

"Радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге қойылатын санитариялық-эпидемиологиялық талаптар" гигиеналық нормативтерін бекіту туралы

Күшін жойған

Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2012 жылғы 3 ақпандағы № 201 Қаулысы. Күші жойылды - Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2015 жылғы 8 қыркүйектегі № 754 қаулысымен

Ескерту. Күші жойылды - ҚР Үкіметінің 08.09.2015 № 754 қаулысымен (алғашқы ресми жарияланған күнінен бастап қолданысқа енгізіледі).

БАСПАСӨЗ РЕЛИЗИ

Р Қ А О - н ы ң е с к е р т п е с і .

ҚР мемлекеттік басқару деңгейлері арасындағы өкілеттіктердің аражігін ажырату мәселелері бойынша 2014 жылғы 29 қыркүйектегі № 239-V ҚРЗ Заңына сәйкес ҚР Ұлттық экономика министрінің 2015 жылғы 27 ақпандағы № 155 бұйрығын **қараңыз.**

«Халық денсаулығы және денсаулық сақтау жүйесі туралы» Қазақстан Республикасының 2009 жылғы 18 қыркүйектегі Кодексінің 6-бабының 2) тармақшасына сәйкес Қазақстан Республикасының Үкіметі **ҚАУЛЫ ЕТЕДІ:**

1. Қоса беріліп отырған «Радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге қойылатын санитариялық-эпидемиологиялық талаптар» гигиеналық нормативтері **бекітілсін.**

2. Осы қаулы алғашқы ресми жарияланғанынан кейін күнтізбелік он күн өткен соң қолданысқа енгізіледі.

<i>Премьер-Министрі</i>	<i>Қазақстан Республикасының</i>
Қазақстан	<i>К. Мәсімов</i>
Үкіметінің	Республикасы
2012 жылғы	3 ақпандағы
№ 201 қаулысымен	
бекітілген	

«Радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге қойылатын санитариялық-эпидемиологиялық талаптар» гигиеналық нормативтері

1. Жалпы ережелер

1. Осы «Радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге қойылатын санитариялық-эпидемиологиялық талаптар» гигиеналық нормативтері (бұдан әрі – нормативтер) меншік нысанына, ұйымдық-құқықтық нысанына, ведомстволық тиесілігіне қарамастан, қызметі радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету үшін иондаушы сәулелену көздерімен жұмыс істеуге байланысты, заңды және жеке тұлғаларға арналған.

2. Жеке және заңды тұлғалар «Халықтың радиациялық қауіпсіздігі туралы» Қазақстан Республикасының 1998 жылғы 23 сәуірдегі Заңына сәйкес радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету талаптарының бұзылуына жауапты болады.

3. Оңтайландыру қағидатын іске асыру кезінде радиациялық қорғауға арналған шығыстарды негіздеу үшін 1 адам-Зиверт (бұдан әрі 1 ад - Зв) ұжымдық тиімді дозадағы сәулелену халық өмірінің шамамен 1 адам – Зв шығынына тең әлеуетті шығынға әкеп соғады деп қабылданады. Өмір жылының 1 адам - Зв шығынының ақшалай эквивалентінің шамасы ұлттық табыстың кемінде 1 жылдық бір адамға шаққандағы көлемінде белгіленеді.

4. Стохастикалық әсерлердің пайда болуының жеке және ұжымдық өмірлік тәуекелі тиісінше былай анықталады:

$$r_{ic} = \int_0^{\infty} p_i(E) \times r_E \times E dE;$$

$$R = \sum_{i=1}^N r_{ic}$$

мұнда r_i , R – тиісінше жеке және ұжымдық өмірлік тәуекел;

E – жеке тиімді доза;

$p_i(E)dE$ – i жеке адам үшін жылдық тиімді дозаны E -ден $E+dE$ -ге дейін алу

ықтималдығы;

r_E – бір стохастикалық әсерге толыққанды өмір кезеңінің ұзақтығын орташа 15 жылға қысқартудың өмірлік тәуекел коэффициенті (өлімге әкеліп соқтыратын қатерлі ісіктен, маңызды тұқым қуалайтын әсерлерден және өлімге әкеліп соқтыратын қатерлі ісіктің салдарларына зияны бойынша алып келетін өлімге әкеліп соқтырмайтын қатерлі ісіктен), мынаған тең:

өндірістік сәулелену үшін:	жылына $E < 200$ милиЗиверт (бұдан әрі - мЗв/жыл) болғанда $r_E = 5,6 \times 10^{-2}$ 1 / адам - Зв ; $E \geq 200$ мЗв/жыл болғанда $r_E = 1,1 \times 10^{-2}$ 1/адам-Зв;
халықтың сәулеленуі үшін:	$E < 200$ мЗв/жыл болғанда $r_E = 7,3 \times 10^{-2}$ 1/адам-Зв; $E \geq 200$ мЗв/жыл болғанда $r_E = 1,5 \times 10^{-1}$ 1/адам-Зв.

5. Жыл бойы сәулелену кезінде радиациялық қауіпсіздік мақсаттары үшін детерминацияланған әсерлерден ауыр салдарлардың пайда болуы нәтижесінде толыққанды өмір кезеңі ұзақтығының жеке қысқару тәуекелі консервативті түрде мынаған тең:

$$r_{i,D} = P_i[D > D],$$

мұнда $P_i [D > D]$ – i жеке адам үшін көзбен бір жыл бойы жұмыс істеген кезде D -дан асатын дозамен сәулелену ықтималдығы;

D - детерминделген әсер үшін ең төменгі шекті доза.

6. Азғантай дозаларда сәулелену нәтижесінде денсаулыққа тиетін зиянды толық бағалау үшін иондаушы сәулеленуге радио сезімталдықпен ерекшеленетін жекелеген ағзалар мен дене тіндерінің, сондай-ақ барлық организмнің толығымен сәулелену әсерлерін мөлшермен ескеретін радиациялық шығын түсінігі пайдаланылады. Әлемде жалпы қабылданған стохастикалық әсер тәуекелінің дозаға тәуелділігінің сызықтық ең төменгі шегі жоқ теориясына сәйкес тәуекел шамасы сәулелену дозасына пропорционал және 1-кестеде келтірілген дозамен радиациялық тәуекелдің сызықтық коэффициенттері арқылы байланысады.

1-кесте

Радиациялық тәуекелдің сызықтық коэффициенттері

Халықтың сәулеленетін тобы	Қатерлі ісіктер тәуекелі коэффициенті, $\times 10^{-2} \text{ Зв}^{-1}$	Тұқым қуалаушылық әсерлер тәуекелі коэффициенті, $\times 10^{-2} \text{ Зв}^{-1}$	Жиынтығы, $\times 10^{-2} \text{ Зв}^{-1}$
Барлық тұрғындар	5,5	0,2	5,7
Ересектер	4,1	0,1	4,2

Персонал мен халық дозаларының шекті мөлшерін анықтау үшін қолданылатын орташаланған тәуекел коэффициенті шамасы $0,05 \text{ Зв}^{-1}$ -ке тең қ а б ы л д а н ғ а н .

Ядролық радиациялық және электрофизикалық қондырғыларды қалыпты пайдалану жағдайларында техногенді сәулелену дозаларының шектері жыл бойы жеке өмірлік тәуекелдің мынадай мәніне қарай персонал үшін $1,0 \times 10^{-3}$; халық үшін $5,0 \times 10^{-5}$ белгіленеді. Елеусіз аз тәуекел деңгейі 10^{-6} құрайды.

Әлеуетті сәулелену көздерінен қорғануды негіздеу үшін жыл бойы мынадай жинақталған тәуекел мәндері қабылданады (сәулеленуге әкелетін оқиға ықтималдығының сәулеленумен байланысты өлім ықтималдығына көбейту): персонал $2,0 \times 10^{-4}$, жыл⁻¹; халық $1,0 \times 10^{-5}$, жыл⁻¹.

2. Бақыланатын жағдайларда техногендік сәулеленуді шектеуге қойылатын нормативтер

7. Сәулеленуге шалдығатын адамдар санаты үшін (халық, А және Б топтары персоналы) нормативтердің үш сыныбы белгіленеді:

1) дозалардың негізгі шегі (бұдан әрі – ДШ);

2) дозалардың негізгі шегінен туындайтын монофакторлық әсердің рұқсат етілетін деңгейлері (бір радионуклид үшін, түсу жолдары немесе сыртқы сәулеленудің бір түрі): жылдық түсім шегі (бұдан әрі – ЖТШ), рұқсат етілген орташа жылдық көлемді активтілік (бұдан әрі – РЕКА), орташа жылдық меншікті активтілік (бұдан әрі - РЕМА), эквивалентті доза қуаты (бұдан әрі – ЭДҚ);

3) бақыланатын деңгейлер (дозалар, деңгейлері, активтілігі, ағындар тығыздығы). Олардың мәндері ұйымдардағы қол жеткен радиациялық қауіпсіздік деңгейін ескереді және радиациялық әсер рұқсат етілген деңгейден төмен болатын жағдайларды қамтамасыз етеді.

Персонал - техногендік иондаушы сәулелену көздерімен жұмыс істейтін (А тобы) немесе жұмыс жағдайлары бойынша олардың әсер ету аясында болатын адамдар;

2-кесте

Дозалардың негізгі шектері

Нормаланатын шамалар ¹⁾	Дозалар шектері	
	А ²⁾ тобы персоналы	халық
Тиімді доза	кез келген соңғы 5 жыл ішіндегі орташа жылына 20 мЗв, бірақ жылына 50 мЗв-тан артық емес	кез келген соңғы 5 жыл ішінде орташа жылына 1 мЗв, бірақ жылына 5 мЗв артық емес
Көзбұршақтағы терідегі буындар мен табандағы жыл бойғы эквивалентті доза	3) 1 5 0 м 3 в 4) 5 0 0 м 3 в 500 мЗв	1 5 м 3 в 5 0 м 3 в 50 мЗв

1) барлық нормаланған шамалар бойынша көрсетілген шектерге дейін бір уақытта сәулелеуге жол беріледі;

2) дозалардың негізгі шектері Б тобы персоналы сәулеленуінің қалған рұқсат етілген деңгейлері сияқты А тобы персоналы үшін 1/4 мәнге тең. Бұдан әрі мәтінде «персонал» санаты үшін нормативті мәндер тек А тобы үшін ғана келтіріледі;

3) шаршы сантиметрге 300 миллиграм (бұдан әрі – мг/см²) тереңдіктегі дозаға жатады;

4) қалыңдығы 5 мг/см² тері қабаты астындағы қалыңдығы 5 мг/см² терінің базальды қабатындағы 1 см² алаң бойынша орташа мәнге жатады. Алақанда тері қабатының қалыңдығы - 40 мг/см². Егер терінің кез келген 1 см³ алаңының орташа сәулелену шегінде бұл шек жоғарыламайтын болса, көрсетілген шекпен адам денесінің барлық терісін сәулелеуге жол беріледі. Бет терісі сәулеленген

кездегі дозаның шегі бета–бөлшектерден доза шегінің көзбұршаққа жоғарыламауын қамтамасыз етеді.

8 Дозалардың негізгі сәулелену шектеріне табиғи және медициналық сәулелену дозалары, сондай-ақ радиациялық апат салдарларының дозалары кірмейді. Сәулеленудің бұл түрлеріне арнайы шектеулер белгіленеді.

9. Персонал үшін тиімді доза еңбек қызметі кезеңі ішінде (50 жыл) 1000 мЗв-тен, халық үшін өмір бойы (70 жыл) 70 мЗв-тен аспауы тиіс.

10. Иондаушы сәулеленудің техногенді көздерін қалыпты пайдалану есебінен персоналдың жылдық тиімді сәулелену дозасы 2-кестеде белгіленген дозалар шектерінен аспауы тиіс.

Жылдық тиімді доза дегеніміз күнтізбелік жыл ішінде алынған сыртқы сәулеленудің тиімді дозасының және осы жыл ішінде радионуклидтердің организмге түсуі себепші болған ішкі сәулеленудің күтілетін тиімді дозасының жиынтығы.

