizii separați - Sr-90 + Y-90 - 40 part/(cm² min).

Condiții speciale

7.52. Dacă s-a constatat, că practica este întemeiată în conformitate cu cerințele NFRP-2000, că securitatea și protecția sînt asigurate prin respectarea măsurilor de optimizare, dar expunerea totuși depășește limitele dozei și cînd este posibilă efectuarea unui pronostic care prin intermediul tuturor eforturilor raționale aceste niveluri nu vor fi depășite, organul public cu funcții de reglementare în domeniul radioprotecției și securității nucleare poate aproba modificarea provizorie a limitei dozei. Modificarea în cauză poate fi efectuată numai după prezentarea de către deținătorul de licență a unui demers oficial în scris și doar după aprecierea de către organul public cu funcții de reglementare în domeniul radioprotecției și securității nucleare a întemeierii acestei practici și a existenței acordului personalului cu modificările în cauză. Orice schimbări în cerințele privind modificarea dozelor efectuate fără permisiunea organului public cu funcții de reglementare în domeniul radioprotecției și securității nucleare sînt interzise.

7.53. În demersul său către organul public cu funcții de reglementare în domeniul radioprotecției și securității nucleare pentru permisiunea de a modifica temporar unele niveluri ale dozei, stabilite conform NFRP-2000, deținătorul de licență este obligat să indice condițiile speciale și să prezinte dovezi argumentate că:

a) vor fi întreprinse toate măsurile necesare pentru limitarea expunerii, asigurării securității surselor și radioprotecției, în conformitate cu cerințele NFRP-2000;

b) problema în cauză și condițiile necesității modificării temporare a NFRP-2000 au fost discutate cu patronul și personalul (în unele cazuri cu reprezentanții acestora) și s-a obținut aprobarea lor;

c) vor fi întreprinse măsurile raționale privind ameliorarea condițiilor de muncă în scopul păstrării nivelurilor de doze stabilite în anexa B a prezentelor NFRP-2000;

d) înscrierea rezultatelor monitorizării și înregistrarea expunerii unor salariați se vor efectua în conformitate cu cerințele anexei B.

7.54. Orice modificări temporare de limitare a dozelor, stabilite în NFRP-2000, trebuie să:

a) corespundă cerințelor de limitare a dozelor pentru oricare circumstanțe, stabilite în anexa B;

b) fie revăzute periodic;

c) fie introduse pentru o anumită perioadă;

d) fie utilizate pentru limitarea dozelor în zone concrete de activitate.

VII.2. Expunerea medicală

7.55. Titularii de autorizație (licență) sînt obligați să asigure ca:

a) secțiile, laboratoarele și cabinetele de radiodiagnostic, medicină nucleară, tele-gamma și brahiterapie (terapia intracavitară) să fie completate cu personalul medical și ingineresc necesar, ce posedă o pregătire corespunzătoare și care poate, în modul convenit, să execute procedurile de diagnostic și tratament cu radiații ionizante;

b) instruirea permanentă a personalului la locurile de muncă și

atestarea acestora în problemele radioprotecției și siguranței surselor să fie efectuată în conformitate cu legislația în vigoare;

c) programele de studiu și atestare a salariaților să fie elaborate centralizat prin Ministerul Sănătății;

d) procedurile de radiodiagnostic și tratament cu radiații ionizante să fie aplicate pacienților numai la prescrierea (argumentarea) medicului curant;

e) investigațiile radiodiagnostice, iradierea terapeutică, inclusiv a tele-gamma și a brahiterapiei să fie efectuată la aparate calibrate și reglate tehnic numai în conformitate cu programele de diagnosticare și tratament;

f) controlul calității să fie efectuat de către experții-fizicieni calificați în problemele fizicii radiodiagnosticului sau fizicii medicinei nucleare;

g) la iradierea cu scop diagnostic cerințele stabilite de NFRP-2000 privind asigurarea calității și vizualizării imaginii să fie îndeplinite și coordonate cu specialiștii calificați.

7.56. Medicii-practicieni sînt obligați să informeze imediat titularul de autorizație (licență) despre încălcările și neajunsurile existente în respectarea radioprotecției și siguranței pacienților și din inițiativă proprie să întreprindă acțiunile necesare pentru asigurarea radioprotecției acestora.

Justificarea expunerii

7.57. Dacă pacienților nu li se pot aplica alte metode alternative de diagnostic și tratament, atunci procedurile radiologice nominalizate prescrise necesită întemeiere clinică și trebuie să aducă mai mult beneficiu decît prejudiciu.

7.58. Toate metodele de investigare și tratament, condiționate de expunere, trebuie să fie legalizate și standardizate.

7.59. Orice investigație radiologică în scop profesional, juridic sau de asigurare nu este considerată întemeiată, dacă nu furnizează o informație utilă despre sănătatea persoanei investigate.

7.60. Screeningul în masă a unor grupuri din populație, condiționate de expunere, se consideră întemeiate atunci cînd costul informației de diagnostic obținut acoperă cheltuielile economice, sociale și prejudiciul asociat iradierii.

7.61. Expunerea persoanelor în cadrul programelor medicale de cercetări științifice este considerată neîntemeiată dacă contravine legilor și altor acte normative de drept ale Republicii Moldova, cît și convențiilor internaționale, la care Republica Moldova este parte.

7.62. Investigațiile radiologice efectuate în scopul depistării furturilor sînt considerate neîntemeiate și nu se consideră o expunere medicală, iar dacă acestea sînt efectuate, atunci expunerea trebuie să fie limitată în corespundere cu cerințele NFRP-2000 stabilite pentru personal și populație.

Optimizarea siguranței expunerii medicale

7.63. SRI și utilajul respectiv utilizate în efectuarea procedurilor medicale necesită o astfel de proiectare pentru ca:

a) ieșirea din funcție a oricărui segment al sistemului să poată fi depistată momentan, iar expunerea neplanificată a pacientului să fie minimă;

b) folosirea aparaturii mobile sau portabile să se efectueze numai atunci cînd din cauza stării clinice grave a pacientului este imposibilă sau neavantajoasă utilizarea aparaturii fixe în cadrul radiodiagnosticului, cu condiția respectării cerințelor de maximă siguranță și protecție;

c) la efectuarea investigațiilor de radiodiagnostic a femeilor gravide embrionul sau fătul să primească o doză minimă de expunere și cînd nu este o necesitate clinică a evita investigațiile radiodiagnostice a regiunii abdomenului și a bazinului la femeile de vîrstă fertilă și la gravide;

d) în timpul examenelor de radiodiagnostic să se asigure protecția cu ajutorul echipamentului special individual de protecție a gonadelor, cristalinelor ochilor, glandelor mamare și a glandei tiroide.

7.64. În diagnosticul cu utilizarea metodelor de medicină nucleară titularii de autorizație (licență) sînt datori să:

a) obțină informația necesară de diagnostic cu expunerea minimă a pacientului;

b) ia în considerare rezultatele investigațiilor anterioare în scopul evitării expunerii nejustificate a pacienților;

c) ia în considerare nivelurile respective de expunere recomandate pentru expunerea medicală (anexa C).

7.65. Medicii-practicieni și alți salariați sînt datori să întreprindă măsurile cuvenite în scopul obținerii informației necesare de diagnostic și reducerii expunerii pacienților prin:

a) selectarea minuțioasă a preparatului radiofarmaceutic și determinarea activității acestuia, în special, în cazul efectuării diagnosticului la copii și la pacienții cu dereglări ale funcției organelor și/sau a sistemelor;

b) blocarea, în limita posibilităților, a acumulării preparatului radiofarmaceutic în țesuturile și organele care la momentul respectiv nu sînt investigate și, după necesitate, să stimuleze eliminarea cît mai rapidă a radionuclizilor incorporați;

c) asigurarea calității imaginii de diagnostic și prelucrarea corespunzătoare a acesteia;

d) evitarea, în cazul absenței unei necesități clinice deosebite, a procedurilor de diagnostic prin aplicarea metodelor medicinei nucleare pentru femeile de vîrstă fertilă, gravide și care alăptează copii;

e) întreruperea recomandabilă a alăptării copilului, în cazul impunerii necesității de a efectua investigații cu radioizotopi la femeile ce alăptează copiii pînă cînd preparatul radiofarmaceutic nu se mai elimină cu laptele mamei, pentru ca copilul să nu primească o doză de expunere care ar depăși nivelurile dozei stabilite pentru populație (anexa B)* ;

* Adnotare: În cazul utilizării pentru investigații a reactivilor
67 111 131

Ga, In, I - reluarea alăptării nu este recomandabilă mai devreme
123 99m

de 3 săptămîni, a I - nu mai devreme de 2 zile, a Tc - nu mai devreme de 12 ore.

f) realizarea investigațiilor de diagnostic cu radionuclizi la copii numai în cazul unei necesități clinice deosebite cu selectarea radionuclidului, ținîndu-se cont de activitatea preparatului radiofarmaceutic, vîrsta pacientului, greutatea corpului, suprafața etc.

7.66. În timpul efectuării terapiei cu radiații ionizante titularul de autorizație (licență) este dator să asigure ca:

a) efectul terapeutic necesar să fie obținut prin aplicarea unor doze minime de iradiere, protecția sau ecranarea organelor și țesuturilor sănătoase;

b) să se evite procedurile terapiei cu radiații ionizante a regiunilor abdomenului și a bazinului la femeile de vîrstă fertilă și gravide în cazul absenței unei necesități clinice deosebite;

c) să se evite introducerea radionuclizilor la femeile de vîrstă fertilă, gravide și care alăptează copii în absența unei necesități clinice deosebite;

d) procedurile terapiei cu radiații ionizante la femeile gravide să se efectueze în așa mod, încît embrionul și fătul să primească o doză minimă de iradiere;

e) pacientul sau persoana în drept să fie informați despre riscurile posibile ale expunerii pînă la începerea tratamentului, confirmînd faptul prin semnătură.