11. Радионуклидтердің тыныс алу ағзалары арқылы жылдық түсуі және тыныс алатын ауадағы олардың орташа жылдық көлемді активтілігі осы нормативтерге 1 және 2-қосымшаларда көрсетілген ЖТШ және РЕКА-ның сандық мәндерінен аспауы тиіс, мұнда доза шектері жылына персонал үшін 20 мЗв, және тұрғындар үшін жылына 1 мЗв тең деп алынған. Стандарттық емес жағдайларда РЕМА рұқсат етілген деңгейлері, орташа жылдық персонал РЕКА және радон ЭТКА-сы персоналдың радиациялық қауіпті аймақта болу уақытын есепке ала отырып есептеу жолымен айқындалады. 1 және 2-қосымшаларда келтірілген дозалық коэффициенттер мәндері, сондай ауа үшін ЖТШперс, ЖТШхал, РЕКАперс және РЕКАхал активтілігі бойынша аэродинамикалық медиандық диаметр 1 мкм және 2,5 тең стандартты геометриялық ауытқу болғанда бөлшектер логарифмді қалыпты таралған аэрозолдар үшін есептелген.

12. А тобы персоналы үшін радон изотоптарының ($^{222}\text{Pn} - ^{220}\text{Rn}$)- $^{218}\text{Po}(\text{RaA})$; $^{214}\text{Pb}(\text{RaB})$, $^{214}\text{Bi}(\text{RaC})$, $^{212}\text{Pb}(\text{ThB})$, $^{212}\text{Bi}(\text{ThC})$ еншілес өнімдерінің ЖТШ және РЕКА мәндері эквивалентті тепе-тең активтілік (ЖТШ үшін) және эквивалентті тепе-тең көлемді активтілік (РЕКА үшін) бірліктерде мынаны құрайды:

$$\begin{aligned} \text{ЖТШ: } 0,10 \Pi_{\text{RaA}} + 0,52 \Pi_{\text{RaB}} + 0,38 \Pi_{\text{RaC}} &= 3,0 \text{ МБк} \\ 0,91 \Pi_{\text{ThB}} + 0,09 \Pi_{\text{ThC}} &= 0,68 \text{ МБк} \\ \text{РЕКА: } 0,10 A_{\text{RaA}} + 0,52 A_{\text{RaB}} + 0,38 A_{\text{RaC}} &= 1200 \text{ Бк/м}^3 \\ 0,91 A_{\text{ThB}} + 0,09 A_{\text{ThC}} &= 270 \text{ Бк/м}^3 \end{aligned}$$

мұнда:

Π_i мен A_i – тиісті радон изотоптарының еншілес өнімдерінің тыныс алу

аймағындағы жылдық түсуі және орташа жылдық көлемді активтілік.

13. Сәулелену көздерін пайдалана отырып кәсіптік оқытудан өтетін студенттер мен 16 жастан асқан оқушылар үшін жылдық доза Б тобы персоналы үшін белгіленген мәндерден аспауы тиіс.

14. Жылына 100 мЗв-ге дейін тиімді дозада және осы гигиеналық нормативтерге 2-кестеде келтірілген екі еселік мәндерден аспайтын эквивалентті дозаларда жоспарланатын жоғары сәулеленуге мемлекеттік санитариялық-эпидемиологиялық қадағалау органымен (облыстық деңгейден төмен емес) келісілгеннен кейін жол беріледі; жылына 200 мЗв-ке дейін тиімді дозада және эквивалентті дозаның төрт еселік мәндеріне Қазақстан Республикасының Бас мемлекеттік санитарлық дәрігерінің рұқсатымен жол беріледі.

15. Мыналар үшін:

1) апат нәтижесінде жыл бойы бұрын сәулеленген немесе 200 мЗв тиімді дозасымен немесе дозаның тиісті шектерінен төрт есе асатын эквивалентті дозамен жоспарланған жоғары сәулеленген жұмыскерлер үшін;

2) сәулелену көздерімен жұмыс істеуге медициналық қарсы айғақтары бар адамдар үшін жоғары сәулеленуге жол берілмейді.

16. Жыл бойы 100 мЗв-тен асатын тиімді дозадағы сәулеленуге ұшыраған адамдар одан арғы жұмысында жыл бойы 20 мЗв-тен асатын дозада сәулеленуге ұшырамауы тиіс.

Жыл бойы 200 мЗв-тен жоғары тиімді дозамен сәулелену әлеуетті қауіпті ретінде қаралуы тиіс. Осындай сәулеленуге ұшыраған адамдар дереу сәулелену аймағынан шығарылады және медициналық тексерілуге жіберіледі. Бұл адамдарға кейіннен сәулелену көздерімен жұмыс істеуге білікті медициналық комиссияның шешімі бойынша олардың келісімін ескере отырып, жеке тәртіпте рұқсат етіледі.

17. Радиоактивтік ластанған аумақтарда жүзеге асырылатын апаттық, құтқару және басқа жұмыстарды жүргізу үшін тартылатын персоналға жатпайтын адамдар А тобы персоналы ретінде ресімделеді және жұмысқа жіберіледі.

3. Өндірістік жағдайларда табиғи сәулеленуден қорғауға қойылатын нормативтер

18. Персоналды қоса алғанда барлық жұмыскерлердің табиғи сәулелену көздерімен тиімді сәулелену дозасы өндірістік жағдайларда жылына 5 мЗв-тен аспауы тиіс (кез келген кәсіптер мен өндірістер).

19. Жұмыс ұзақтығы жылына 2000 сағат (бұдан әрі – сағ/жыл), тыныс алудың орташа жылдамдығы сағатына 1,2 текше метр (бұдан әрі – м³/сағ) және

өндірістік шаңдағы уран және торий қатары радионуклидтерінің радиоактивтік тепе-теңдігі болғанда, монофакторлық әсер кезінде жыл бойы 5 мЗв сәйкес келетін жыл бойғы радиациялық факторлардың орташа мәндері мынаны құрайды :

- 1) жұмыс орнындағы гамма-сәуленің тиімді дозасы қуаты 2,5 мкЗв/сағ;
 - 2) тыныс алу аймағы ауасындағы эквивалентті тепе-тең көлемді активтілік (бұдан әрі – ЭТКА_{Rn}) текше метрге 310 Беккерель (бұдан әрі – Бк/м³);
 - 3) тыныс алу аймағы ауасындағы ЭТКА_{Th} - 68 Бк/м³;
 - 4) килограммға 40/f килоБеккерель (бұдан әрі – кБк/кг) өз қатарының мүшелерімен бірге радиоактивті тепе-теңдікте болатын уран-238-дің өндірістік шаңдағы меншікті активтілігі, мұнда f – тыныс алу аймағы ауасының орташа жылдық жалпы шаңдануы, мг/м³;
 - 5) өз қатарының мүшелерімен бірге радиоактивті тепе-теңдікте болатын торий-238-дің өндірістік шаңдағы меншікті активтілігі, 27/f, кБк/кг.
- Монофакторлық әсер ету кезінде көрсетілген мәндерге әсер ету факторлары қатынасының жиынтығы 1-ден аспауы тиіс.

20. Ғарыштық сәулеленудің ұшақ экипаждарына әсерлері өндірістік жағдайлардағы табиғи сәулелену ретінде нормаланады және 5 мЗв-тен аспауы тиіс.

4. Қалыпты жағдайларда халықтың техногендік және табиғи сәулеленуін шектеуге қойылатын нормативтер

21. Тамақ өнімдеріндегі, ауыз судағы және атмосфералық ауадағы халықтың 1 мЗв тең техногендік сәулелену дозасының шегіне және осы шек квоталарына сәйкес келетін радионуклидтердің рұқсат етілген мәндері тамақтану рационы мен ауыз су компоненттері бойынша олардың таралуын есепке ала отырып, сондай-ақ радионуклидтердің тыныс алу ағзалары арқылы түсуін және адамдардың сыртқы сәулеленуін есепке ала отырып радионуклидтердің ас қорыту ағзалары арқылы түсуі кезінде дозалық коэффициенттер мәндері негізінде есептеледі. Халықтың критикалық тобы үшін дозалық коэффициенттер мәндері, тыныс алу ағзалары арқылы РЕКА және ЖТШ және тамақ қорыту ағзалары арқылы ЖТШ осы нормативтерге 3-қосымшада келтірілген.

22. Жаңа тұрғын және қоғамдық мақсаттағы ғимараттарды жобалағанда үй-жайлар ауасындағы радон мен торонның еншілес өнімдерінің орташа жылдық эквивалентті тепе-тең көлемді активтілігі $\text{ЭТКА}_{\text{rn}} + 4,6\text{ЭТКА}_{\text{tn}}$ 100 Бк/м³ аспайтындай, ал гамма-сәуленің тиімді дозасының қуаты ашық жердегі доза қуатынан 0,2 мкЗв/с аспайтындай болып көзделеді.

23. Пайдаланылып жүрген ғимараттарда тұрғын үй-жайлар ауасындағы радон мен торонның еншілес өнімдерінің орташа жылдық эквивалентті тепе-тең көлемді активтілігі 200 Бк/м^3 аспауы тиіс. Көлемді активтіліктің барынша жоғары мәндері болғанда радонның үй-жай ауасына түсуін төмендетуге және үй-жайды желдетуді жақсартуға бағытталған қорғаныш іс-шаралары жүргізіледі. Егер үй-жайлардағы гамма-сәуленің тиімді дозасы қуаты ашық жердегі дозаның қуатынан $0,2 \text{ мЗв/с}$ жоғары болса қорғаныш іс-шаралары жүргізіледі.

24. Тұрғын үйлер мен әлеуметтік-тұрмыстық мақсаттағы ғимараттар құрылысына аумақтардың учаскелерін таңдау кезінде гамма-фоны $0,3 \text{ мкГр/сағ}$ аспайтын және топырақ бетінен радон ағынының тығыздығы $80 \text{ мБк/(м}^2\text{хс)}$ артық емес учаскелер бөлінеді.

25. Кен орындарында өндірілетін немесе өнеркәсіптің жанама өнімдері болып табылатын құрылыс материалдарындағы (шағыл тас, қиыршық тас, құм, бут және араланған тас, цемент және кірпіш шикізаттары және басқалары) табиғи радионуклидтердің, сондай-ақ құрылыс материалдарын дайындауға пайдаланылатын өнеркәсіп өндірісінің қалдықтары (күл, шлак және басқалары) және дайын өнімнің тиімді меншікті активтілігі ($A_{\text{тиім}}$) мынадан аспауы тиіс:

1) салынып және қайта жаңартылып жатқан тұрғын және қоғамдық ғимараттарда пайдаланылатын материалдар үшін (I сынып):

$$A_{\text{тиім}} = A_{\text{Ra}} + 1,3A_{\text{Th}} + 0,09A_{\text{K}} \leq 370 \text{ Бк/кг}$$

м ұ н д а :

A_{Ra} және A_{Th} – уран және торий қатарындағы басқа мүшелермен радиоактивтік тепе-теңдіктегі ^{226}Ra және ^{232}Th меншікті активтілігі, A_{K} - К-40 меншікті активтілігі (Бк/кг);

2) елді мекендер аумақтары мен перспективалы құрылыс аймақтарында жол құрылысында пайдаланылатын материалдар үшін. Тұрғын, қоғамдық және өндірістік ғимараттардың сыртын өңдеу үшін, оларды пайдаланудың жоспарланған түрі кезінде күтілетін жеке жылдық тиімді сәулелену дозасы 10 мкЗв-тен аспауы тиіс, ал жылдық ұжымдық доза бір адам-Зв-тен аспауы тиіс болатын жағдайларда бұрқақтар, мәдени және басқа да құрылыстар үшін. Тұрғын және қоғамдық ғимараттарды, балалар, жасөспірімдер, медицина ұйымдарын салу және ішін әрлеу үшін пайдалануға жол берілмейді (II сынып):

$$A_{\text{тиім}} \leq 740 \text{ Бк/кг},$$

3) елді мекендерден тыс жердегі жол құрылысында қолданылатын материалдар үшін (III сынып):

$$A_{\text{тиім}} \leq 1,5 \text{ кБк/кг}.$$

4) $1,5 \text{ кБк/кг} < A_{\text{тиім}} \leq 4 \text{ кБк/кг}$ болғанда (IV сынып) материалдарды пайдалану туралы мәселе әрбір жеке жағдайда бөлек аумақтық мемлекеттік санитариялық-эпидемиологиялық қадағалау органдарының келісімі бойынша шешіледі.

$A_{\text{тиім}} > 4,0 \text{ кБк}$ болғанда материалдарды құрылысқа қолдануға жол берілмейді.

26. Радиациялық қауіпсіздік көрсеткіштері бойынша ауыз су мақсаты үшін суды пайдалануға жарамдылығын алдын ала бағалау меншікті жиынтық альфа (Аб) және бета-активтілік (Ав) бойынша беріледі. 0,2 және 1,0 Бк/кг төмен Аб және Ав мәндері кезінде тиісінше суды одан әрі зерттеу міндетті болып табылмайды. Көрсетілген деңгейлерден асқан жағдайда судағы радионуклидтер құрамына талдау жүргізіледі. Егер суда бірнеше табиғи және техногенді радионуклидтер болса, мына шарттар орындалады:

$$\sum_I (A_I / A_{Д_I}) \leq 1$$

мұнда A_I - судағы I радионуклидтің меншікті активтілігі, БК/кг;

$A_{Д_I}$ – осы нормативтерге 4-қосымша бойынша тиісінше араласу деңгейлері, БК/кг, ауыз судың радиоактивтілігін төмендету бойынша іс-шаралар міндетті болып табылмайды.

27. Ауыз судағы ^{222}Rn есебінен адамдардың қиын жолмен сәулеленуі радонның үй-жай ауасына өтуі және радонның еншілес өнімдерінің организмге кейіннен ингаляциялық түсуі болып табылады. Ауыз судағы ^{222}Rn үшін араласу деңгейі 60 Бк/кг құрайды. Жер асты көздерінің ауыз суындағы ^{222}Rn меншікті активтілігін анықтау орталықтандырылмаған сумен жабдықтауда міндетті болып табылады.

Суда ^3H , ^{14}C , ^{131}I , ^{210}Pb , ^{228}Ra , ^{232}Th (әлеуетті қауіптілік бойынша I және II радиациялық объектілердің байқау аймақтарында) болуы мүмкін болған жағдайда бұл радионуклидтердің судағы меншікті активтілігін анықтау міндетті болып табылады.

28. Тамақ өнімін санитариялық-эпидемиологиялық сараптамадан өткізу және халықтың сәулеленуін шектеу осы гигиеналық нормативтерге 5-қосымшаға сәйкес радионуклидтердің болуын регламенттеу жолымен жүзеге асырылады.

29. Шайдағы (қара, көк, тақта шай) радионуклидтер цезий бойынша 137-400 Бк/кг, стронций бойынша 90-200 Бк/кг аспауы тиіс.

30. Кофедегі (дәнді, ұнтақ, еритін) радионуклидтер цезий бойынша 137-300 Бк/кг, стронций бойынша 90-100 Бк/кг аспауы тиіс.

31. Өсімдік негізіндегі, гүл тозаны (құрғақ шай), сұйық (эликсирлер, бальзамдар, тұнбалар мен басқалары) БАҚ-тағы радионуклидтер цезий бойынша

137-200 Бк/кг, стронций бойынша 90-100 Бк/кг аспауы тиіс.

32. Дәрілік өсімдіктердегі (шөптер, қабық, тамыр сабақ, жемістері) радионуклидтер цезий бойынша 137-400 Бк/кг, стронций бойынша 90-200 Бк/кг аспауы тиіс.

33. Қолдануға дайын жеміс-жидектерден, көкөністерден, жидектерден жасалған тамақ өнімдері (консервіленген көкөністер, саңырауқұлақтар, қайнатпа, джем, сироп, концентраттар, сусындар, шырындар) радиациялық қауіпсіздікке зерттеуден өтуі тиіс.

34. Темекідегі және темекі бұйымдарындағы радионуклидтер цезий бойынша 137-120 Бк/кг, стронций бойынша 90-50 Бк/кг аспауы тиіс.

35. Қатты отынның (көмір) радиоактивтілігін бағалауға мыналар жатады:

1) гамма-сәуле қуатының көрсеткіштері және учаскенің біртектілігін анықтау. Кен орындары (жер қабаты) учаскелері гамма-сәуленің эквивалентті дозасы қуатының мәні барлық бетте 30% аспайтын айырмашылықта болғанда біртекті болады; сәналады;

2) көмір мен күлдің табиғи радионуклидтерінің меншікті активтілігі.

Қатты отынның радиоактивтілігін алдын ала бағалау кен орнын барлау немесе ашық карьер немесе ұңғыма забойындағы жер қабаты үшін аумақтың беткі қабатын түсіру сатысында жүргізіледі.

Жылдық жеке тиімді доза 10 мкЗв-тен, ал ұжымдық жылдық тиімді доза 1 адам – Зв-тен аспауы тиіс.

Шектеу жүйесін және отынды қауіпсіз пайдалану түрін орнату табиғи радионуклидтердің меншікті активтілігін талдау негізінде жүргізіледі. Уран (радий) және торий радионуклидтерінің меншікті активтілігінің ең төменгі мәнді меншікті активтілікке ($C^{көмір}$) қатынасының қосындысы мына формула бойынша анықталады:

$$C^{көмір} = (A_{u(Ra)} / 1000) + A_{(Th)} / 1000$$

мұнда $A_{u(Ra)}$ $A_{(Th)}$ - уран және торий қатарындағы басқа мүшелермен радиоактивті тепе-теңдікте болатын меншікті активтілік U (^{226}Ra), ^{232}Th , тиісінше БК / кг.

1000 - табиғи уран мен торийдің ең төменгі мәнді меншікті активтілігі (ММА), Бк/кг, осы гигиеналық нормативтерге 5-қосымша.

$C^{көмір}$ мәніне байланысты көмірдің радиациялық қауіптілік сыныбы белгіленеді:

3-кесте

Көмірдің радиациялық қауіптілік сыныптары

--	--	--

Көмірдің радиациялық қауіптілік сыныбы	Радионуклидтердің меншікті активтілігінің МММА-ға қатынасы қосындысы, $C_{\text{көмір}}$	Көмірді пайдалану шарттары
I	≤ 1	Шаруашылық қызметте көмірді пайдалануға ешқандай шектеу қойылмайды
II	> 1	Шаруашылық мақсатта көмірді пайдалануға тыйым салынады

36. Қатты отынды өндіру бойынша жер қойнауын пайдаланатын объектіге жер учаскесін бөлу кезінде және халық қатты отынды пайдаланған кезде өткізілген санитариялық-эпидемиологиялық сараптау негізінде аумақтық мемлекеттік санитариялық-эпидемиологиялық қызмет органдарының санитариялық-эпидемиологиялық қорытындысы беріледі.

37. Күлдің радиациялық қауіптілік сыныбын және оны құрылыс материалы ретінде қауіпсіз пайдалану түрін анықтау меншікті тиімді активтілік көрсеткіші бойынша жүзеге асырылады.

Отынды жағу барысында пайда болатын күлдің меншікті тиімді активтілігін бағалау және болжау көмірді радиациялық сынау нәтижелері бойынша жүргізілуі мүмкін және мына формула бойынша анықталады:

$$A_{\text{тиімді болж.}}^{\text{күл}} = A_{\text{тиімді.}}^{\text{көмір}} \times K_{\text{к}} + \Delta_{\text{көмір}}$$

мұнда $A_{\text{тиімді.}}^{\text{күл}}$ - көмір сынамасындағы табиғи радионуклидтердің меншікті тиімді активтілігі;

$K_{\text{к}}$ - күлдегі радионуклидтер шоғырлануы коэффициенті, мына формула бойынша анықталады:

$$K_{\text{к}} = 100\% A^{\text{д}}$$

мұнда $A^{\text{д}}$ - көмірден күл алу, %;
 $\Delta_{\text{көмір}}$ - анықтаудың абсолютті қателігі $A_{\text{тиімді.}}^{\text{күл}}$

Меншікті активтіліктің мәніне байланысты радиациялық қауіптілік сыныбы және пайдалану түрі белгіленеді:

4-кесте

Күлдің радиациялық қауіптілік сыныптары

Күлдің радиациялық қауіптілік сыныбы	Радионуклидтердің меншікті тиімді активтілігі, $(A_{\text{тиімді.}}^{\text{күл}} \text{ болж. } A_{\text{тиімді.}}^{\text{күл}}) \text{ Бк/кг}$	Күлді қауіпсіз пайдалану шарттары
I	370 дейін	Күл салынып жатқан және қайта жаңартылатын тұрғын және қоғамдық ғимараттарда пайдаланылуы мүмкін
		Күл елді мекендердің аумақтары және перспективалы құрылыс аймақтары шектерінде жол салғанда,

II	370-тен 740-қа дейін	сондай-ақ өндірістік құрылыстар салғанда пайдаланылады
II	740-тан 1500-ге дейін	Күл елді мекендерден тыс жол құрылыстарында пайдаланылуы мүмкін
IV	1500 артық 4000 дейін	Күлді пайдалану мәселесі әр жағдайда аумақтық мемсанэпидқызмет органдарымен келісім бойынша жеке шешіледі

38. Мұнай және мұнай-су суспензияларын барлау, өндіру, тасымалдау және қайта өңдеу технологиясы технологиялық жабдықтардың және қоршаған орта объектілерінің табиғи радионуклидтармен осы нормативтерде көзделген деңгейлерден жоғары ластану мүмкіндігін болдырмауы тиіс.

Мұнайда табиғи радионуклидтер су үшін 10 араласу деңгейінен (АД) артық емес көлемде болған кезде (4-қосымша) ол шектеусіз пайдаланылуы мүмкін. Су үшін 10 араласу деңгейінен артық радионуклидтер болған кезде мұнай қайта өңдеуге тек оны көрсетілген шамаға дейін (10 АД) тазартқаннан кейін ғана ж і б е р і л у і м ү м к і н .

39. Мұнай өнімдерін өндіру үдерісінде мұнайлы-газды жиекке айдалатын жер қабаты суындағы табиғи радионуклидтердің құрамы нормаланбайды. Оларды су ағатын жиекке айдағанда немесе жергілікті жердің бедеріне төккенде олардағы ЕРН шоғырлануы су үшін 10 АД аспауы тиіс.

40. Минералды тыңайтқыштардағы және агрохимикаттардағы табиғи радионуклидтердің меншікті активтілігі мынадан аспауы тиіс:

$$A_u + 1,5 * A_{Th} \leq 1,0 \text{ кБк/кг}$$

мұнда A_u және A_{Th} - уран және торий қатарындағы басқа мүшелермен радиоактивті тепе-теңдіктегі тиісінше уран-238 (радий-226) және торий 232 (торий-228) меншікті активтілігі.

Минералды тыңайтқыштардағы және агрохимикаттардағы 40К рұқсат етілген құрамы белгіленбейді. Құрамында 40К бар материалдармен жұмыс істегенде халықты 24 және 25-тармақтарда белгіленген табиғи иондаушы көздер есебінен сәулеленуден шектеу талаптары сақталуы тиіс.

41. Фосфор тыңайтқыштардағы және мелиоранттардағы табиғи радионуклидтердің меншікті активтілігі мынадан аспауы тиіс:

$$A_u + 1,5 * A_{Th} < 4,0 \text{ кБк/кг}$$

мұнда A_u және A_{Th} – тиісінше уран және торий қатарының басқа мүшелерімен радиоактивті тепе-теңдіктегі уран-238 (радий-226) және торий-232 (торий-228) меншікті активтілігі.