Calibrarea surselor

7.67. Titularii de autorizație (licență) sînt obligați să asigure calibrarea:

a) surselor de radiații numai de către specialiștii laboratoarelor de metrologie, acreditate în conformitate cu legislația în vigoare;

b) utilajului serviciului de terapie cu radiații ionizante conform energiei și calității iradierii și în unități de doză absorbită sau debit de doză absorbită, la o distanță stabilită anterior, în anumite condiții și în conformitate cu recomandările AIEA, seria nr.277, 1987;

c) surselor închise pentru brahiterapie după activitate, debitul de control al Kermei sau debitul de doză absorbită pentru un mediu, un anumit timp stabilit și o distanță determinată de la sursă cu indicarea datei calibrării;

d) surselor deschise în medicina nucleară conform activității radionuclizilor utilizați în timpul realizării procedurii clinice;

e) surselor de iradiere până la începutul exploatării, după fiecare reparație a acestora dacă aceasta a influențat asupra dozimetriei și în intervale stabilite de organul public cu funcții de reglementare în domeniul radioprotecției și securității nucleare.

Dozimetria clinică

7.68. titularii de autorizație (licență) sînt datori să asigure stabilirea și legiferarea următoarelor mărimi:

a) la efectuarea investigațiilor radiologice - mărimile produsului dozei tip la suprafața de intrare, produsul dozei la arie, debitul dozei și duratei acțiunii sau dozei pe organ;

b) la efectuarea procedurilor tele-gamaterapeutice - doza absorbită minimă și maximă în volumul de iradiere planificat, doza de iradiere prescrisă de medic în punctul de destinație și doza absorbită în alte puncte determinate de medic;

c) la efectuarea brahiterapiei cu surse închise doza absorbită în anumite puncte ale corpului pacientului;

d) la aplicarea metodelor de medicină nucleară și tratarea cu surse deschise - în scop diagnostic doza-tip absorbită pentru pacienți;

e) la efectuarea procedurilor de terapie cu radiații ionizante - dozele absorbite pentru anumite organe.

7.69. La efectuarea tratamentului cu radiații ionizante a pacienților titularul de autorizație (licență) este obligat să asigure realizarea unei activități clinice normale și exploatarea optimală a aparaturii:

a) volumul planificat al țintei pentru iradiere se primească doza absorbită prescrisă conform tipului și energiei indicate;

b) doza de iradiere a altor organe să fie minimizată.

Asigurarea calității expunerii

7.70. Titularii de autorizație (licență) sînt obligați să execute nu numai cerințele pentru asigurarea calității expunerii medicale, determinate de prezentele norme, dar și să implementeze, în comun cu experții calificați în fizica radiațiilor și medicinii nucleare, programele de asigurare a calității expunerii medicale.

Aceste programe includ:

a) ordinea evaluării parametrilor fizici ale generatoarelor de radiații și a instalațiilor pentru iradiere pentru obținerea imaginilor la începutul exploatării și în timpul funcționării acestora;

b) verificarea factorilor fizici și clinici corespunzători utilizați în timpul efectuării diagnosticului și a tratamentului;

c) înregistrarea în scris a procedurilor aplicate pacienților și a rezultatelor acestora;

d) controlul calibrării și condițiilor de exploatare a utilajului pentru dozimetrie și monitorizare;

e) verificarea sistematică și calitativă de către experții independenți a ordinii realizării programului de asigurare a calității procedurilor de tratament.

Niveluri de referință ale expunerii

7.71. titularii de autorizație (licență) sînt datori să asigure ca nivelurile de referință la expunerea medicală să fie determinate în conformitate cu cerințele anexei C, iar după implementarea utilajului și a aparaturii radiologice moderne, a metodelor avansate de diagnostic și tratament, nivelurile să fie revăzute și utilizate în calitate de ghid de către persoanele preocupate de practica medicală.

7.72. Dacă nivelul dozei de iradiere și activitatea

radiofarmaceuticilor nu corespund nivelului de referință al expunerii este necesar să se efectueze măsuri de corecție.

7.73. Dacă doza și activitatea depășesc nivelurile de referință este necesar să se optimizeze radioprotecția pacienților. La efectuarea investigațiilor de radiodiagnostic, inclusiv a computer-tomografiei și a celor de medicină nucleară nivelurile de referință ale expunerii trebuie să fie stabilite în conformitate cu rezultatele acumulate în estimarea calității procedurilor de diagnostic și tratament de lungă durată, care includ activitatea preparatului radiofarmaceutic introdus pacienților, dozele la suprafața de intrare și dimensiunile fluxului de iradiere.

7.74. În cazul absenței informației acumulate despre evaluarea calității procedurilor de diagnostic și tratament de lungă durată, nivelurile tuturor tipurilor de expunere obținute "de facto" se compară cu nivelurile de referință ale expunerii recomandate de NFRP-2000 (anexa C).

7.75. La utilizarea în practică a nivelurilor este necesar să se ia în considerare vîrsta pacientului și greutatea corpului.

Limitarea dozei

7.76. Organul regulatoriu stabilește limitele dozelor de expunere, care necesită a fi respectate în fiecare caz concret de expunere cu scop științific a persoanelor, în special, dacă dintr-o asemenea expunere pacientul nu va obține nici un beneficiu personal concret.

7.77. Titularii de autorizație (licență) sînt obligați să limiteze dozele de expunere pînă la nivelurile stabilite de NFRP-2000 (anexa B) primite atît de persoanele care conștient și din propria dorință ajută pacienții supuși investigației de radiodiagnostic, medicina nucleară și tratament cu radiații ionizante, cu excepția salariaților din domeniu, cît și de vizitatorii acestor pacienți.

131

7.78. Activitatea maxim admisibilă a I la pacienții externați, care au fost supuși unui tratament cu radionuclizi, nu trebuie să depășească 1100 kBq. Acestor pacienți li se eliberează o instrucțiune în scris privind comportamentul cu alte persoane și măsurile de precauție vizînd radioprotecția.

7.79. Debitul dozei de iradiere gama la distanța de 1 m de la pacientul, căruia i-au fost prescrise radiofarmaceutice și la ieșirea din secția de medicină nucleară nu trebuie să depășească nivelul de 3 nSv/h.

7.80. La utilizarea SRI în scopuri medicale controlul dozelor de expunere a pacienților este obligatoriu.

Anchetarea cazurilor expunerii de urgență

7.81. Titularii de autorizație (licență) sînt obligați să efectueze o anchetare dacă:

a) o cură anumită de tratament a fost prescrisă nu pentru pacientul respectiv sau nu pentru tratamentul aceluia țesut sau organ;

b) a fost utilizat un alt preparat radiofarmaceutic și cu o altă activitate;

c) pacientul a fost tratat cu o doză sau cu doze fracționate, care diferă de cele prescrise de către personalul respectiv și pot produce efecte deterministice;

d) expunerea utilizată la pacienți în scop diagnostic depășește nivelurile de referință stabilite (anexa C);

e) din cauza defecțiunilor aparaturii și a utilajului, erorilor salariatului sau din cauza altor erori neprevăzute, pacientul a fost tratat cu o doză mai mare decît cea stabilită numai pentru procedura respectivă de diagnostic și tratament.

7.82. În cazul anchetării urgenței radiologice (accidentului și/sau incidentului nuclear) titularul de autorizație (licență) este dator să:

a) calculeze și să estimeze doza primită de victimă și distribuirea acesteia;

b) determine și să ia măsurile necesare în cazul intervenției care vor exclude pe viitor repetarea cazului;

c) informeze imediat în scris organul public cu funcții de reglementare în domeniul radioprotecției și securității nucleare,

conform legislației în vigoare despre cauzele producerii accidentului (incidentului, urgenței), și măsurile aplicate în intervenție;

d) informeze despre accident (incident, urgență) pacientul și medicul acestuia.

Înregistrări

7.83. Titularii de autorizație (licență) sînt obligați să acumuleze și să păstreze informațiile vizînd expunerea (supraexpunerea) și, în ordinea stabilită, să le prezinte organului public cu funcții de reglementare în domeniul radioprotecției și securității nucleare:

a) în cazul utilizării metodelor de radiodiagnostic - informația necesară pentru evaluarea retrospectivă a dozei, numărul de investigații și durata radioscopiei;

b) la efectuarea investigațiilor de medicină nucleară - reactivii utilizați și activitatea lor;

c) la utilizarea terapiei cu radiații ionizante - informația despre volumul planificat al țintei, dozei de iradiere în centrul acesteia, doza maximă și minimă de iradiere a volumului planificat al țintei, expunerii altor organe, doza fracționată și durata integrală a tratamentului;

d) în cazul realizării investigațiilor cu caracter științific - informația despre expunerea voluntarilor.

7.84. Titularii de autorizație (licență) sînt obligați să păstreze și să prezinte, la cererea organelor publice cu funcții de reglementare în domeniul radioprotecției și securității nucleare și a altor persoane abilitate din domeniu, informația despre calibrare, verificările periodice ale aparaturii la corespunderea parametrilor fizici și clinici, utilizați în cadrul efectuării curei de tratament sau diagnostic.

VII.3. EXPUNEREA POPULAȚIEI

Obligațiunile titularilor de autorizație (licență)

7.85. titularii de autorizație (licență) responsabili de sursă, sînt obligați să determine acțiunile și măsurile de asigurare a radioprotecției și securității populației prin intermediul:

a) optimizării radioprotecției;

b) diminuării expunerii normale (expunerea sumară nu trebuie să depășească limitele stabilite ale dozelor pentru populație);

c) asigurării păstrării și exploatării corespunzătoare corecte a surselor și controlul probabilității expunerii populației;

d) aplicării mijloacelor admise și adecvate de protecție;

e) educației sanitare a populației;

f) recalificării și îndeplinirii programelor științifico-practice de estimare a expunerii, coordonate cu organele publice cu funcții de reglementare în domeniul radioprotecției și securității nucleare, alte ministere și departamente sau organisme internaționale;

g) înregistrării adecvate a datelor de supraveghere (măsurători, investigații) și a monitorizării.

7.86. Titularii de autorizație (licență) și patronii elaborează și concordează cu organul public cu funcții de reglementare în domeniul radioprotecției și securității nucleare planurile măsurilor în cazurile de accidente (urgențe) sau lichidare a consecințelor acestora, corespunzător caracterului și mărimii riscului.

7.87. Titularii de autorizație (licență) poartă responsabilitatea pentru ca procesul optimizării mijloacelor de control al degajărilor efluenților radioactivi în mediul ambiant să se efectueze în corespundere cu regulile de limitare a dozelor, luîndu-se în considerare:

a) acțiunea altor surse și a activităților asupra dozei de iradiere;

b) posibilele schimbări ale condițiilor care pot influența expunerea;

c) experiența contemporană a utilizării surselor în activitate;

d) particularitățile estimării și evidenței expunerii potențiale.