42. Халықтың және ұйымдар жұмыскерлерінің радиациялық қауіпсіздігін қамтамасыз ету және құрамында табиғи радионуклидтер көп материалдармен жұмыс жасағанда радиациялық бақылау түрлерін және көлемін жоспарлау үшін

мынадай	сыныптама	енгізіледі:
1) I сынып:	$A_{\text{тиім}} \leq 740$	Бк/кг
2) II сынып:	$0,74 < A_{\text{тиім}} \leq 1,5$	кБк/кг
3) III сынып:	$1,5 < A_{\text{тиім}} \leq 4,0$	кБк/кг
4) IV сынып:	$A_{\text{тиім}} \geq 4,0$	кБк/кг

43. Өндірістік жағдайларда I сынып материалдарымен жұмыс істеу қандай да бір шектеусіз жүзеге асырылады.

II, III, IV сынып материалдарымен жұмыс кезінде санитариялық-эпидемиологиялық сараптау жүргізіледі, оның негізінде мемлекеттік санитариялық-эпидемиологиялық қызмет органдары тиісті санитариялық-эпидемиологиялық қорытынды береді.

44. Кәсіпорын құрылыс материалдары, минералды тыңайтқыштар, мелиоранттар мен отын-энергетикалық шикізатының кен орындарын өңдеу басталғанға дейін мемлекеттік санитариялық-эпидемиологиялық қызмет органдарынан оның радиациялық қауіптілік дәрежесі мен материалдарды пайдалану жағдайлары туралы санитариялық-эпидемиологиялық қорытынды алуы тиіс.

5. Медициналық сәулеленуді шектеу бойынша норматив

45. Медициналық сәулелену кезінде пациенттерді радиациялық қорғау барынша аз сәулелену деңгейлерінде тиісті медициналық емшаралардан пайдалы диагностикалық ақпарат және/немесе терапиялық әсер алу қажеттілігіне негізделеді (сәулелік терапия үшін бұл талап дені сау, әдейі сәулелеуге ұшырамайтын ағзалар мен тіндерге қатысты). Пациенттерді радиациялық қорғауды қамтамасыз ету үшін медициналық емшараларды тағайындауды негіздеу және пациенттерді қорғауды оңтайландыру принциптері қолданылады. Іс жүзінде дені сау адамдарға профилактикалық медициналық рентгенологиялық зерттеулер және ғылыми зерттеулер жүргізген кезде осы адамдардың жылдық тиімді сәулелену дозасы 1 мЗв аспауы тиіс.

46. Пациенттерге (ауыр науқастарға, балаларға) рентгендік-радиологиялық емшараларды орындау кезінде қолдау көрсететін адамдар (рентгендік-радиологиялық бөлімшелердің персоналы емес) жылына 5 мЗв-тен аспайтын дозада сәулеленуге ұшырамауы тиіс. Осындай талаптар радионуклидтік терапия немесе жабық көздерді имплантациялау арқылы брахитерапия курсынан өткен және клиникадан шыққан пациенттермен бірге тұратын ересек адамдардың радиациялық қауіпсіздігіне қойылады. Радионуклидтік терапия немесе брахитерапиядан кейін емханадан шыққан

пациенттермен байланыста болатын қалған ересек адамдар, сондай-ақ балалар үшін дозаның шегі жылына 1 мЗв құрайды.

47. Радионуклидтік терапия немесе жабық көздерді имплантациялау арқылы брахитерапия курсынан өтетін пациенттер денеден шығатын гамма-сәуле деңгейі осы гигиеналық нормативтердің 53-тармағының талаптарын қанағаттандыратын жағдайда клиникадан шығарылуы мүмкін. Осы нормативтерге 5-кестеде көрсетілген радионуклидтермен терапиядан кейін денедегі радионуклидтердің енгізілген немесе қалдық активтілігі немесе пациент денесінің жанындағы ауадағы дозаның өлшенген қуаты 5-кестеде келтірілген тиісті мәндерден төмен болғанда пациентті шығаруға жол беріледі. Пациенттерге шығару алдында олар байланысқа түсуі мүмкін отбасы мүшелерін және басқа да адамдарды сәулеленуден қорғау үшін қабылдауы тиіс сақтық шараларына қатысты ауызша және жазбаша нұсқаулар берілуі керек. Осындай талаптар пациенттерді амбулаториялық емдеу режиміне де қойылады.

5-кесте

Радионуклидтік терапиядан немесе жабық көздерді имплантациялау арқылы брахитерапия курсынан кейін ересек пациенттің денесіндегі радионуклидтердің активтілігі (ГБк) және пациентті клиникадан шығаруға рұқсат етілген дене бетінен 1 м қашықтықтағы эквивалентті доза (мкЗв/сағ) қуаты денеден шығатын гамма-сәуле деңгейі

Радионуклид	Жартылай ыдырау кезеңі, тәулік	Денедегі активтілік, ГБк	Дозаның қуаты, мкЗв/ч
$^{125}\text{I}^{1)}$	60,1	4	10
^{131}I	8,0	0,4	20
^{153}Sm	2,0	9	100
^{188}Re	0,7	12	80

1) қуық асты безі брахитерапиясына арналған импланттар құрамында.

Жыл бойы көп рет емделген жағдайда денедегі активтілік және дозаның қуаты бір жыл бойғы емдеу курсының санына тең санға дейін бірнеше рет төмендетілген болуы тиіс.

48. Организмінде радионуклидті энергия көзі бар кардиостимулятор бар пациент қайтыс болған жағдайда, дененің кремациясы көзді алғаннан кейін жүргізіледі.

49. Иондаушы сәулелену көздерімен байланысты емшараларды жоспарлау және жүргізу кезінде медицина ұйымында медициналық сәулеленуге ұшырайтын барлық адамдардың дозалары анықталады және тіркеледі.

6. Радиациялық апат жағдайларында халықтың сәулеленуін шектеу бойынша норматив

50. Егер көзделетін сәулелену дозасы қысқа мерзім (2 тәулік) ішінде олардан жоғарылаған кезде детерминацияланған әсерлер мүмкін болатын деңгейлерге жететін болса қорғаныш іс-шаралары жүргізіледі (осы нормативтерге 6-кесте).

6-кесте

Қорғаныш іс-шараларын талап ететін сәулеленудің болжанатын деңгейлері

Ағза немесе тін	2 тәулік ішінде ағзада немесе тінде сіңірілген доза, Гр
Барлық дене	1
өкпе	6
тері	3
қалқанша без	5
көзбұршақ	2
гонадалар	3
ұрық	0,1

51. Тұрғындарды уақытша көшіруге арналған араласу деңгейлері мынаны құрайды: уақытша көшірудің басы үшін – айына 30 мЗв, уақытша көшіруді аяқтау үшін айына 10 мЗв. Егер бір ай ішінде жиналатын доза жыл бойы көрсетілген деңгейлерден жоғары болатыны болжанатын болса, халықты тұрақты мекен-жайға көшіру туралы мәселені шешу керек.

52. Радиацияға қарсы араласу жүргізілген кезде доза шектері (осы нормативтерге 2-кесте) қолданылмайды.

53. Көлемді аумақтың радиациялық ластануына алып келген апаттар кезінде радиациялық жағдайды бақылау және болжау негізінде радиациялық апат аймағы анықталады. Радиациялық апат аймағында радиациялық жағдайға бақылау жүргізіледі және халықтың сәулелену деңгейлерін төмендету бойынша іс-шаралар жүргізіледі.

54. Аумақтың радиоактивті ластануымен ірі радиациялық апат жағдайында халықты қорғау шаралары туралы шешім қабылдау қорғаныш іс-шараларымен алды алынатын болжанатын дозаны және ластану деңгейлерін осы нормативтерге 8-кестеде келтірілген А және Б деңгейлерімен салыстыру негізінде жүргізіледі. Ластанған өнімдер мен суды тұтынуды шектеу туралы шешімді қабылдау шарттары осы нормативтерге 9 және 10-кестелерде келтірілген.

8-кесте

Радиациялық апаттың бастапқы кезеңінде кезек күттірмейтін шешімдерді қабылдауға арналған критерийлер

	Алғашқы 10 тәулік ішінде алды алынатын доза, мГр	
--	--	--

Қорғау шаралары	Барлық денеге		Қалқан безі, өкпе, тері	
	А деңгейі	Б деңгейі	А деңгейі	Б деңгейі
Баспана	5	50	50	500
Йод профилактикасы:	-	-		
ересектер			250 ¹⁾	2500 ¹⁾
балалар			100 ¹⁾	1000 ¹⁾
Эвакуация	50	500	500	5000

1) тек қалқанша безі үшін ғана.

9-кесте

Шешім қабылдауға арналған критерийлер

Шаралар	Алды алынатын тиімді доза, мЗв	
	А деңгейі	Б деңгейі
Ластанған тамақ өнімдері мен ауыз суды тұтынуды шектеу	бірінші жыл ішінде 5 одан кейінгі жылдарда 1/жыл	бірінші жыл ішінде 50 одан кейінгі жылдарда 10/жыл
Көшіру	бірінші жыл ішінде 50	бірінші жыл ішінде 500
	Көшірудің барлық уақыты ішінде 1000	

Қорғаныш іс-шараларымен алды алынатын сәулелену деңгейі А деңгейінен аспаса, халықтың қалыпты тіршілік әрекетінің, аумақтың шаруашылық және әлеуметтік жұмыс істеуінің бұзылуына байланысты қорғау шаралары жүргізілмеуі мүмкін.

10-кесте

Апат болғаннан кейін бірінші жылы ластанған тамақ өнімдерін тұтынуды шектеу туралы шешім қабылдауға арналған критерийлер

Радионуклидтер	Тамақ өнімдеріндегі радионуклидтің меншікті активтілігі, кБк/кг	
	А деңгейі	Б деңгейі
^{131}I , ^{134}Cs , ^{137}Cs	1	10
^{90}Sr	0,1	1,0
^{238}Pu , ^{239}Pu , ^{241}Am	0,01	0,1

Егер қорғаныш іс-шараларымен алды алынатын сәулелену А деңгейінен асса, бірақ Б деңгейіне жетпесе, қорғау шараларын орындау туралы шешім нақты ахуалды және жергілікті жағдайларды ескере отырып, негіздеу және оңтайландыру қағидаттарды бойынша қабылданады.

Егер қорғаныш іс-шараларымен алды алынатын сәулелену деңгейі Б деңгейіне жетсе және одан асса, егер ол тіпті тұрғындардың қалыпты тіршілік әрекетінің, аумақтың шаруашылық және әлеуметтік жұмыс істеуінің бұзылуына байланысты болса да тиісті қорғау шаралары орындалады.

55. Көлемді аумақтың ұзақ мерзімдік радионуклидтермен ластануына алып келген радиациялық апаттың кейінгі кезеңдерінде қорғаныш іс-шаралары туралы шешімдер қалыптасқан радиациялық жағдайды және нақты

әлеуметтік-экономикалық жағдайды ескере отырып қабылданады (осы нормативтерге 6-қосымша).

7. Иондаушы сәулелену көздерін қалыпты пайдалану жағдайларында радиациялық әсердің рұқсат етілген деңгейлерінің мәндері

56. Сәулеленетін адамдардың әрбір санаты үшін осы сәулелену жолдары үшін радиациялық әсер етудің рұқсат етілген деңгей мәні осы нормативтердің 2-кестесінде көрсетілген жылдық доза шегіне анықталған бес жыл бойы орташаланған).

57. Барлық сәулелену жолдары үшін рұқсат етілген деңгейлер мәндері мынадай параметрлермен:

1) күнтізбелік жыл бойы радионуклид организмге түсетін жұтылатын ауаның көлемімен V ;

2) күнтізбелік жыл ішіндегі сәулелену уақытымен t ;

3) күнтізбелік жыл бойы радионуклид организмге түсетін ауыз судың массасымен M ;

4) иондаушы сәулелену ағындарымен сыртқы сәулелену геометриясымен сипатталатын стандартты жағдайлар үшін анықталған.

Персонал үшін стандартты параметрлердің мына мәндері белгіленген: жылына $V_{\text{перс}} = 2,4 \times 10^3 \text{ м}^3$; жылына $t_{\text{перс}} = 1700 \text{ сағ.}$; $M_{\text{перс}} = 0$.