Comportamentul vizitatorilor în zona controlată și în zona supravegheată a obiectivelor nucleare

7.88. Titularii de autorizație (licență) sînt obligați să asigure ca:

a) vizitatorii în zona controlată să fie însoțiți de o persoană ce cunoaște regulile radioprotecției și securității;

b) să fie organizat controlul siguranței vizitelor în zona supravegheată, ultima fiind marcată cu semnele respective ale pericolului radioactiv.

Sursele de expunere externă

7.89. Titularii de autorizație (licență) sînt obligați să asigure ca:

a) organele publice cu funcții de reglementare în domeniul radioprotecției și securității nucleare să controleze și să aprobe planurile încăperilor, amplasarea noilor instalații cu surse și a celor existente dar modificate pînă la începutul exploatării acestora;

b) dozele să corespundă cerințelor NFRP-2000;

c) în cazurile cuvenite, expunerea se diminuează prin mijloace de ecranare și de radioprotecție optimizate.

Contaminările radioactive în încăperi închise

7.90. Titularii de autorizație (licență) sînt datori să asigure ca în corespundere cu NFRP-2000, să fie întreprinse toate măsurile optime de diminuare a contaminării de la SRI în zonele accesibile populației.

Limitarea expunerii la radiații a populației de la sursele naturale

7.91. Valoarea admisă a dozei efective, condiționată de acțiunea sumară a surselor naturale asupra populației, nu se stabilește. Diminuarea nivelului expunerii populației se obține prin stabilirea unui sistem de limitări la expunere de la sursele naturale.

7.92. Doza expunerii cosmice nu limitează posibilitatea stabilirii cu traiul într-un anumit loc, dar ea trebuie să fie luată în considerare la calcularea dozei provenite de la toate sursele de radiații ionizante.

7.93. La proiectarea spațiilor locative sau a edificiilor social-culturale trebuie să fie prevăzut ca activitatea echivalentă medie anuală de echilibru pe unitatea de volum a produșilor descendenți ai radonului și thoronului în aerul încăperilor să nu depășească 100 Bq/m³, iar debitul dozei efective al iradierii gamma să nu depășească mai mult de 0,25 nSv/h debitul dozei la loc deschis.

7.94. În edificiile exploatate activitatea echivalentă medie anuală de echilibru pe unitatea de volum ai produșilor descendenților radonului și thoronului în aerul edificiilor locative nu trebuie să depășească 150Bq/m³. În cazul depistării unor valori mai mari ale activității pe o unitate de volum trebuie să fie întreprinse măsuri de radioprotecție îndreptate spre diminuarea pătrunderii radonului în aerul spațiilor locative și ameliorarea ventilării încăperilor. Strămutarea locatarilor (cu acordul acestora) și reprofilarea încăperilor, edificiilor poate avea loc în cazurile cînd este imposibilă diminuarea activității echivalente medii anuale de echilibru pe o unitate de volum a produșilor descendenți ai radonului și thoronului pînă la valori mai mici de 300 Bq/m³.

7.95. Măsurile de radioprotecție se întreprind și atunci cînd debitul dozei iradierii gamma în încăperi depășește debitul dozei efective al iradierii gama la loc deschis mai mult de 0,25 nSv/h. În acest caz, problema strămutării locatarilor se examinează atunci cînd practic este imposibil de a diminua acest indice pînă la valori inferioare 0,5 nSv/h.

7.96. Activitatea efectivă specifică (Aef.) a radionuclizilor naturali în materialele de construcție extrase din locurile de origine ale zăcămintelor (piatră spartă, prundiș, nisip, lut, materie primă din ciment, cărămidă etc.) sau produsele derivate ale industriei, deșeurile industriale, utilizate la fabricarea materialelor de construcție (cenușa, zgura etc.) nu trebuie să depășească:

a) pentru materialele utilizate la construcția edificiilor locative și publice noi (clasa I):

Aef. = Ara + 1,31 Ath + 0,09 Ak ≤ 300 Bq/kg, unde

Ara și Ath - activitățile specifice ale Ra-226 și Th-232, aflați în echilibru cu celelalte elemente ale familiilor Radiului și Thoriului, Ak - activitatea specifică pentru K- 40 (Bq/kg);

b) pentru materialele utilizate la construcția drumurilor în limitele teritoriului zonelor locative și a zonelor în perspectivă de construcție, la construcția edificiilor industriale (clasa II):

Aef. ≤ 600 Bq/kg;

c) pentru materialele utilizate la construcția obiectelor industriale izolate unde este exclusă aflarea persoanelor, a drumurilor în afara localităților, a obiectelor subterane, drumurilor în zonele de trai cu condiția acoperirii acestora cu un strat de pământ nu mai mic de 0,5 m (clasa III):

Aef. ≤ 1350 Bq/kg;

d) când Aeff $> 1,35$ kBq/kg problema utilizării materialelor se rezolvă în fiecare caz aparte prin concordare cu Serviciul Sanitaro-Epidemiologic de Stat al Republicii Moldova.

7.97. În cazurile când concentrația radionuclizilor naturali și artificiali în apa potabilă asigură o doză efectivă mai mică de 0,1 mSv/an nu sînt necesare aplicarea de măsuri pentru diminuarea radioactivității. Acestei valori de doză la consumul unui volum de apă de 2 litri pe zi, corespund unei valori medii a activității specifice pe durata unui an (nivelurile de intervenție - NI), indicate în Anexa B.

În cazul prezenței în apă a cîtorva radionuclizi trebuie să fie satisfăcută condiția:

$$\frac{A_i}{N_i} \text{ suma } \text{----} \leq 1, \text{ unde}$$

Ai - activitatea specifică a radionuclidului i în apă, Ni - nivelul corespunzător de intervenție.

În cazul neglijării condiției indicate, măsurile de protecție trebuie să se întreprindă, luîndu-se în considerare principiul optimizării. Estimarea preventivă a posibilității utilizării apei în scopuri potabile se efectuează în dependență de activitatea specifică alfa-globală (Aa) și beta-globală (Ab) - care nu trebuie să depășească 0,1 și respectiv 1,0 Bq/l. În cazurile prezenței în apă a radionuclizilor

3 14 131 210 228 232
H, C, I, Pb, Ra, și Th determinarea activității specifice a acestor radionuclizi este obligatorie. Nivelul de intervenție pentru 222

Rn în apa potabilă constituie 60 Bq/kg*.

* Adnotare: Calea critică de expunere a populației din contul radonului, ce se conține în apa potabilă, este transferul Radonului în aerul încăperilor și pătrunderea ulterioară prin inhalare a produșilor descendenți ai Radonului.

Pentru apele minerale și curative se stabilesc normative speciale.

7.98. Activitatea specifică a radionuclizilor naturali în îngrășămintele, ce conțin fosfor și melioranți, nu trebuie să depășească:

Au + 1,24 Ath $< 2,8$ kBq/kg, unde

Au și Ath - activitățile specifice ale Uraniului-238 (Radiului-226) și Toriului-232 (Toriu-228), aflați în echilibru radioactiv cu ceilalți reprezentanți ai compușilor radioactivi, respectiv ai Uraniului și Toriului.

Deșeurile radioactive

7.99. Persoanele înregistrate și titularii de autorizație (licență) trebuie să asigure ca activitatea și volumul oricăror deșeuri radioactive, formate în rezultatul utilizării surselor pentru care acestea poartă răspundere, să fie păstrate practic la un nivel minim de întreținere cu tratarea convenită a acestora.

Aceasta presupune că colectarea, deplasarea, prelucrarea, condiționarea, transportul, păstrarea și stocarea lor să se efectueze în conformitate cu NFRP-2000 și a oricăror altor norme în vigoare, referitoare la tratarea inofensivă a deșeurilor radioactive.

7.100. Persoanele înregistrate și titularii de autorizație (licență) divizează și, în unele cazuri speciale, prelucrează separat deșeurile radioactive în dependență de variantele existente de stocare a acestora, dacă procedeul în cauză este dictat de existența unor diferențe în factori cum sînt conținutul radionuclizilor, timpul de înjumătățire, concentrația, volumul, proprietățile fizice și chimice.

Degajările efluenților radioactivi în mediul ambiant

7.101. Persoanele înregistrate și titularii de autorizație (licență) trebuie să asigure ca materialele radioactive, formate în rezultatul activității practice permise sau utilizării surselor permise să nu fie deversate în mediul ambiant, cu excepția cazurilor cînd:

a) această degajare nu depășește limitele permise de către organul public cu funcții de reglementare în domeniul radioprotecției și securității nucleare;

b) orice degajare este controlată;

c) expunerea scontată a populației în rezultatul degajărilor se află în limitele indicate în anexa B;

d) controlul degajărilor este optimizat în concordanță cu cerințele generale ale normativelor în vigoare.

7.102. Pînă la degajarea în mediul ambiant a unor substanțe radioactive în stare solidă, lichidă sau gazoasă, obținute în rezultatul utilizării surselor pentru care ei poartă răspundere, în cazurile necesare, persoanele înregistrate și titularii de autorizație (licență):

a) determină caracteristicile și activitatea materialului care urmează a fi degajat, ordinea și metodele de degajare (stocare);

b) determină căile importante de expunere prin care radionuclizii degajați pot provoca expunerea populației în timpul efectuării investigațiilor preventive necesare;

c) estimează dozele care pot fi primite de grupurile critice în rezultatul degajărilor planificate;

d) prezintă această informație organului public cu funcții de reglementare în domeniul radioprotecției și securității nucleare în calitate de date utilizate pentru stabilirea nivelurilor admise ale degajărilor și condițiilor de respectare ale acestora.

7.103. Titularii de autorizație (licență) în perioada exploatării surselor pentru care poartă răspundere, sînt datori să:

a) asigure ca volumul tuturor degajărilor efluenților radioactivi să fie inferior nivelurilor admise de degajare în măsura în care aceasta este rațională;

b) efectueze detaliat și exact monitorizarea degajărilor efluenților radioactivi pentru a demonstra respectarea nivelurilor admise ale degajărilor și a permite estimarea expunerii grupurilor critice;

c) înregistreze rezultatele monitorizării și valorile de estimare a expunerii;

d) raporteze organului public cu funcții de reglementare în domeniul radioprotecției și securității nucleare despre rezultatele monitorizării cu o periodicitate confirmată;

e) raporteze imediat organului public cu funcții de reglementare în domeniul radioprotecției și securității nucleare despre orice degajări care depășesc nivelurile stabilite în conformitate cu criteriile de transmitere a comunicatelor, stabilite de către organul public cu funcții de reglementare în domeniul radioprotecției și securității nucleare.