Тұрғындар үшін стандартты параметрлердің мына мәндері белгіленген: жылына $t_{\text{тұрғындар}} = 8800 \text{ сағат}$; жылына ересектер үшін $M_{\text{тұрғындар}} = 730 \text{ кг.}$

Жұтылатын ауаның жылдық көлемі жасқа байланысты белгіленген:

11-кесте

Халықтың әртүрлі жас топтары үшін жұтылатын ауаның жылдық көлемі

Жасы	1 жасқа дейін	1-2	2-7	7-12	12-17	Ересектер (17-ден жоғары)
V , жылына мың м^3	1,0	1,9	3,2	5,2	7,3	8,1

58. Моноэнергетикалық электрондармен, бета-бөлшектермен, моноэнергетикалық фотондармен және моноэнергетикалық нейтрондармен персонал адамдарының барлық денесі, терісі және көзбұршағы сырттай сәулеленген кезде ағындар тығыздығының орташа жылдық рұқсат етілген сандық мәндері, жұмыс үй-жайларының және олардағы жабдықтардың, тері жабындарының, арнайы киімнің, арнайы аяқ киімнің және персоналдың басқа да жеке қорғаныш құралдары беттерінің рұқсат етілген радиоактивті ластану мәндері, көлік құралдары беттерінің алынатын радиоактивті ластануының рұқсат етілген деңгейлері осы нормативтердің 12-20-кестелерінде келтірілген.

12-кесте

Тері сәулеленген кезде персонал адамдары үшін эквивалентті дозалар мәндері және моноэнергетикалық электрондар ағынының рұқсат етілген орташа жылдық тығыздығы

Электрондар энергиясы, МэВ	Жеке флюенске терідегі эквивалентті доза $10^{-10} \text{ Зв} \times \text{см}^2$		Ағынның рұқсат етілген орташа жылдық тығыздығы $\text{РАТ}_{\text{перс}}, \text{см}^{-2} \times \text{с}^{-1}$	
	ИСӨ ¹⁾	АА ²⁾	ИСӨ ¹⁾	АА ²⁾
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	4.6	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

Е с к е р т п е :

¹⁾ ИСӨ - изотропты (2 π) сәуле өрісі, ²⁾ АА - алдыңғы-артқы геометрияда параллель шоқпен сәулелену.

13-кесте

Көзбұршақ сәулеленген кезде персонал адамдары үшін эквивалентті доза мәндері және моноэнергетикалық электрондар ағынының орташа жылдық рұқсат етілген тығыздығы

Электрондар энергиясы, МэВ	Жеке флюенске көзбұршақтағы эквивалентті доза, $10^{-2} \text{ Зв} \times \text{см}^2$		Ағынның рұқсат етілген орташа жылдық тығыздығы $\text{РАТ}_{\text{перс}}, \text{см}^{-2} \times \text{с}^{-1}$	
	ИСӨ ¹⁾	АА ¹⁾	ИСӨ ¹⁾	АА ¹⁾
0.80	0.08	0.45	3100	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
10.0	3.0	3.0	80	80

Е с к е р т п е :

¹⁾ ИСӨ - изотропты (2 π) сәуле өрісі, ²⁾ АА - алдыңғы-артқы геометрияда параллель шоқпен сәулелену.

Бөлшектер флюенсі Φ - $dN/d\alpha$ қатынасы, мұнда dN – көлденең қимасы db ауданмен ортаға түсетін бөлшектер саны:

$$\Phi = dN/d\alpha, \text{ м}^{-2}$$

Бөлшектер ағынының тығыздығы n - $dN/(d\alpha \cdot dt)$, мұнда dN – dt уақыт аралығында көлденең қимасы db ауданмен ортаға түсетін бөлшектер саны:

$$n = dN/(d\alpha \cdot dt), \text{ м}^{-2} \cdot \text{с}^{-1}$$

14-кесте

Тері жанасып сәулеленген кезде персонал адамдары үшін эквивалентті дозалар мәндері және бета-бөлшектер ағынының орташа жылдық тығыздығы

Бета-спектрдің орташа энергиясы, МэВ	Жеке флюенске терідегі эквивалентті доза, 10^{-10} Зв $\times$ см^2	Ағынның рұқсат етілген орташа жылдық тығыздығы $\text{РАТ}_{\text{перс}}, \text{см}^{-2} \times \text{с}^{-1}$
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

15-кесте

Барлық дене сырттай сәулеленген кезде персонал адамдары үшін тиімді доза мәндері және моноэнергетикалық фотондар ағынының орташа жылдық тығыздығы

Фотондар энергиясы, МэВ	Жеке флюенске тиімді доза, 10^{-10} Зв $\cdot \text{см}^2$		Ағынның орташа жылдық рұқсат етілген тығыздығы, $\text{РАТ}_{\text{перс}}, \text{см}^{-2} \cdot \text{с}^{-1}$		Жеке флюенске ауадағы керма, 10^{-12} Гр $\cdot \text{см}^2$
	ИСӨ ¹⁾	АА ²⁾	ИСӨ ¹⁾	АА ²⁾	
1.0-2	0.0201	0.0485	1.63+05	6.77+04	7.43
1.5-2	0.0384	0.125	8.73+04	2.62+04	3.12
2.0-2	0.0608	0.205	5.41+04	1.62+04	1.68
3.0-2	0.103	0.300	3.24+04	1.08+04	0.721
4.0-2	0.140	0.338	2.31+04	9.65+03	0.429
5.0-2	0.165	0.357	1.99+04	9.12+03	0.323
6.0-2	0.186	0.378	1.77+04	8.63+03	0.289
8.0-2	0.230	0.440	1.42+04	7.44+03	0.307
1.0-1	0.278	0.517	1.18+04	6.33+03	0.371

1.5-1	0.419	0.752	7.79+03	4.33+03	0.599
2.0-1	0.581	1.00	5.61+03	3.28+03	0.856
3.0-1	0.916	1.51	3.54+03	2.17+03	1.38
4.0-1	1.26	2.00	2.59+03	1.63+03	1.89
5.0-1	1.61	2.47	2.02+03	1.32+03	2.38
6.0-1	1.94	2.91	1.69+03	1.12+03	2.84
8.0-1	2.59	3.73	1.26+03	8.73+02	3.69
1.0	3.21	4.48	1.01+03	7.33+02	4.47
2.0	5.84	7.49	5.63+02	4.38+02	7.55
4.0	9.97	12.0	3.28+02	2.73+02	12.1
6.0	13.6	16.0	2.38+02	2,05+02	16.1
8.0	17.3	19.9	1.89+02	1.64+02	20.1
10.0	20.8	23.8	1.56+02	1.38+02	24.0

Е с к е р т п е :

1) ИСО - изотропты (4 π) сәуле өрісі, 2) АА - алдыңғы-артқы геометрияда параллель шоқпен сәулелену.

Керма – заттың элементтік көлемде жанама иондаушы сәуленің әсерінен құралатын барлық зарядталған иондаушы бөлшектердің бастапқы кинетикалық энергия жиынтығының dE_k осы көлемдегі заттың dm массасына қатынасы:

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

Керма бірлігі – грей (Гр).

Керма және сіңірілген доза зарядталған бөлшектердің тепе-теңдігіне қол жеткізілетін және тежеуіш сәулені және қайталама электрондардың жүру жолындағы фотондар ағынының әлсіреуін ескермеуге болатындай дәрежеде бір біріне тең болады.

16-кесте

Тері сәулеленген кезде персонал адамдары үшін эквивалентті доза мәндері және моноэнергетикалық фотондар ағынының орташа жылдық рұқсат етілген тығыздығы

Фотондар энергиясы, МэВ	Жеке флюенске терідегі эквивалентті доза, $10^{-10} \text{ Зв} \times \text{см}^2$		Ағынның рұқсат етілген орташа жылдық тығыздығы $\text{РАТ}_{\text{перс}}, \text{см}^{-2} \times \text{с}^{-1}$	
	ИСО ¹⁾	АА ¹⁾	ИСО ¹⁾	АА ¹⁾
1.0-2	6.17	7.06	1.31+04	1.16+04
2.0-2	1.66	1.76	4.96+04	4.63+04
3.0-2	0.822	0.880	1.00+05	9.25+04
5.0-2	0.462	0.494	1.81+05	1.63+05
1.0-1	0.549	0.575	1.50+05	1.42+05
1.5-1	0.827	0.851	9.74+04	9.74+04

3.0-1	1.79	1.81	4.53+04	4.53+04
4.0-1	2.38	2.38	3.38+04	3.38+04
5.0-1	2.93	2.93	2.80+04	2.80+04
6.0-1	3.44	3.44	2.40+04	2.40+04
8.0-1	4.39	4.39	1.88+04	1.44+04
1.0	5.23	5.23	1.55+04	1.55+04
2.0	8.61	8.61	9.57+03	9.57+03
4.0	13.6	13.6	6.08+03	6.08+03
6.0	17.9	17.9	4.57+03	4.57+03
8.0	22.3	22.3	3.66+03	3.66+03
10.0	26.4	26.4	3.13+03	3.13+03

Е с к е р т п е :

1) ИСӨ - изотропты (2 π) сәуле өрісі, 2) АА - алдыңғы-артқы геометрияда параллель сәуле шоғымен сәулелену.

17-кесте

Көзбұршақ сәулеленген кезде персонал адамдары үшін эквивалентті доза мәндері және моноэнергетикалық фотондар ағынының орташа жылдық рұқсат етілген тығыздығы

Фотондар энергиясы, МэВ	Жеке флюенске көзбұршақтағы эквивалентті доза, 10^{-10} Зв х см ²		Ағынның рұқсат етілген орташа жылдық тығыздығы РАТ _{перс} , см ⁻² х с ⁻¹	
	ИСӨ ¹⁾	АА ¹⁾	ИСӨ ¹⁾	АА ¹⁾
1.0-2	0.669	2.23	3.66+04	1.08+04
1.5-2	0.749	2.06	3.29+04	1.16+04
2.0-2	0.622	1.53	3.97+04	1.60+04
3.0-2	0.375	0.865	6.55+04	2.85+04
4.0-2	0.275	0.571	9.07+04	4.27+04
5.0-2	0.239	0.459	1.03+05	5.33+04
6.0-2	0.234	0.431	1.06+05	5.67+04
8.0-2	0.264	0.476	9.05+04	5.16+04
1.0-1	0.326	0.568	7.26+04	4.34+04
1.5-1	0.545	0.857	4.59+04	2.88+04
2.0-1	0.762	1.16	3.31+04	2.11+04
3.0-1	1.20	1.77	2.09+04	1.39+04
4.0-1	1.59	2.33	1.54+04	1.06+04
5.0-1	2.00	2.86	1.24+04	8.64+03
6.0-1	2.39	3.32	1.04+04	7.34+03
8.0-1	3.10	4.21	7.90+03	5.87+03
1.0	3.76	4.96	6.53+03	4.91+03
2.0	6.64	7.93	3.68+03	3.09+03
4.0	11.1	12.1	2.20+03	2.00+03
6.0	15.1	15.6	1.62+03	1.57+03

8.0	19.1	19.1	1.29+03	1.29+03
10.0	23.3	22.3	1.06+03	1.10+03

Е с к е р т п е :

1) ИСО - изотропты (4 π) сәуле өрісі, 2) АА - алдыңғы-артқы геометрияда параллель шокпен сәулелену.

18-кесте

Барлық дене сәулеленген кезде персонал адамдары үшін эквивалентті доза мәндері және моноэнергетикалық нейтрондар ағынының орташа жылдық рұқсат етілген тығыздығы

Нейтрондар энергиясы, МэВ	Жеке флюенске тиімді доза, 10^{-10} Зв х см ²		Ағынның рұқсат етілген орташа жылдық тығыздығы, РАТ _{перс} , см ⁻² х с ⁻¹	
	ИСО ¹⁾	АА ²⁾	ИСО ¹⁾	АА ²⁾
Жылу нейтрондары	3.30	7.60	9.90+2	4.30+2
1.0-7	4.13	9.95	7.91+2	3.28+2
1.0-6	5.63	1.38+1	5.80+2	2.37+2
1.0-5	6,44	1.51+1	5.07+2	2.16+2
1.0-4	6.45	1.46+1	5.07+2	2.24+2
1.0-3	6.04	1.42+1	5.41+2	2.30+2
1.0-2	7.70	1.83+1	4.24+2	1.79+2
2.0-2	1.02+1	2.38+1	3.21+2	1.37+2
5.0-2	1.73+1	3.85+1	1.89+2	8.49+1
1.0-1	2.72+1	5.89+1	1.20+2	5.46+1
2.0-1	4.24+1	9.90+1	7.71+1	3.30+1
5.0-1	7.50+1	1.88+2	4.36+1	1.74+1
1.0	1.16+2	2.82+2	2.82+1	1.16+1
1.2	1.30+2	3.10+2	2.51+1	1.05+1
2.0	1.78+02	3.83+2	1.84+1	8.53
3.0	2,20+2	4.32+2	1.49+1	7.56
4.0	2.50+2	4.58+2	1.31+1	7.13
5.0	2.72+2	4.74+2	1.20+1	6.89
6.0	2.82+2	4.83+2	1.16+1	6.76
7.0	2.90+2	4.90+2	1.13+1	6.67
8.0	2.97+2	4.94+2	1.10+1	6.61
10	3.09+2	4.99+2	1.06+1	6.55
14	3.33+2	4.96+2	9.81	6.59
20	3.43+2	4.80+2	9.52	6.81

Е с к е р т п е :

1) ИСО - изотропты (4 π) сәуле өрісі, 2) АА - алдыңғы-артқы геометрияда параллель шокпен сәулелену.

19-кесте

Жұмыс үй-жайларының және олардағы жабдықтардың, тері жабындарының, арнайы киімнің, арнайы аяқ киімнің және персоналдың басқа да жеке қорғаныш құралдары беттерінің рұқсат етілген радиоактивті ластану мән-дері, $\text{бөлшек}/(\text{см}^2 \cdot \text{мин})$.

Ластану объектісі	Альфа-активті нуклидтер ¹⁾		Бета-активті нуклидтер ¹⁾
	жеке ²⁾	өзгелер	
Бүлінбеген тері, арнайы іш киім, орамалдар, жеке қорғаныш құралдарының үстіңгі бөліктерінің ішкі беті	2	2	200 ³⁾
Негізгі арнайы киім, қосымша жеке қорғаныш құралдарының ішкі беті, арнайы аяқ киімнің сыртқы беті	5	20	2000
Персонал тұрақты болатын үй-жайдың және олардағы жабдықтардың беті	5	20	2000
Персонал мезгілмен болатын үй-жайдың және олардағы жабдықтардың беті	50	200	10000
Санитариялық шлюздердегі алынатын қосымша жеке қорғаныш құралдарының сыртқы беті	50	200	10000

Е с к е р т п е :

1) тері жабындары, арнайы киім және аяқ киім, басқа да жеке қорғаныш құралдары үшін жалпы радиоактивті ластану (алынатын және алынбайтын) нормаланады. Қалған жағдайларда тек алынатын ластану ғана нормаланады;

2) қалғандарына жұмыс үй-жайлары ауасындағы орташа жылдық рұқсат етілген көлемді активтілігі $\text{РЕКА} < 0,3 \text{ Бк}/\text{м}^3$;

3) ^{90}Sr - + ^{90}Y -40 бөлшек/ $(\text{см}^2 \cdot \text{мин})$ үшін.

20-кесте

Радиоактивті заттарды және материалдарды тасымалдауға пайдаланылатын көлік құралдары беттерінің алынатын радиоактивті ластануының рұқсат етілген деңгейлері

Ластану объектісі	Ластану түрлері			
	Алынатын (бекітілмеген)		Алынбайтын (бекітілген)	
	Альфа-активті радионуклидтер	Бета-активті радионуклидтер	Альфа-активті радионуклидтер	Бета-активті радионуклидтер
Көлік құралының және контейнердің қорғайтын	1,0	10		2001)

ыдысының сыртқы беті			регламенттелмейді	
Қорғайтын ыдыстың ішкі беті және көлік контейнерінің сыртқы беті	1,0	100	регламенттелмейді	2000

Е с к е р т п е :

1) $^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$ -40 бөлшек/(см² х мин) үшін.

59. Бөлшектер ағыны тығыздығының орташа жылдық рұқсат етілген мәндері сәуле энергиясының кең ауқымы және екі барынша ықтимал сәулелену геометрияларына: изотропты сәуле өрісіне (2π немесе 4π) және денеге алдынан сәулеленудің параллель шоғының түсуіне берілген.

60. Тері жабындары, арнайы киім және аяқ киім, басқа да жеке қорғаныш құралдары үшін жалпы радиоактивті ластану нормаланады (алынатын және алынбайтын). Қалған жағдайларда тек алынатын ластану ғана нормаланады.

Тері жабындарының жалпы радиоактивті ластану деңгейлері радионуклид бөлігінің теріге және организмге енуін есепке ала отырып анықталады. Есептеу жалпы ластану ауданы 300 см² аспауы тиіс деген болжаммен жүргізілген.

«Радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге қойылатын санитариялық-эпидемиологиялық талаптар» гигиеналық нормативтеріне 1-қосымша

Персонал үшін ауадағы жекелеген радионуклидтердің дозалық коэффициенттері, ауамен жылдық түсу шегі және орташа жылдық рұқсат етілетін көлемдік активтілігі мәндері

Радионуклид	Жартылай ыдырау кезеңі	Ингаляция кезіндегі қосылу түрі ¹⁾	Дозалық коэффициент $T_{\text{ауа}} \cdot \epsilon_{\text{перс}} \cdot \text{Зв/Бк}$	Жылдық түсу шегі ЖТШ _{перс} , Бк жылына	Рұқсат етілетін орташа жылдық көлемдік активтілік РКА _{перс} , Бк/м ³
1	2	3	4	5	6
H-3	12,3 жыл	Г1	1,8-11	1,1+09	4,4+05
		Г2	1,8-15	1,1+13	4,4+09
		Г3	1,8-13	1,1+11	4,4+07
Be-7	53,3 тәулік	П	4,8-11	4,2+08	1,7+05
		М	5,2-11	3,8+08	1,5+05
Be-10	1,60+06 жыл	П	9,1-09	2,2+06	8,8+02
		М	3,2-08	6,3+05	2,5+02
C-11	0,340 сағ	Г1	3,2-12	6,2+09	2,5+06

		Г2	2,2-12	9,1+09	3,6+06
		Г3	1,2-12	1,7+10	6,7+06
C-14	5,73+03 жыл	Г1	5,8-10	3,4+07	1,4+04
		Г2	6,2-12	3,2+09	1,3+06
		Г3	8,0-13	2,5+10	1,0+07
F-18	1,83 сағ	Б	3,0-11	6,7+08	2,7+05
		П	5,7-11	3,5+08	1,4+05
		М	6,0-11	3,3+08	1,3+05
Na-22	2,60 жыл	Б	1,3-09	1,5+07	6,2+03
Na-24	15,0 сағ	Б	2,9-10	6,9+07	2,8+04
Mg-28	20,9 сағ	Б	6,4-10	3,1+07	1,3+04
		П	1,2-09	1,7+07	6,7+03
Al-26	7,16+05 жыл	Б	1,1-08	1,8+06	7,3+02
		П	1,8-08	1,1+06	4,4+02
Si-31	2,62 сағ	Б	2,9-11	6,9+08	2,8+05
		П	7,5-11	2,7+08	1,1+05
		М	8,0-11	2,5+08	1,0+05
Si-32	4,50+02 жыл	Б	3,2-09	6,3+06	2,5+03
		П	1,5-08	1,3+06	5,3+02
		М	1,1-07	1,8+05	7,3+01
P-32	14,3 тәулік	Б	8,0-10	2,5+07	1,0+04
		П	3,2-09	6,3+06	2,5+03
P-33	25,4 тәулік	Б	9,6-11	2,1+08	8,3+04
		П	1,4-09	1,4+07	5,7+03
S-35	87,4 тәулік	Б	5,3-11	3,8+08	1,5+05
		П	1,3-09	1,5+07	6,2+03
		Г1	7,0-10	2,9+07	1,1+04
		Г2	1,1-10	1,8+08	7,3+04
Cl-36	3,01+05 жыл	Б	3,4-10	5,9+07	2,4+04
		П	6,9-09	2,9+06	1,2+03
Cl-38	0,620 сағ	Б	2,7-11	7,4+08	3,0+05
		П	4,7-11	4,3+08	1,7+05
Cl-39	0,927 сағ	Б	2,7-11	7,4+08	3,0+05
		П	4,8-11	4,2+08	1,7+05
K-40 ^[2]	1,28+09 жыл	Б	2,1-09	9,5+06	3,8+03
K-42	12,4 сағ	Б	1,3-10	1,5+08	6,2+04
K-43	22,6 сағ	Б	1,5-10	1,3+08	5,3+04
K-44	0,369 сағ	Б	2,1-11	9,5+08	3,8+05
K-45	0,333 сағ	Б	1,6-11	1,3+09	5,0+05
Ca-41	1,40+05 жыл	П	1,7-10	1,2+08	4,7+04
Ca-45	163 тәулік	П	2,7-09	7,4+06	3,0+03

Ca-47	4,53 тәулік	П	1,8-09	1,1+07	4,4+03
Sc-43	3,89 сағ	М	1,2-10	1,7+08	6,7+04
Sc-44	3,93 сағ	М	1,9-10	1,1+08	4,2+04
Sc-44m	2,44 тәулік	М	1,5-09	1,3+07	5,3+03
Sc-46	83,8 тәулік	М	6,4-09	3,1+06	1,3+03
Sc-47	3,35 тәулік	М	7,0-10	2,9+07	1,1+04
Sc-48	1,82 тәулік	М	1,1-09	1,8+07	7,3+03
Sc-49	0,956 сағ	М	4,1-11	4,9+08	2,0+05
Ti-44	47,3 жыл	Б	6,1-08	3,3+05	1,3+02
		П	4,0-08	5,0+05	2,0+02
		М	1,2-07	1,7+05	6,7+01
Ti-45	3,08 сағ	Б	4,6-11	4,3+08	1,7+05
		П	9,1-11	2,2+08	8,8+04
		М	9,6-11	2,1+08	8,3+04
V-47	0,543 сағ	Б	1,9-11	1,1+09	4,2+05
		П	3,1-11	6,5+08	2,6+05
V-48	16,2 тәулік	Б	1,1-09	1,8+07	7,3+03
		П	2,3-09	8,7+06	3,5+03
V-49	330 тәулік	Б	2,1-11	9,5+08	3,8+05
		П	3,2-11	6,3+08	2,5+05
Cr-48	23,0 сағ	Б	1,0-10	2,0+08	8,0+04
		П	2,0-10	1,0+08	4,0+04
		М	2,2-10	9,1+07	3,6+04
Cr-49	0,702 сағ	Б	2,0-11	1,0+09	4,0+05
		П	3,5-11	5,7+08	2,3+05
		М	3,7-11	5,4+08	2,2+05
Cr-51	27,7 тәулік	Б	2,1-11	9,5+08	3,8+05
		П	3,1-11	6,5+08	2,6+05
		М	3,6-11	5,6+08	2,2+05
Mn-51	0,770 сағ	Б	2,4-11	8,3+08	3,3+05
		П	4,3-11	4,7+08	1,9+05
Mn-52	5,59 тәулік	Б	9,9-10	2,0+07	8,1+03
		П	1,4-09	1,4+07	5,7+03
Mn-52m	0,352 сағ	Б	2,0-11	1,0+09	4,0+05
		П	3,0-11	6,7+08	2,7+05
Mn-53	3,70+06 жыл	Б	2,9-11	6,9+08	2,8+05
		П	5,2-11	3,8+08	1,5+05
Mn-54	312 тәулік	Б	8,7-10	2,3+07	9,2+03
		П	1,5-09	1,3+07	5,3+03
Mn-56	2,58 сағ	Б	6,9-11	2,9+08	1,2+05
		П	1,3-10	1,5+08	6,2+04
Fe-52	8,28 сағ	Б	4,1-10	4,9+07	2,0+04