7.104. Titularii de autorizație (licență), în cazurile convenite și prin concordare cu organul public cu funcții de reglementare în domeniul

radioprotecției și securității nucleare, examinează și perfecționează măsurile de control ale degajărilor de la surse, pentru care poartă răspundere în limita experienței lor de exploatare.

Monitorizarea expunerii publice

7.105. Titularii de autorizație (licență) sînt obligați, în modul stabilit, să:

a) implementeze și realizeze programul monitorizării expunerii care să asigure efectuarea estimării expunerii externe a populației în conformitate cu cerințele NFRP-2000;

b) înregistreze rezultatele expunerii populației și a mediului ambiant și să transmită aceste rezultate organului public cu funcții de reglementare în domeniul radioprotecției și securității nucleare;

c) informeze imediat organele publice cu funcții de reglementare în domeniul radioprotecției și securității nucleare despre creșterea intensității cîmpului de iradiere și despre orice deversări, care depășesc nivelurile stabilite;

d) întreprindă măsurile de monitorizare ale expunerii accidentale și ale poluării (contaminării) mediului ambiant.

Produsele de consum

7.106. Produsele de consum, care pot provoca expunerea populației în rezultatul acțiunii radiațiilor ionizante nu se livrează acesteia decît în cazurile cînd:

a) această expunere este exclusă din sfera acțiunii prezentelor NFRP-2000;

b) produsele corespund cerințelor scoaterii din uz indicate în anexa A sau au devenit obiect scos din uz de către organul public cu funcții de reglementare în domeniul radioprotecției și securității nucleare; sau

c) aceste produse sînt admise pentru utilizare de către Ministerul Sănătății (anexa F).

7.107. Furnizorii produselor de consum asigură corespunderea acestor produse cerințelor NFRP-2000 și în particular, optimizarea acelor aspecte ale construcției lor și a producerii care pot influența asupra expunerii oamenilor în condiții normale de utilizare și comportare cu ea, și de asemenea, în cazul comportării incorecte cu produsele sus-numite, utilizării incorecte, accidentelor și stocării acestora, prin aplicarea dozelor-limită stabilite sau aprobate de către organul public cu funcții de reglementare în domeniul radioprotecției și securității nucleare cu luarea în considerare a:

a) diferitor radionuclizi care pot fi utilizați și a tipului lor de iradiere, energiei, activităților și perioadelor de înjumătățire;

b) formelor fizice și chimice ale radionuclizilor care pot fi utilizați, și a acțiunii lor asupra protecției și securității în condiții normale și anormale;

c) învelișului de protecție și ecranare a materialului radioactiv și al produselor de consum și a accesului la acest material în condiții normale și anormale;

d) necesităților în deservirea și repararea și metodelor de efectuare a lor; și

e) experienței corespunzătoare, legate de produsele de consum analogice.

7.108. Furnizorii produselor de consum asigură:

a) acolo, unde aceasta este posibil de a îndeplini practic, furnizarea oricărei unități ale produselor de consum cu o etichetă cu un text clar aplicat în siguranță pe o suprafață vizibilă și care anunță că:

i. aceste produse conțin materiale radioactive; și

ii. vînzarea acestor produse populației este permisă de către organul public cu funcții de reglementare în domeniul radioprotecției și securității nucleare corespunzător; și

b) reproducerea clară a informației indicate în subpunctul a), de asemenea pe fiecare ambalaj în care este furnizată această marfă de consum.

7.109. Furnizorii produselor de consum însoțesc fiecare unitate a produselor cu o informație clară și utilă și cu instrucțiuni care se

referă la:

- a) montarea corectă, utilizarea și întreținerea tehnică a acestui produs;
- b) deservirea și reparația;
- c) radionuclizii conținuți și activitatea lor la data indicată;
- d) debitele dozei de expunere în condiții normale de lucru, de asemenea în timpul deservirii și reparației; și
- e) procedurile recomandate pentru stocare.

Radioprotecția la exploatarea aeronavelor

7.110. În timpul exploatarea aeronavelor, când membrii echipajului din cauza expunerii cosmice pot primi o doză efectivă mai mare de 1 mSv, devine necesară aplicarea următoarelor măsuri de radioprotecție:

- a) estimarea expunerii membrilor echipajelor aeronavelor;
- b) a ține cont de expunerea estimativă la întocmirea graficelor de zbor a membrilor echipajului, ceea ce va permite reducerea expunerii membrilor echipajelor, care se expun în valori majorate;
- c) toate cerințele cap.VII ale NFRP-2000 a fi aplicate femeielor-membre ale echipajelor aeronavelor;
- d) a informa membrii echipajelor aeronavelor despre impactul asupra sănătății legat de activitatea lor.

VII.4. Expunerea potențială. Siguranța surselor

7.111. NFRP-2000 stabilesc obligațiunile titularilor de autorizație (licență) pentru asigurarea securității SRI, inclusiv instalațiile și aparatura care generează aceste radiații ionizante.

7.112. NFRP-2000 stabilesc măsurile principale privind prevenirea sau diminuarea acțiunii nocive a expunerii potențiale prin:

- a) evaluarea radioprotecției în ansamblu și a siguranței unei surse concrete, inclusiv în cazurile de defectare a instalației;
- b) pronosticarea probabilității apariției unei expuneri potențiale (clasificării, caracterizării și nivelului acesteia);
- c) evaluarea posibilelor trasee ale apariției și consecințelor erorilor posibile ce pot avea loc în procesul exploatarea, vizînd siguranța și protecția.

7.113. În cazul evaluării siguranței sursei, titularul de autorizație (licență) trebuie să țină cont de factorii care pot provoca:

- a) declanșarea masivă și poluarea (contaminarea) cu efluenți radioactivi (radioizotopi) a mediului ambiant și măsurile de prevenție a răspîndirii acestora;
- b) schimbarea ocazională a focarului de expunere (a generatorului) în timpul muncii, măsurile privind controlul și limitarea expunerii sau lichidarea defecțiunilor tehnice.

7.114. Expertiza suplimentară a proiectului sau obiectului funcțional se efectuează dacă:

- a) se planifică modernizarea sistemului de protecție (blocaj), condițiilor de exploatare sau asistență a sursei;
- b) metoda utilizată de evaluare a protecției este incorectă;
- c) se preconizează introducerea unor schimbări în activitatea practică, în instrucțiunile sau normativele respective.

7.115. Titularii de autorizație (licență), în comun cu furnizorul sursei, sînt obligați să:

- a) asigure instruirea personalului privind metodele de protecție, utilizate în practică și să informeze imediat despre toate cazurile de urgență (accident/incident) și consecințele posibile ale acestora;
- b) controleze permanent și să examineze sistemele, instalațiile și componentele sursei, uzura careia poate fi cauza unei situații anormale sau a unei activități inadecvate;
- c) mențină expunerea la un nivel minimal a personalului în cadrul asistenței tehnice (încercărilor) sistemelor și componentelor acestora;
- d) asigure deconectarea automată a sursei sau să diminueze expunerea de la sursă în cazuri de încălcare a regulilor de exploatare;
- e) elaboreze un sistem automatizat pentru monitorizarea condițiilor anormale de utilizare a sursei care poate influența în ansamblu asupra radioprotecției și securității;

f) elaboreze planurile proprii vizînd măsurile de lichidare a urgențelor și a accidentelor (incidentelor) și să aibă specialiști antrenati în lichidarea consecințelor acestora.

Alegerea terenului pentru construcția obiectivelor și amplasarea surselor

7.116. În procesul de selectare a locului pentru construcția sau amplasarea unei instalații cu sursă de radioactivitate joasă sau în spitale, întreprinderi industriale, instituții de învățămînt etc, este necesar de a se lua în considerare:

a) factorii care pot influența expunerea de la sursă a personalului și publicului, inclusiv ventilarea, ecranarea și distanța de la sursa pînă la locurile de aflare a unor grupuri (persoane) din public;

b) posibilitățile de elaborare a măsurilor tehnico-inginerești cu evidențierea cerințelor sus-menționate.

7.117. La selectarea terenului pentru amplasarea obiectivelor, în care se vor utiliza materialele radioactive în cantități mari și unde poate apărea un eventual pericol de pătrundere a acestor materiale în mediul ambiant, este necesar să se ia în considerare circumstanțele, care pot afecta siguranța sursei, condițiile de aplicare a măsurilor de intervenție și modalitățile de realizare a planurilor de lichidare a consecințelor accidentului (incidentului).

7.118. Se interzice transmiterea SRI unor persoane neautorizate (nelicențiate), de asemenea, vinderea, exportul, predarea pentru stocare a SRI, fără autorizarea în prealabil a acestui fapt de către organul public cu funcții de reglementare în domeniul radioprotecției și securității nucleare.

VIII. CERINȚE VIZÎND LIMITAREA EXPUNERII TEHNOGENE ÎN CONDIȚII DE INSPECTARE

Condiții optimale de exploatare a SRI

8.1. Pentru categoriile de persoane expuse iradierii se stabilesc trei tipuri de normative:

a) principalele limite de doze (LD), indicate în anexa B;

b) nivelurile admise ale acțiunii monofactoriale (pentru un radionuclid, căile de pătrundere sau a unui tip de expunere externă), care sînt derivatele limitelor principale de doză: limitele de ingestie anuală (LIA), activitățile volumice medii anuale admisibile (AVMAA), activitățile specifice medii anuale (ASMA) etc.;

c) nivelurile de control - dozele, activitatea, densitatea fluxului etc. Valorile acestora trebuie luate în considerare la organizarea nivelurilor de radioprotecție pentru asigurarea condițiilor în cadrul cărora acțiunea radiațiilor va fi mai mică decît cea admisă.

8.2. Principalele limite de doze de expunere nu includ dozele de iradiere de la sursele naturale, cele de la expunerea medicală și nici dozele în situații de urgențe radiologice (accident, incident). Pentru aceste expuneri se determină unele circumstanțe speciale de diminuare.

8.3. Doza efectivă pentru personal nu trebuie să depășească pentru toată perioada de activitate (50 ani) - 1 Sv, iar pentru populație în perioada vieții (70 ani) - 70 mSv.