		П	6,3-10	3,2+07	1,3+04
Fe-55	2,70 жыл	Б	7,7-10	2,6+07	1,0+04
		П	3,7-10	5,4+07	2,2+04
Fe-59	44,5 тәулік	Б	2,2-09	9,1+06	3,6+03
		П	3,5-09	5,7+06	2,3+03
Fe-60	1,00+05 жыл	Б	2,8-07	7,1+04	2,9+01
		П	1,3-07	1,5+05	6,2+01
Co-55	17,5 сағ	П	5,1-10	3,9+07	1,6+04
		М	5,5-10	3,6+07	1,5+04
Co-56	78,7 тәулік	П	4,6-09	4,3+06	1,7+03
		М	6,3-09	3,2+06	1,3+03
Co-57	271 тәулік	П	5,2-10	3,8+07	1,5+04
		М	9,4-10	2,1+07	8,5+03
Co-58	70,8 тәулік	П	1,5-09	1,3+07	5,3+03
		М	2,0-09	1,0+07	4,0+03
Co-58m	9,15 сағ	П	1,3-11	1,5+09	6,2+05
		М	1,6-11	1,3+09	5,0+05
Co-60	5,27 лет	П	9,6-09	2,1+06	8,3+02
		М	2,9-08	6,9+05	2,8+02
Co-60m	0,174 сағ	П	1,1-12	1,8+10	7,3+06
		М	1,3-12	1,5+10	6,2+06
Co-61	1,65 сағ	П	4,8-11	4,2+08	1,7+05
		М	5,1-11	3,9+08	1,6+05
Co-62m	0,232 сағ	П	2,1-11	9,5+08	3,8+05
		М	2,2-11	9,1+08	3,6+05
Ni-56	6,10 тәулік	Б	5,1-10	3,9+07	1,6+04
		П	8,6-10	2,3+07	9,3+03
		Г	1,2-09	1,7+07	6,7+03
Ni-57	1,50 тәулік	Б	2,8-10	7,1+07	2,9+04
		П	5,1-10	3,9+07	1,6+04
		Г	5,6-10	3,6+07	1,4+04
Ni-59	7,50+04 жыл	Б	1,8-10	1,1+08	4,4+04
		П	1,3-10	1,5+08	6,2+04
		Г	8,3-10	2,4+07	9,6+03
Ni-63	96,0 жыл	Б	4,4-10	4,5+07	1,8+04
		П	4,4-10	4,5+07	1,8+04
		Г	2,0-09	1,0+07	4,0+03
Ni-65	2,52 сағ	Б	4,4-11	4,5+08	1,8+05
		П	8,7-11	2,3+08	9,2+04
		Г	3,6-10	5,6+07	2,2+04
Ni-66	2,27 тәулік	Б	4,5-10	4,4+07	1,8+04

		П	1,6-09	1,3+07	5,0+03
		Г	1,6-09	1,3+07	5,0+03
Cu-60	0,387 сағ	Б	2,4-11	8,3+08	3,3+05
		П	3,5-11	5,7+08	2,3+05
		М	3,6-11	5,6+08	2,2+05
Cu-61	3,41 сағ	Б	4,0-11	5,0+08	2,0+05
		П	7,6-11	2,6+08	1,1+05
		М	8,0-11	2,5+08	1,0+05
Cu-64	12,7 сағ	Б	3,8-11	5,3+08	2,1+05
		П	1,1-10	1,8+08	7,3+04
		М	1,2-10	1,7+08	6,7+04
Cu-67	2,58 тәулік	Б	1,1-10	1,8+08	7,3+04
		П	5,2-10	3,8+07	1,5+04
		М	5,8-10	3,4+07	1,4+04
Zn-62	9,26 сағ	М	4,7-10	4,3+07	1,7+04
Zn-63	0,635 сағ	М	3,8-11	5,3+08	2,1+05
Zn-65	244 тәулік	М	2,9-09	6,9+06	2,8+03
Zn-69	0,950 сағ	М	2,8-11	7,1+08	2,9+05
Zn-69m	13,8 сағ	М	2,6-10	7,7+07	3,1+04
Zn-71m	3,92 сағ	М	1,6-10	1,3+08	5,0+04
Zn-72	1,94 тәулік	М	1,2-09	1,7+07	6,7+03
Ga-65	0,253 сағ	Б	1,2-11	1,7+09	6,7+05
		П	1,8-11	1,1+09	4,4+05
Ga-66	9,40 сағ	Б	2,7-10	7,4+07	3,0+04
		П	4,6-10	4,3+07	1,7+04
Ga-67	3,26 тәулік	Б	6,8-11	2,9+08	1,2+05
		П	2,3-10	8,7+07	3,5+04
Ga-68	1,13 сағ	Б	2,8-11	7,1+08	2,9+05
		П	5,1-11	3,9+08	1,6+05
Ga-70	0,353 сағ	Б	9,3-12	2,2+09	8,6+05
		П	1,6-11	1,3+09	5,0+05
Ga-72	14,1 сағ	Б	3,1-10	6,5+07	2,6+04
		П	5,5-10	3,6+07	1,5+04
Ga-73	4,91 сағ	Б	5,8-11	3,4+08	1,4+05
		П	1,5-10	1,3+08	5,3+04
Ge-66	2,27 сағ	Б	5,7-11	3,5+08	1,4+05
		П	9,2-11	2,2+08	8,7+04
Ge-67	0,312 сағ	Б	1,6-11	1,3+09	5,0+05
		П	2,6-11	7,7+08	3,1+05
Ge-68	288 тәулік	Б	5,4-10	3,7+07	1,5+04
		П	1,3-08	1,5+06	6,2+02
Ge-69	1,63 тәулік	Б	1,4-10	1,4+08	5,7+04

		П	2,9-10	6,9+07	2,8+04
Ge-71	11,8 тәулік	Б	5,0-12	4,0+09	1,6+06
		П	1,0-11	2,0+09	8,0+05
Ge-75	1,38 сағ	Б	1,6-11	1,3+09	5,0+05
		П	3,7-11	5,4+08	2,2+05
Ge-77	11,3 сағ	Б	1,5-10	1,3+08	5,3+04
		П	3,6-10	5,6+07	2,2+04
Ge-78	1,45 сағ	Б	4,8-11	4,2+08	1,7+05
		П	9,7-11	2,1+08	8,2+04
As-69	0,253 сағ	П	2,2-11	9,1+08	3,6+05
As-70	0,876 сағ	П	7,2-11	2,8+08	1,1+05
As-71	2,70 тәулік	П	4,0-10	5,0+07	2,0+04
As-72	1,08 тәулік	П	9,2-10	2,2+07	8,7+03
As-73	80,3 тәулік	П	9,3-10	2,2+07	8,6+03
As-74	17,8 тәулік	П	2,1-09	9,5+06	3,8+03
As-76	1,10 тәулік	П	7,4-10	2,7+07	1,1+04
As-77	1,62 тәулік	П	3,8-10	5,3+07	2,1+04
As-78	1,51 сағ	П	9,2-11	2,2+08	8,7+04
Se-70	0,683 сағ	Б	4,5-11	4,4+08	1,8+05
		П	7,3-11	2,7+08	1,1+05
Se-73	7,15 сағ	Б	8,6-11	2,3+08	9,3+04
		П	1,6-10	1,3+08	5,0+04
Se-73m	0,650 сағ	Б	9,9-12	2,0+09	8,1+05
		П	1,8-11	1,1+09	4,4+05
Se-75	120 тәулік	Б	1,0-09	2,0+07	8,0+03
		П	1,4-09	1,4+07	5,7+03
Se-79	6,50+04 жыл	Б	1,2-09	1,7+07	6,7+03
		П	2,9-09	6,9+06	2,8+03
Se-81	0,308 сағ	Б	8,6-12	2,3+09	9,3+05
		П	1,5-11	1,3+09	5,3+05
Se-81m	0,954 сағ	Б	1,7-11	1,2+09	4,7+05
		П	4,7-11	4,3+08	1,7+05
Se-83	0,375 сағ	Б	1,9-11	1,1+09	4,2+05
		П	3,3-11	6,1+08	2,4+05
Br-74	0,422 сағ	Б	2,8-11	7,1+08	2,9+05
		П	4,1-11	4,9+08	2,0+05
Br-74m	0,691 сағ	Б	4,2-11	4,8+08	1,9+05
		П	6,5-11	3,1+08	1,2+05
Br-75	1,63 сағ	Б	3,1-11	6,5+08	2,6+05
		П	5,5-11	3,6+08	1,5+05
Br-76	16,2 сағ	Б	2,6-10	7,7+07	3,1+04

		П	4,2-10	4,8+07	1,9+04
Br-77	2,33 тәулік	Б	6,7-11	3,0+08	1,2+05
		П	8,7-11	2,3+08	9,2+04
Br-80	0,290 сағ	Б	6,3-12	3,2+09	1,3+06
		П	1,0-11	2,0+09	8,0+05
Br-80m	4,42 сағ	Б	3,5-11	5,7+08	2,3+05
		П	7,6-11	2,6+08	1,1+05
Br-82	1,47 тәулік	Б	3,7-10	5,4+07	2,2+04
		П	6,4-10	3,1+07	1,3+04
Br-83	2,39 сағ	Б	1,7-11	1,2+09	4,7+05
		П	4,8-11	4,2+08	1,7+05
Br-84	0,530 сағ	Б	2,3-11	8,7+08	3,5+05
		П	3,9-11	5,1+08	2,1+05
Rb-79	0,382 сағ	Б	1,7-11	1,2+09	4,7+05
Rb-81	4,58 сағ	Б	3,7-11	5,4+08	2,2+05
Rb-81m	0,533 сағ	Б	7,3-12	2,7+09	1,1+06
Rb-82m	6,20 сағ	Б	1,2-10	1,7+08	6,7+04
Rb-83	86,2 тәулік	Б	7,1-10	2,8+07	1,1+04
Rb-84	32,8 тәулік	Б	1,1-09	1,8+07	7,3+03
Rb-86	18,6 тәулік	Б	9,6-10	2,1+07	8,3+03
Rb-88	0,297 сағ	Б	1,7-11	1,2+09	4,7+05
Rb-89	0,253 сағ	Б	1,4-11	1,4+09	5,7+05
Sr-80	1,67 сағ	Б	7,6-11	2,6+08	1,1+05
		М	1,4-10	1,4+08	5,7+04
Sr-81	0,425 сағ	Б	2,2-11	9,1+08	3,6+05
		М	3,8-11	5,3+08	2,1+05
Sr-82	25,0 тәулік	Б	2,2-09	9,1+06	3,6+03
		М	1,0-08	2,0+06	8,0+02
Sr-83	1,35 тәулік	Б	1,7-10	1,2+08	4,7+04
		М	3,4-10	5,9+07	2,4+04
Sr-85	64,8 тәулік	Б	3,9-10	5,1+07	2,1+04
		М	7,7-10	2,6+07	1,0+04
Sr-85m	1,16 сағ	Б	3,1-12	6,5+09	2,6+06
		М	4,5-12	4,4+09	1,8+06
Sr-87m	2,80 сағ	Б	1,2-11	1,7+09	6,7+05
		М	2,2-11	9,1+08	3,6+05
Sr-89	50,5 тәулік	Б	1,0-09	2,0+07	8,0+03
		М	7,5-09	2,7+06	1,1+03
Sr-90	29,1 жыл	Б	2,4-08	8,3+05	3,3+02
		М	1,5-07	1,3+05	5,3+01
Sr-91	9,50 сағ	Б	1,7-10	1,2+08	4,7+04
		М	4,1-10	4,9+07	2,0+04