8.4. În cazul acțiunii simultane asupra organismului a expunerii externe și interne doza efectivă anuală nu trebuie să depășească limitele indicate în anexa B.

8.5. În condițiile standard de ingestie monofactorială a radionuclizilor, incluși în NFRP-2000, pătrunderea anuală în organism prin organele respiratorii și activitatea volumică medie anuală a acestora în aerul inhalat nu trebuie să depășească valorile LIA și AVMA, indicate în anexa B (p. B3 și B4), în care dozele limită sînt stabilite la 20 mSv/an pentru personal și 1 mSv/an pentru populație.

8.6. În condițiile incorporării nestandard a radionuclizilor, mărimile LIA și AVMA se stabilesc prin indicații metodice ale Medicului-șef Sanitar de Stat.

8.7. Pentru personalul din categoria A nivelurile valorilor LIA și AVMA ale produselor de dezintegrare a izotopilor Radonului (Rn și

220 Rn), 210 Po(RnA), 214 Pb(RnB), 214 Bi(RnC), 212 Pb(ThC) în unități de activitate echivalentă balansată constituie:

$$\begin{aligned} \text{LIA: } & 0,10 \text{ Irna} + 0,52 \text{ Irnb} + 0,38 \text{ Irnc} = 3,0 \text{ MBq} \\ & 0,91 \text{ Ithb} + 0,09 \text{ Ithc} = 0,68 \text{ MBq} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{AVMA: } & 0,10 \text{ Vrna} + 0,52 \text{ Vrn b} + 0,38 \text{ Vrn c} = 1200 \text{ Bq/m}^3 \\ & 0,91 \text{ Vthb} + 0,09 \text{ Vthc} = 270 \text{ Bq/m}^3, \text{ unde} \end{aligned}$$

Ii și Vi - limitele ingestiei anuale și volumice medii anuale în zona de inhalare a produselor de dezintegrare a Radonului.

8.8. Pentru femeile în vîrstă de pînă la 45 ani, care activează cu surse de radiații, se introduc restricții suplimentare: doza echivalentă pe suprafața părții inferio-anterioare a abdomenului nu trebuie să depășească mai mult de 1 mSv/lună, iar încorporarea anuală a radionuclizilor prin ingestie și inhalare nu mai mult de 1/20 parte a limitelor anuale pentru personal. În aceste condiții doza echivalentă pentru embrion în primele 2 luni ale gravidității neconfirmate nu va depăși 1 mSv. Pentru asigurarea îndeplinirii acestor normative în condițiile acțiunii simultane a expunerii externe și interne se recomandă îndeplinirea cerințelor p.8.5.

IX. EXPUNEREA DE URGENȚĂ

9.1. Obligațiunile întreprinderii (instituției), responsabile pentru utilizarea intervenției și ordinea aplicării acesteia în caz de urgență radiologică sau accident (incident) nuclear, sînt determinate de legile și actele normative în vigoare ale Republicii Moldova.

9.2. În planul măsurilor în caz de urgență trebuie să fie indicată ordinea aplicării intervenției după apariția accidentului la întreprindere și răspîndirea acestuia în afara întreprinderii.

9.3. Patronii și titularii de autorizație (licență) sînt obligați să asigure ca:

a) să fie elaborat și aprobat planul măsurilor în caz de accident (incident) sau urgență a unei surse la utilizarea căreia poate apărea necesitatea aplicării intervenției;

b) la elaborarea planurilor în caz de accident (incident) sau urgență să participe organizațiile responsabile pentru aplicarea intervenției, iar planurile în caz de urgență să fie coordonate, în modul stabilit, cu organul public cu funcții de reglementare în domeniul radioprotecției și securității nucleare;

c) volumul și conținutul planurilor de măsuri în cazul accidentului (incidentului) să fie determinate, luîndu-se în considerare rezultatele cercetării și analizării consecințelor urgențelor cu surse de acest tip și experiența de lichidare a lor;

d) planul măsurilor în caz de urgență să fie reexaminat și completat periodic;

e) participanții la efectuarea măsurilor de intervenție să fie pregătiți, să-și perfecționeze cunoștințele și să se antreneze în permanență;

f) populația care se poate afla sub acțiunea urgenței să fie informată din timp despre acest fapt.

9.4. În planul de măsuri în caz de urgență este necesar să se includă:

a) repartizarea obligațiilor de informare și aplicare a intervențiilor;

b) ordinea determinării condițiilor de exploatare a SRI și a altor situații în care poate apărea necesitatea aplicării intervenției;

c) diverse măsuri de intervenție, determinate în baza nivelurilor de acțiune, indicate în anexa E și ordinea de aplicare, luîndu-se în considerare urgențele de diferit grad;

d) acțiunile generale, modalitățile și ordinea interacțiunii organizațiilor responsabile de aplicarea intervențiilor, implicării medicilor, serviciului antiincendiar, poliției etc.;

e) metodele și utilajul pentru estimarea urgențelor și a consecințelor acestora;

f) modul de informare a populației în caz de urgență;

g) criteriile de suspendare a aplicării oricărei măsuri de intervenție;

9.5. Titularii de autorizație (licență) sînt datori să informeze organul public cu funcții de reglementare în domeniul radioprotecției și securității nucleare despre:

a) mărimea, volumul, activitatea și tipul degajărilor efluenților radioactivi;

b) gradul de evoluție al urgenței;

c) aplicarea și planificarea măsurilor de intervenție în caz de urgență.

9.6. Pentru îndeplinirea planului de măsuri în caz de urgență la întreprindere sînt responsabili titularii de autorizație (licență), iar în exteriorul acesteia - instituția responsabilă pentru aplicarea intervenției.

Aplicarea intervenției în cazul expunerii de urgență

9.7. Aplicarea intervenției în cazul expunerii de urgență trebuie să fie efectuată în baza aprecierii nivelurilor de intervenție sau acțiune. Rezultatul intervenției este determinat de zona de evitare, iar nivelul de acțiune - de activitatea specifică și volumică a concentrației radionuclizilor în produsele alimentare, apa potabilă, produsele vegetale, aerul atmosferic, sol etc.

9.8. Nivelurile optime de intervenție stabilite în planurile de măsuri în caz de accident (incident) servesc drept criterii inițiale pentru aplicarea măsurilor de intervenție care pot fi modificate în dependență de circumstanțele concrete de producere a urgenței.

9.9. Măsurile de intervenție vor fi argumentate, dacă doza pronosticată pentru fiecare individ, fără aplicarea măsurilor de intervenție, va provoca urmări grave pentru sănătate. În aceste circumstanțe deciziile adoptate despre sistarea măsurilor de intervenție trebuie să fie argumentate. Depășirea dozelor la aplicarea măsurilor de intervenție va fi argumentată conform cerințelor anexei D a NFRP-2000.

9.10. Deciziile privind aplicarea măsurilor de protecție în cazul unui(ei) accident major (urgențe radiologice) cu contaminarea radioactivă a teritoriului se adoptă în baza comparării dozei proiectate prevenită prin măsuri de protecție și niveluri de contaminare A și B, indicate în tabelele D.3.-D.5. (Anexa D).

9.11. Măsurile de intervenție urgentă, inclusiv adăpostirea, evacuarea și profilaxia cu iod trebuie să se aplice fiecărui individ, dacă va depăși valorile indicate în anexa D sau nivelurile de intervenție stabilite prealabil în planul măsurilor în caz de urgență.

9.12. În planul de măsuri în caz de urgență trebuie să fie determinate nivelurile de intervenție pentru suspendarea sau schimbul produselor alimentare și a apei potabile, la depășirea cărora consumul lor se interzice.

9.13. Dacă cantitatea produselor alimentare este suficientă și nu există alți factori sociali și economici importanți, nivelurile de intervenție pentru produsele alimentare și apa potabilă se stabilesc în conformitate cu cerințele anexei E a NFRP-2000.

9.14. Dacă contaminarea produselor alimentare nu este suficientă sau apar alte condiții, atunci organul de reglementare poate stabili niveluri de acțiuni mai înalte pentru produsele alimentare și apa potabilă, decît acele indicate în anexa E.

9.15. Pentru produsele alimentare care se consumă în cantități mici organul public cu funcții de reglementare în domeniul radioprotecției și securității nucleare poate stabili niveluri mai înalte de acțiune.

9.16. Comerțul internațional cu produse alimentare, care au fost contaminate cu radionuclizi, se realizează în modul stabilit de Ministerul Sănătății și în baza convențiilor internaționale, la care Republica Moldova este parte.

9.17. Nivelurile de intervenție pentru evacuarea temporară și întoarcerea la locul de trai a persoanelor expuse sînt indicate în

planurile măsurilor în caz de urgență și se stabilesc în conformitate cu cerințele anexei E.

9.18. Strămutarea în alt loc permanent de trai a persoanelor expuse are loc în cazul când:

a) durata strămutării temporare preconizate va fi mai îndelungată decât cea stabilită maxim;

b) strămutarea în alt loc permanent de trai se argumentează prin extinderea zonei afectate.

Estimarea expunerii și monitorizarea mediului ambiant după accident (incident)

9.19. După accident (incident) trebuie să fie întreprinse măsuri raționale de estimare a nivelurilor de expunere a populației și personalului și de contaminare a mediului ambiant. Aceste rezultate necesită înregistrare într-un mod stabilit, conform cerințelor organului public cu funcții de reglementare în domeniul radioprotecției și securității nucleare.

9.20. Măsurile de intervenție se aplică doar atunci când sînt argumentate și numai după obținerea permisului de la organul public cu funcții de reglementare în domeniul radioprotecției și securității nucleare.

Securitatea personalului care efectuează intervenția

9.21. Lucrătorul care efectuează intervenția nu trebuie să se expună unor doze care depășesc doza efectivă anuală admisă de expunere profesională (anexa B), cu excepția cazurilor când este necesar de a:

a) salva viața unor persoane sau a preveni apariția traumatismelor grave;

b) preveni dozele efective colective de expunere majoră a oamenilor;

c) nu permite extinderea urgenței și intensificarea urmărilor ei catastrofale.

9.22. În cazurile speciale de aplicare a intervențiilor trebuie să se întreprindă toate măsurile posibile pentru ca doza de expunere, primită de personalul care participă la lichidarea urgenței, să nu depășească valoarea dublă a dozei de expunere maxime admise anuale (100 mSv).

9.23. La salvarea vieții oamenilor trebuie să fie întreprinse toate măsurile posibile pentru ca doza de expunere a participanților la lichidarea accidentului să nu depășească zece valori maxime anuale admise ale expunerii (500 mSv) și să fie prevenite efectele deterministice pentru sănătate.

9.24. Lucrătorii care participă la lichidarea urmărilor urgenței, în cazul când există probabilitatea că dozele de expunere primite pot fi aproape sau depăși zece valori maxime anuale admise de expunere (500 mSv), trebuie să aplice măsurile numai în cazurile când rezultatul acestor acțiuni (beneficiul) va fi mai mare decât riscul propriu.

9.25. Pentru militarii în serviciu Ministerul Sănătății poate stabili niveluri speciale de limitare a expunerii de urgență.

9.26. În cazul când dozele de expunere pot depăși nivelul anual maxim admis, lucrătorii trebuie să informeze preventiv și detaliat voluntarii despre pericolul asupra sănătății lor și să-i instruiască în ceea ce privește acțiunile de urgență pe care urmează să le execute.

9.27. La finele intervenției de urgență, lucrătorii care efectuează operațiunile de restabilire, reparare a instalațiilor și clădirilor, stocare a deșeurilor și dezactivarea întreprinderii și a teritoriilor adiacente trebuie să execute cerințele limitelor de doze ale expunerii, specificate în anexa B.

9.28. În cazul aplicării intervențiilor trebuie asigurată securitatea, estimarea și înregistrarea dozelor de expunere. La finalul aplicării intervenției lucrătorilor trebuie să li se aducă la cunoștință rezultatele primite ale dozelor și riscul respectiv pentru sănătatea lor.

9.29. Doza primită de lucrător în cazul intervenției nu trebuie să servească ca bază pentru sistarea ulterioară a activității profesionale. Dacă lucrătorul a primit o doză care o depășește pe cea anuală maximă admisă, sănătatea lui necesită să fie controlată calificat.

X. EXPUNEREA CRONICĂ

10.1. În cazul expunerii cronice, ordinea planificării și aplicării intervenției, obligațiunile și ordinea colaborării reciproce a fiecărei organizații, care are dreptul la aplicarea intervenției, este determinată de către Guvern sau de organul public cu funcții de reglementare în domeniul radioprotecției și securității nucleare.

10.2. Planurile măsurilor de remediere pentru situațiile de expunere cronică sînt elaborate de către organizația responsabilă de intervenție. În aceste planuri se includ măsurile de remediere și se determină nivelurile de acțiune, luîndu-se în considerare următoarele aspecte:

- a) expunerea individuală și colectivă;
- b) riscurile radiaționale și neradiaționale;
- c) cheltuielile financiare și materiale necesare pentru lichidarea consecințelor accidentului (incidentului).

10.3. Nivelul de acțiune, utilizat în caz de expunere cronică, se stabilește în dependență de beneficiul și costul, care necesită a fi calculate și incluse în planurile măsurilor de remediere. În toate cazurile prezenței Radonului în spațiile locative și locurile de muncă, nivelurile de intervenție și acțiune se elaborează în conformitate cu cerințele NFRP-2000.

10.4. În conformitate cu factorii sociali și economici organul public cu funcții de reglementare în domeniul radioprotecției și securității nucleare decide dacă caracterul măsurilor de intervenție în spațiile locative este recomandabil sau obligatoriu.

XI. EXPUNEREA MAJORATĂ PLANIFICATĂ

11.1. Expunerea planificată a personalului (categoria A) cu limitele de doze mai mari, decît cele incluse în anexa B, în timpul lichidării sau prevenirii urgenței radiologice (accidentului, incidentului), poate fi permisă în cazul cînd este necesar de a salva unele grupuri de populație și/sau a preveni expunerea la radiațiile ionizante a acestora. Expunerea majorată planificată se permite pentru bărbații mai în vîrstă de 30 ani cu consimțămîntul în scris al acestora, fiind informați în prealabil despre riscul expunerii asupra sănătății și dozele potențiale de expunere.

11.2. Expunerea planificată la doze mai mari, decît cele indicate în anexa B a echipajelor și a personalului formațiunilor speciale de salvare în timpul lichidării sau prevenirii accidentului (incidentului) este reglementată prin acte departamentale, coordonate cu Ministerul Sănătății al Republicii Moldova.

11.3. Expunerea planificată majorată la doze efective pînă la 100 mSv/an și doze echivalente nu mai mari decît cele dublate, indicate în anexa B, se permite de către organele teritoriale sanitaro-epidemiologice de stat, iar expunerea la doze efective pînă la 200 mSv/an și de 4 ori mai mari decît cele indicate în anexa B - numai cu acordul Medicului-șef Sanitar de Stat al Republicii Moldova.

11.4. Expunerea majorată nu e permisă:

- a) pentru lucrătorii expuși deja în rezultatul accidentului (incidentului) în decursul unui an la o doză efectivă de 200 mSv/an sau la doza echivalentă ce depășește de 4 ori limitele de doze indicate în anexa B;

- b) pentru persoanele cu contraindicații medicale.

11.5. Persoanele expuse la dozele efective mai mari de 100 mSv/an nu pot fi supuse ulterior expunerii unor doze mai mari de 20 mSv/an.

11.6. Expunerea la doze efective mai mari de 200 mSv/an se clasifică ca potențial periculoasă. Persoanele supuse unei astfel de expuneri necesită evacuare urgentă din zonă și îndreptate la examinare medicală. Activitatea ulterioară cu SRI a acestor persoane poate fi admisă numai în mod particular, cu acordul persoanei respective, conform deciziei comisiei medicale competente.

11.7. Persoanele, care nu se referă la personal, dar sînt sau au fost implicate în serviciile de salvare și lichidare a consecințelor unor urgențe (accidente, incidente) radiologice (nucleare), sînt

calificate ca personal de categoria A.

XII. ÎNREGISTRAREA DE STAT A SURSELOR DE RADIAȚII IONIZANTE

12.1. Titularii de autorizație (licență) sînt obligați să efectueze inventarierea SRI cu evaluarea caracteristicilor lor de exploatare în toate cazurile, cînd o valoare sau parametru exploatare influențează direct siguranța și protecția sursei sau cînd parametrii tehnici ai acesteia nu corespund datelor din pașaport, producînd deranjamente (defecte) ale utilajului, erori sau situații de majorare a limitelor de expunere a personalului.

12.2. Înregistrarea de stat a SRI (î închise și deschise) prevede, conform legislației în vigoare, regulile de înregistrare și evidență în Registrul Național al surselor de radiații ionizante.

Anexa A

CERINȚE PENTRU EXCEPTAREA PRACTICILOR

A.1. Criteriile de exceptare

A.1.1. În cadrul unei practici poate fi folosită exceptarea care este stabilită de NFRP-2000, dacă organul de reglementare a determinat că SRI corespund criteriilor sau nivelurilor de exceptare, prezentate în anexa A sau nivelurilor de exceptare, stabilite de organul public cu funcții de reglementare în domeniul radioprotecției și securității nucleare conform p. A.1.2. al criteriilor de exceptare. Pentru practici neîntemeiate criteriile nu se aplică.

A.1.2. O practică sau sursă, folosită în cadrul practicii, poate fi exceptată fără o evaluare suplimentară, cu condiția ca următoarele criterii să fie îndeplinite cumulativ în toate situațiile previzibile:

a) doza efectivă anuală angajată pentru orice persoană din populație datorată practicii respective, să fie de ordinul 10 nSv sau mai puțin;

b) doza efectivă colectivă angajată pe un timp de un an de desfășurare a practicii respective să nu depășească 1 om-Sv, fie o evaluare a optimizării radioprotecției să ducă la concluzia că exceptarea este soluția optimă.

A.2. Exceptarea surselor și nivelurile de exceptare

A.2.1. Conform criteriilor capitolului A.1. al NFRP-2000 exceptarea cerințelor de exploatare și stocare, inclusiv licențierea, pot fi atribuite următoarelor surse, folosite în practici la:

a) materialele radioactive a căror activitate sau activitate specifică, aflate în încăperi într-un interval de timp concret nu depășește nivelurile de exceptare conform tabelului A.2.1.1.;

b) instalații, ce conțin materiale radioactive cînd:

- tipul acestei instalații este confirmat printr-o instrucțiune de confirmare sau aprobare;

- această instalație corespunde cerințelor stabilite de NFRP-2000 pentru surse închise;

- debitul dozei echivalente ambientale în condiții normale de lucru sau debitul dozei echivalente direcționale în anumite condiții la distanța de 0,1 m de orice suprafață a instalației nu depășește 1 nSv/h;

- organul public cu funcții de reglementare în domeniul radioprotecției și securității nucleare stabilește condițiile necesare pentru stocare;

c) orice generator de radiații, la care se referă cerințele NFRP-2000, cu excepția celor indicate în p. 3.7 și 3.8 cînd:

- tipul aparatului este aprobat de organul public cu funcții de reglementare în domeniul radioprotecției și securității nucleare;

- debitul dozei echivalente ambientale în condiții normale de exploatare sau debitul dozei echivalente direcționale la distanța de 0,1 m nu depășește 1 nSv/h;

d) la tubul catodic, predestinat pentru prezentarea (furnizarea) imaginii vizuale sau la orice alt generator de radiații cu tensiunea nu mai mare de 30 kV, cînd în condiții normale de exploatare debitul dozei nu depășește 1 nSv/h la distanța de 0,1 m de la suprafața aparatului;

e) la materialele contaminate cu substanțe radioactive avizate pentru extragere, pentru care organul de reglementare a aplicat exceptarea.

Anexa B

LIMITELE DOZELOR DE EXPUNERE

B.1. Utilizarea

B.1.1. Limitele dozelor de expunere, reglementate în această anexă, se aplică numai pentru expunerea profesională și nu se referă la expunerea medicală și la expunerea publicului de la sursele naturale, dacă ele nu cad sub incidența actualelor NFRP-2000.

B.1.2. Limitele dozelor nu se aplică în cazul controlului expunerii potențiale.

B.1.3. Limitele dozelor nu se utilizează în cadrul soluționării problemelor despre aplicarea intervenției, însă, pentru lucrătorii, încadrați în realizarea intervenției, se aplică cerințele, incluse în capitolul VII.1 (Expunerea profesională) și în p.9.21 (Expunerea în caz de accident).

B.2. Expunerea profesională

B.2.1. Limitele dozelor

B.2.1.1. Expunerea fiecărui lucrător trebuie controlată pentru a nu depăși următoarele limite:

- a) doza efectivă de 20 mSv pe an, mediată pe 5 ani consecutivi;
- b) doza efectivă de 50 mSv a unui an oarecare, cu condiția, că pe parcursul a 5 ani consecutivi doza medie nu va depăși 20 mSv pe an;
- c) pentru cristalinul ochiului - doza echivalentă de 150 mSv pe an;
- d) pentru piele, extremități (mâini și picioare) - doza echivalentă de 500 mSv pe an.*

* Adnotare: Limita dozei pentru piele se aplică pentru valoarea medie a dozei pe 1 cm², pe cea mai puternic iradiată zonă a pielii.

B.2.1.2. Pentru persoanele avînd vîrsta cuprinsă între 16-18 ani, care sînt expuse iradierii în scopul pregătirii și ulterior angajării la serviciu în condiții de iradiere, și pentru elevii și studenții avînd vîrsta cuprinsă între 16-18 ani, care au necesitatea de a utiliza sursele de iradiere în scopul studiului, nu trebuie să depășească următoarele limite:

- a) doza efectivă anuală de 6 mSv;
- b) pentru cristalin - doza echivalentă anuală 50 mSv;
- c) pentru piele, extremități (mâini și picioare) - doza echivalentă anuală 150 mSv/1.

B.2.2. Condiții speciale

Conform reglementărilor, incluse în capitolul VIII "Cerințe vizînd limitarea expunerii tehnogene în condiții de inspectare" la confirmarea cerințelor temporare de limitare a dozelor, trebuie să se ia în considerare una din următoarele condiții**:

** Adnotare: În ambele cazuri pot fi utilizate cerințele NFRP-2000, reglementate în punctul 7.16.

a) perioada medierii a dozei efective, indicată în punctul B.2.1.1.a, poate fi schimbată în cazuri excepționale de către organul de reglementare pentru o durată de pînă la 10 ani consecutivi. În acest caz doza efectivă a oricărui lucrător pentru această perioadă nu trebuie să depășească în medie 20 mSv pe an, iar pe orice an aparte - 50 mSv; dacă doza medie angajată de lucrător de la începutul perioadei ajunge la 100 mSv, trebuie să se revadă condițiile existente;

b) schimbarea temporară a limitelor dozelor este efectuată de către organul public cu funcții de reglementare în domeniul radioprotecției și securității nucleare și nu trebuie să depășească 50 mSv pentru oarecare an, iar durata schimbărilor este în vigoare nu mai mult de 5 ani.

B.3. Expunerea publicului

B.3.1. Limitele dozelor

Expunerea publicului de la sursele utilizate, nu trebuie să depășească limitele dozelor utilizate pentru evaluarea dozelor medii ale grupurilor respective de control:

- a) doza efectivă - 1 mSv pe an;
- b) în cazuri speciale - doza efectivă de 5 mSv pe an cu condiția ca în decursul a 5 ani consecutivi doza medie să nu depășească 1 mSv pe an;
- c) pentru cristalinul ochiului - doza echivalentă de 15 mSv pe an;
- d) pentru piele - doza echivalentă de 50 mSv pe an***.

*** Adnotare: Limita dozei pentru piele se aplică pentru valoarea medie a dozei pe 1 cm², pe cea mai puternic iradiată zonă a pielii.

B.3.2. Dozele maxime admise pentru persoanele care îngrijesc și vizitează pacienții

Limitele dozelor de expunere, reglementate în anexa B, nu se referă la persoanele care conștient și din propria inițiativă ajută pacienților la stabilirea diagnosticului, fiind expuși iradierii medicale și de asemenea la vizitatorii pacienților. Expunerea unei astfel de persoane adulte în perioada stabilirii diagnosticului și aplicării tratamentului pacientului nu trebuie să depășească 5 mSv, iar a copiilor, care vizitează acești pacienți, 1 mSv pe tot parcursul stabilirii diagnosticului și aplicării tratamentului cu radiații ionizante.

B.4. Controlul respectării limitelor dozelor

B.4.1. Limitele dozelor, indicate în Anexa B, se utilizează la calcularea sumei dozelor expunerii externe într-o anumită perioadă de timp și a dozelor expunerii interne, provenite de la radionuclizii incorporați în aceeași perioadă de timp. Durata pentru care se calculează doza acumulată constituie 50 de ani pentru adulți și 70 de ani pentru copii.

B.4.2. La evaluarea corespunderii limitelor dozelor trebuie să se calculeze suma dozei echivalente personale a expunerii externe pentru o durată anumită și a dozelor echivalente sau efective acumulate de la radionuclizii incorporați în aceeași perioadă de timp.

B.4.3. Corespunderea cerințelor sus-menționate poate fi controlată prin una din următoarele metode:

- a) prin compararea dozei efective generale cu limita de doză corespunzătoare, când doza efectivă generală (Et) în sieverti se calculează după formula:

$$Et = Hp(d) + \sum_j e(g)j, ing Ij, ing + \sum_j e(g)j, inh Ij, inh, \text{ unde}$$

Hp(d) - echivalentul dozei personale în sieverti a radiațiilor penetrante în decursul anului*; e(g)j, ing și e(d)j, inh - doza efectivă scontată pe unitatea de activitate incorporată prin ingestie sau inhalare a radionuclidului j pentru grupul de vîrstă g (Sv/Bq); Ij, ing și Ij, inh - incorporarea prin ingestie sau inhalare a radionuclidului j în aceeași durată de timp (Bq).

* Adnotare: Hp(d) - echivalentul dozei personale în cazul dat se utilizează pentru toate tipurile de iradiere ionizantă, cu excepția neutronilor ce au energia de la 1 eV-30 keV. Dacă acești neutroni determină partea majoră a dozei efective, este necesară o informație suplimentară pentru calcularea dependenței dintre echivalentul dozei personale și doza efectivă.

- b) prin controlul respectării condiției:

$$\frac{Hp(d)}{DL} + \sum_j \frac{Ij, ing}{Ij, ing, L} + \sum_j \frac{Ij, inh}{Ij, inh, L} \leq 1, \text{ unde}$$

DL - limita dozei efective (Sv) corespunzătoare p. B.2.1., B.2.2. și B.3.; $I_{j,ing}$ și $I_{j,inh}$ - limitele anuale de incorporare prin inhalare sau ingestie a radionuclidului j (Bq).

c) prin oricare alt mod confirmat.

B.4.4. Valorile $I_{j,L}$ și (Sv/Bq) pentru personal sînt indicate în tabelul B.1., iar pentru public în tabelurile B.4. și B.5. Valorile $I_{j,L}$ și (Bq) , referitor la toți radionuclizii, cu excepția descendenților radonului și toronului, se calculează conform formulei:

$$I_{j,L} = \frac{DL}{e_j}, \text{ unde}$$

DL - limita dozei efective (Sv) corespunzătoare p. B.2.1., B.2.2. și B.3.;

- doza efectivă scontată pe unitatea de activitate incorporată prin ingestie sau inhalare a radionuclidului j (Sv/Bq).

B.4.5. În tabelul B.1. sînt indicați factorii de doză la expunerea personalului cu radionuclizi prin inhalare și ingestie, și anume:

- doza efectivă scontată pe unitatea angajată prin ingestie corespunzătoare diferitor factori de transfer f_1 pentru intestin pentru diferite forme chimice și

- doza efectivă scontată pe unitatea angajată prin inhalare pentru tipurile standarde de absorbție din plămîni (rapidă-F, medie-M și lentă-S exprimate în zile, săptămîni și ani, corespunzător) cu indicarea valorilor f_1 conform componentei de incorporare eliminate din plămîni în tractul gastro-intestinal.

B.4.6. În tabelul B.2. sînt incluse valorile factorului de transfer f_1 pentru intestin.

B.4.7. În tabelul B.3. sînt incluse tipurile de absorbție (F, M și S) din plămîni pentru diferite forme chimice ale elementelor și factorii de transfer f_1 pentru intestin a radionuclizilor incorporați prin inhalare.

În cazul respectării unor condiții prealabile, $I_{j,L}$ poate fi considerat limita anuală admisă pentru personal.

B.4.8. În tabelul B.4. sînt incluși factorii de expunere internă în rezultatul ingestiei radionuclizilor pentru public, care corespund diferitor factori de transfer f_1 pentru intestin.

B.4.9. În tabelul B.5. sînt incluși factorii de doză de incorporare prin inhalare pentru public prin diferite tipuri de incorporare din plămîni (F, M și S).

B.4.10. În tabelul B.6. sînt incluși factorii de doză pentru gaze și vapori pentru nou născuți, copii și adulți (pentru personal și pentru public).

B.4.11. În tabelul B.7. sînt incluse valorile debitului dozei efective de iradiere de la gazele inerte pentru adulți (pentru personal și pentru public).

B.4.12. Doza echivalentă angajată pe organ sau țesut ca rezultat a incorporării oricărui radionuclid prin anumite căi poate fi determinată:

a) ca produsul mărimii estimative incorporate a radionuclidului prin această cale la mărimea dozei echivalente angajată pe unitatea incorporată, corespunzătoare acestui organ sau țesut, sau

b) altei metode aprobate.

Anexa C. NIVELURILE DE REFERINȚĂ A DOZEI, DEBITULUI DE DOZĂ ȘI ACTIVITĂȚII RADIONUCLIZILOR PENTRU EXPUNEREA MEDICALĂ

C.1. Nivelurile de referință pentru procedurile de radiodiagnostic sînt prezentate în Tabelele C.1.1.-C.1.1.4.

Tabelul C.1.1. NIVELURILE DE REFERINȚĂ A DOZEI LA EFECTUAREA EXAMENELOR DE RADIOGRAFIE A UNUI PACIENT ADULT DE TIP STANDARD

Regiunea investigată	Incidența *	Doza la suprafața de intrare pentru o radiografie** (mGy)
Sectorul lombar al coloanei vertebrale	AP LAT LSJ	10 30 40
Cavitatea abdominală, urografia intra-venoasă, colecistografia	AP	10
Bazinul	AP	10
Articulația coxo-femurală	AP PA	10 0,5 - 0,6
Cutia toracică	LAT AP	2,0 7
Sectorul toracic al coloanei vertebrale	LAT	20
	Periapicală	7
Dinții	AP PA	5 5
Craniul	LAT	3

* Adnotare: AP - incidență antero-posterioară; LAT - incidență laterală; LSJ (lumbo-sacral-joint) - incidență articulației lombaro-sacrale; PA - incidență postero-anterioară.

** Adnotare: În aer luînduse în considerației divergența inversă. Sunt indicate valorile, cînd sensibilitatea relativă a combinației "film-folie" este 200. Pentru combinații cu supersensibile (400-600) aceste valori se micșorează de 2-3 ori.

Tabelul C.1.2. NIVELURILE DE REFERINȚĂ A DOZEI LA EFECTUAREA EXAMENELOR DE TOMOGRAFIE COMPUTERIZATĂ A UNUI PACIENT ADULT DE TIP STANDARD

Regiunea investigată	Doza medie pentru scanări multiple* (mGy)
Capul	50
Sectorul lombard al coloanei vertebrale	35
Abdomenul	25

* Adnotare: Această doză a fost calculată în baza măsurărilor asupra axei de rotire a fantomei, echivalentă fantomei cu apă lungimea - 15 cm și diametrul: 16 cm (capul) și 30 cm (sectorul lombar al coloanei vertebrale și regiunea abdomenului).

Tabelul C.1.3. NIVELURILE DE REFERINȚĂ A DOZEI LA EFECTUAREA EXAMENELOR DE MAMOGRAFIE A UNEI FEMEI ADULTE DE TIP STANDARD

Regiunea investigată	Incidența	Modul executării	Doza medie la glanda mamară* (mGy)
Glanda mamară	CC(cranio-caudală)	fără grilă cu grilă	1 3

* Adnotare: Această doză a fost evaluată la adîncimea de 4,5 cm a țesutului comprimat al glandei mamare, compusă din țesutul glandular 50% și țesutul adipos 50% pentru sistemele "film-folie" la instalațiile mamografice cu țintă din moliibden și filtru din moliibden.

Tabelul C.1.4. NIVELURILE DE REFERINȚĂ ALE DEBITULUI DE DOZĂ LA EFECTUAREA EXAMENELOR DE RADIOSCOPIE A UNUI PACIENT ADULT DE TIP STANDARD

Regimul de lucru	Debitul dozei la intrare* (mGy/min)
Normal	25
Nivel sporit**	100

* Adnotare: În aer luînduse în considerație divergența inversă.

** Adnotare: Pentru aparatele, la care se poate de fixat regimul de "nivel sporit", de acel tip, care se utilizează în radiologia invazivă.

C.2. Nivelurile de referință ale activității radionuclizilor pentru procedurile diagnostice în medicina nucleară sînt prezentate în Tabelul C.2.1.

Tabelul C.2.1. NIVELURILE DE REFERINȚĂ ALE ACTIVITĂȚII RADIONUCLIZILOR LA EFECTUAREA PROCEDURILOR DE MEDICINA NUCLEARĂ PENTRU UN PACIENT ADULT DE TIP STANDARD

Investigația	Radio-nucli-dul	Forma chimică	Activitatea maximă pe procedură (MBq)
Oasele			
Scintigrafia oase- lor		Compuși fosfonați și fosfatici	600
Scintigrafia oase- lor (SPECT*)	99m Tc	Compuși fosfonați și fosfatici	800
Scintigrafia mădu- vei osoase		Coloid marcat	400
Creierul			
Scintigrafia cereb- rală statică	99m Tc	- TcO ₄ , DTPA* gluconat și glucoheptonat	500
Scintigrafia cereb- rală (SPECT)	99m Tc	TcO ₄ , pertehnetat, DTPA, gluconat și glu- coheptonat Exametazină (Ceretec)	800 800 500
Perfuzia cerebrală (SPECT)	99m Tc	Hexamethyl propylen a- minooxim (HM-PAO), exa- metazina	500
Cistemografia	111 In	DTPA	40
Glanda lacrimală	133 Xe	1 TcO ₄ , pertehnetat	

* Adnotare: DTPA (Diethylenetriaminepenta-acetic acid) - acid acetic-diethylenetriaminopent

Drenaj lacrimal	99m Tc	coloid marcat, pertehnetat	4
Glanda tiroidă	99m Tc	- TcO4, pertehnetat	100
Scintigrafia tri- roidei	123 I	- I	20
Decelarea metasta- zelor tiroidiene (după extirpare)	131 I	- I	400
	201 Tl	+ Tl -clorid	80
	99m Tc	Tetrafosmin (Myoview)	400
Plămîinii	81m Kr	Gaze	600
Scintigrafia pul- monară dinamică	99m Tc	DTPA-aerosol	800
Scintigrafia pul- monară perfuziona- lă	99m Tc	Albumină umană (în macroagregate (MAA*) sau microsferă)	100

* Adnotare: MAA (macroagregated albumin) - albumină macroagregată

Scintigrafia pul- monară perfuziona- lă (planară)	133 Xe	Soluție izotonică	200
Scintigrafia pul- monară perfuziona- lă (SPECT)	99m Tc	MAA	200
Ficatul și splina	99m Tc	Coloid marcat	80
Scintigrafia fica- tului și splinei	99m Tc	Iminodiacetate și substanțele echva- lente lor	150
Hepatobiliscintig- rafia	99m Tc	Eritrocite denatura- te marcate	100
Scintigrafia spli- nei	99m Tc	Coloid marcat	200
Scintigrafia fica- tului SPECT	99m Tc		
Sistemul cardiovas- cular	99m Tc	Compuși fosfanați și fosfatici	600
Scintigrafia mio- cardului	99m Tc	Izonitrile	300
	201 Tl	+ Tl - clorură	100
Scintigrafia mio- cardului SPECT	99m Tc	Compuși fosfanați și fosfatici	800
	99m Tc	Tetrafosmin (Myoview)	800

Stomacul, tubul digestiv				
Scintigrafia stomacului (glandei salivare)	99m Tc	- TcO4		40
Scintigrafia diverticulului Mikhel	99m Tc	- TcO4 Coloid marcat		400
Scintigrafia hemoragiilor tubului digestiv	99m Tc	Eritrocite marcate normale		400
Scintigrafia permeabilității și refluxului esofagiene	99m Tc	Coloid marcat		400
Scintigrafia pasajului gastral	99m Tc 111 In 113m In	Compuși neadsorbanți		12
Rinichii, sistemul urinar și glandele suprarenale				
Nefroscintigrafia statică	99m Tc	Acid dimercaptosuccinic		160
	99m Tc	DTPA, gluconat și glucoheptonat		
	99m Tc	Globulină macroagregată - 3		100
Scintigrafia renală dinamică	123 I	O-iodhipurat		20
Scintigrafia suprarenalelor	75 Se	Selenorcolesterol		8
Alte organe	123 I			400
Scintigrafia tumorilor neuroectodermale	131 I	Meta-iod-benzil-guadonin		20
		Coloid marcat		80
Limfoscintigrafia	99m Tc	Nanocol		140
	99m Tc	Leucocite marcate preluate cu exametazin		400
Scintigrafia abceselor	111 In	Leucocite marcate		20
Scintigrafia trombusilor	111 In	Trombocite marcate		20

Anexa F. CONCENTRAȚIILE MAXIME ADMISE IGIENIC SEMNIFICATIVE A RADIONUCLIZIOR CESIU-137 ȘI STRONȚIU-90 ÎN MATERIA PRIMĂ ALIMENTARĂ, PRODUSE ALIMENTARE ȘI APA POTABILĂ

Nr.	Denumirea produsului	Niveluri admise (Bq/kg, l)	
		Cs-137	Sr-90

1. Produse de origine animală

1.1.	Carne, inclusiv semifabricate din carne		
1.1.1.	- fără oase	160	50
1.1.2.	- animale sălbatice, fără oase	320	100
1.1.3.	- oase	160	200
1.2.	Carne de pasăre, inclusiv semifabricate din carne de pasăre	180	80
1.3.	Ouă și produse din ouă	80	50
1.4.	Lapte și produse lactate	50	25
1.5.	Lapte concentrat condensat, lapte-praf	200	100
1.6.	Produse din lapte-praf	360	200
1.7.	Produse lactate pentru copii	40	25
1.8.	Brânzeturi	50	100
1.9.	Pește și produse din pește	130	100
1.10.	Pește sărat și conservat	260	200

2. Produse de origine vegetală

2.1.	Grăunțoase	80	140
2.2.	Leguminoase	60	100
2.3.	Făinuri, crupe	60	100
2.4.	Pâine și produse de panificație	40	70
2.5.	Produse de patiserie făinoase	50	80
2.6.	Cacao-boabe, praf	100	80
2.7.	Zahăr	140	100
2.8.	Miere	100	80
2.9.	Legume și fructe proaspete, inclusiv:		
2.9.1.	- cartofi,	320	60
2.9.2.	- legume, bostănoase,	130	50
2.9.3.	- fructe, pomușoare, struguri,	40	50
2.9.4.	- ciuperci,	500	50
2.10.	Legume și fructe uscate, conservate, inclusiv:		
2.10.1.	- cartofi,	1200	240
2.10.2.	- legume, bostănoase,	600	240
2.10.3.	- fructe, pomușoare, struguri,	200	240
2.10.4.	- ciuperci,	2500	250
2.11.	Sucuri, băuturi	40	50
2.12.	Sucuri concentrate, băuturi concentrate	1200	240
2.13.	Gem, dulceață, siropuri, concentrate din fructe și pomușoare cu zahăr	80	70
2.14.	Condimente, nuci	200	100
2.15.	Ceai	400	100
2.16.	Cafea (boabe, măcinată, solubilă)	300	100
2.17.	Semințe oleaginoase	70	90
2.18.	Ulei vegetal	60	80
2.19.	Grăsimi animale, inclusiv untură de pește	60	80
2.20.	Unt	100	60
2.21.	Apă potabilă	8	8
2.22.	Băuturi nealcoolice	70	100
2.23.	Bere, vin și alte băuturi alcoolice	70	100
2.24.	Alte produse	160	100

Ministerul Sănătății

Norme fundamentale de radioprotecție din 27.02.2001. Cerințe și reguli igienice (NFRP-2000) //Monitorul Oficial 40-41/111, 05.04.2001