Sr-92	2,71 сағ	Б	1,1-10	1,8+08	7,3+04
		М	2,3-10	8,7+07	3,5+04
Y-86	14,7 сағ	П	4,8-10	4,2+07	1,7+04
		М	4,9-10	4,1+07	1,6+04
Y-86m	0,800 сағ	П	2,9-11	6,9+08	2,8+05
		М	3,0-11	6,7+08	2,7+05
Y-87	3,35 тәулік	П	3,8-10	5,3+07	2,1+04
		М	4,0-10	5,0+07	2,0+04
Y-88	107 тәулік	П	3,9-09	5,1+06	2,1+03
		М	4,1-09	4,9+06	2,0+03
Y-90	2,67 тәулік	П	1,4-09	1,4+07	5,7+03
		М	1,5-09	1,3+07	5,3+03
Y-90m	3,19 сағ	П	9,6-11	2,1+08	8,3+04
		М	1,0-10	2,0+08	8,0+04
Y-91	58,5 тәулік	П	6,7-09	3,0+06	1,2+03
		М	8,4-09	2,4+06	9,5+02
Y-91m	0,828 сағ	П	1,0-11	2,0+09	8,0+05
		М	1,1-11	1,8+09	7,3+05
Y-92	3,54 сағ	П	1,9-10	1,1+08	4,2+04
		М	2,0-10	1,0+08	4,0+04
Y-93	10,1 сағ	П	4,1-10	4,9+07	2,0+04
		М	4,3-10	4,7+07	1,9+04
Y-94	0,318 сағ	П	2,8-11	7,1+08	2,9+05
		М	2,9-11	6,9+08	2,8+05
Y-95	0,178 сағ	П	1,6-11	1,3+09	5,0+05
		М	1,7-11	1,2+09	4,7+05
Zr-86	16,5 сағ	Б	3,0-10	6,7+07	2,7+04
		П	4,3-10	4,7+07	1,9+04
		М	4,5-10	4,4+07	1,8+04
Zr-88	83,4 тәулік	Б	3,5-09	5,7+06	2,3+03
		П	2,5-09	8,0+06	3,2+03
		М	3,3-09	6,1+06	2,4+03
Zr-89	3,27 тәулік	Б	3,1-10	6,5+07	2,6+04
		П	5,3-10	3,8+07	1,5+04
		М	5,5-10	3,6+07	1,5+04
Zr-93	1,53+06 жыл	Б	2,5-08	8,0+05	3,2+02
		П	9,6-09	2,1+06	8,3+02
		М	3,1-09	6,5+06	2,6+03
Zr-95	64,0 тәулік	Б	2,5-09	8,0+06	3,2+03
		П	4,5-09	4,4+06	1,8+03
		М	5,5-09	3,6+06	1,5+03

Zr-97	16,9 сағ	Б	4,2-10	4,8+07	1,9+04
		П	9,4-10	2,1+07	8,5+03
		М	1,0-09	2,0+07	8,0+03
Nb-88	0,238 сағ	П	2,9-11	6,9+08	2,8+05
		М	3,0-11	6,7+08	2,7+05
Nb-89	2,03 сағ	П	1,2-10	1,7+08	6,7+04
		М	1,3-10	1,5+08	6,2+04
Nb-89	1,10 сағ	П	7,1-11	2,8+08	1,1+05
		М	7,4-11	2,7+08	1,1+05
Nb-90	14,6 сағ	П	6,6-10	3,0+07	1,2+04
		М	6,9-10	2,9+07	1,2+04
Nb-93m	13,6 жыл	П	4,6-10	4,3+07	1,7+04
		М	1,6-09	1,3+07	5,0+03
Nb-94	2,03+04 жыл	П	1,0-08	2,0+06	8,0+02
		М	4,5-08	4,4+05	1,8+02
Nb-95	35,1 тәулік	П	1,4-09	1,4+07	5,7+03
		М	1,6-09	1,3+07	5,0+03
Nb-95m	3,61 тәулік	П	7,6-10	2,6+07	1,1+04
		М	8,5-10	2,4+07	9,4+03
Nb-96	23,3 сағ	П	6,5-10	3,1+07	1,2+04
		М	6,8-10	2,9+07	1,2+04
Nb-97	1,20 сағ	П	4,4-11	4,5+08	1,8+05
		М	4,7-11	4,3+08	1,7+05
Nb-98	0,858 сағ	П	5,9-11	3,4+08	1,4+05
		М	6,1-11	3,3+08	1,3+05
Mo-90	5,67 сағ	Б	1,7-10	1,2+08	4,7+04
		М	3,7-10	5,4+07	2,2+04
Mo-93	3,50+03 жыл	Б	1,0-09	2,0+07	8,0+03
		М	2,2-09	9,1+06	3,6+03
Mo-93m	6,85 сағ	Б	1,0-10	2,0+08	8,0+04
		М	1,8-10	1,1+08	4,4+04
Mo-99	2,75 тәулік	Б	2,3-10	8,7+07	3,5+04
		М	9,7-10	2,1+07	8,2+03
Mo-101	0,244 сағ	Б	1,5-11	1,3+09	5,3+05
		М	2,7-11	7,4+08	3,0+05
Tc-93	2,75 сағ	Б	3,4-11	5,9+08	2,4+05
		П	3,6-11	5,6+08	2,2+05
Tc-93m	0,725 сағ	Б	1,5-11	1,3+09	5,3+05
		П	1,7-11	1,2+09	4,7+05
Tc-94	4,88 сағ	Б	1,2-10	1,7+08	6,7+04
		П	1,3-10	1,5+08	6,2+04
Tc-94m	0,867 сағ	Б	4,3-11	4,7+08	1,9+05

		П	4,9-11	4,1+08	1,6+05
Tc-95	20,0 сағ	Б	1,0-10	2,0+08	8,0+04
		П	1,0-10	2,0+08	8,0+04
Tc-95m	61,0 тәулік	Б	3,1-10	6,5+07	2,6+04
		П	8,7-10	2,3+07	9,2+03
Tc-96	4,28 тәулік	Б	6,0-10	3,3+07	1,3+04
		П	7,1-10	2,8+07	1,1+04
Tc-96m	0,858 сағ	Б	6,5-12	3,1+09	1,2+06
		П	7,7-12	2,6+09	1,0+06
Tc-97	2,60+06 жыл	Б	4,5-11	4,4+08	1,8+05
		П	2,1-10	9,5+07	3,8+04
Tc-97m	87,0 тәулік	Б	2,8-10	7,1+07	2,9+04
		П	3,1-09	6,5+06	2,6+03
Tc-98	4,20+06 лет	Б	1,0-09	2,0+07	8,0+03
		П	8,1-09	2,5+06	9,9+02
Tc-99	2,13+05 лет	Б	2,9-10	6,9+07	2,8+04
		П	3,9-09	5,1+06	2,1+03
Tc-99m	6,02 сағ	Б	1,2-11	1,7+09	6,7+05
		П	1,9-11	1,1+09	4,2+05
Tc-101	0,237 сағ	Б	8,7-12	2,3+09	9,2+05
		П	1,3-11	1,5+09	6,2+05
Tc-104	0,303 сағ	Б	2,4-11	8,3+08	3,3+05
		П	3,0-11	6,7+08	2,7+05
Ru-94	0,863 сағ	Б	2,7-11	7,4+08	3,0+05
		П	4,4-11	4,5+08	1,8+05
		М	4,6-11	4,3+08	1,7+05
		Г	5,6-11	3,6+08	1,4+05
Ru-97	2,90 тәулік	Б	6,7-11	3,0+08	1,2+05
		П	1,1-10	1,8+08	7,3+04
		М	1,1-10	1,8+08	7,3+04
		Г	1,2-10	1,7+08	6,7+04
Ru-103	39,3 тәулік	Б	4,9-10	4,1+07	1,6+04
		П	2,3-09	8,7+06	3,5+03
		М	2,8-09	7,1+06	2,9+03
		Г	1,1-09	1,8+07	7,3+03
Ru-105	4,44 сағ	Б	7,1-11	2,8+08	1,1+05
		П	1,7-10	1,2+08	4,7+04
		М	1,8-10	1,1+08	4,4+04
		Г	1,8-10	1,1+08	4,4+04
Ru-106	1,01 жыл	Б	8,0-09	2,5+06	1,0+03
		П	2,6-08	7,7+05	3,1+02

		М	6,2-08	3,2+05	1,3+02
		Г	1,8-08	1,1+06	4,4+02
Rh-99	16,0 тәулік	Б	3,3-10	6,1+07	2,4+04
		П	7,3-10	2,7+07	1,1+04
		М	8,3-10	2,4+07	9,6+03
Rh-99m	4,70 сағ	Б	3,0-11	6,7+08	2,7+05
		П	4,1-11	4,9+08	2,0+05
		М	4,3-11	4,7+08	1,9+05
Rh-100	20,8 сағ	Б	2,8-10	7,1+07	2,9+04
		П	3,6-10	5,6+07	2,2+04
		М	3,7-10	5,4+07	2,2+04
Rh-101	3,20 жыл	Б	1,4-09	1,4+07	5,7+03
		П	2,2-09	9,1+06	3,6+03
		М	5,0-09	4,0+06	1,6+03
Rh-101m	4,34 тәулік	Б	1,0-10	2,0+08	8,0+04
		П	2,0-10	1,0+08	4,0+04
		М	2,1-10	9,5+07	3,8+04
Rh-102	2,90 жыл	Б	7,3-09	2,7+06	1,1+03
		П	6,5-09	3,1+06	1,2+03
		М	1,6-08	1,3+06	5,0+02
Rh-102m	207 тәулік	Б	1,5-09	1,3+07	5,3+03
		П	3,8-09	5,3+06	2,1+03
		М	6,7-09	3,0+06	1,2+03
Rh-103m	0,935 сағ	Б	8,6-13	2,3+10	9,3+06
		П	2,3-12	8,7+09	3,5+06
		М	2,5-12	8,0+09	3,2+06
Rh-105	1,47 тәулік	Б	8,7-11	2,3+08	9,2+04
		П	3,1-10	6,5+07	2,6+04
		М	3,4-10	5,9+07	2,4+04
Rh-106m	2,20 сағ	Б	7,0-11	2,9+08	1,1+05
		П	1,1-10	1,8+08	7,3+04
		М	1,2-10	1,7+08	6,7+04
Rh-107	0,362 сағ	Б	9,6-12	2,1+09	8,3+05
		П	1,7-11	1,2+09	4,7+05
		М	1,7-11	1,2+09	4,7+05
Pd-100	3,63 тәулік	Б	4,9-10	4,1+07	1,6+04
		П	7,9-10	2,5+07	1,0+04
		М	8,3-10	2,4+07	9,6+03
Pd-101	8,27 сағ	Б	4,2-11	4,8+08	1,9+05
		П	6,2-11	3,2+08	1,3+05
		М	6,4-11	3,1+08	1,3+05

Pd-103	17,0 тәулік	Б	9,0-11	2,2+08	8,9+04
		П	3,5-10	5,7+07	2,3+04
		М	4,0-10	5,0+07	2,0+04
Pd-107	6,50+06 жыл	Б	2,6-11	7,7+08	3,1+05
		П	8,0-11	2,5+08	1,0+05
		М	5,5-10	3,6+07	1,5+04
Pd-109	13,4 сағ	Б	1,2-10	1,7+08	6,7+04
		П	3,4-10	5,9+07	2,4+04
		М	3,6-10	5,6+07	2,2+04
Ag-102	0,215 сағ	Б	1,4-11	1,4+09	5,7+05
		П	1,8-11	1,1+09	4,4+05
		М	1,9-11	1,1+09	4,2+05
Ag-103	1,09 сағ	Б	1,6-11	1,3+09	5,0+05
		П	2,7-11	7,4+08	3,0+05
		М	2,8-11	7,1+08	2,9+05
Ag-104	1,15 сағ	Б	3,0-11	6,7+08	2,7+05
		П	3,9-11	5,1+08	2,1+05
		М	4,0-11	5,0+08	2,0+05
Ag-104m	0,558 сағ	Б	1,7-11	1,2+09	4,7+05
		П	2,6-11	7,7+08	3,1+05
		М	2,7-11	7,4+08	3,0+05
Ag-105	41,0 тәулік	Б	5,4-10	3,7+07	1,5+04
		П	6,9-10	2,9+07	1,2+04
		М	7,8-10	2,6+07	1,0+04
Ag-106	0,399 сағ	Б	9,8-12	2,0+09	8,2+05
		П	1,6-11	1,3+09	5,0+05
		М	1,6-11	1,3+09	5,0+05
Ag-106m	8,41 тәулік	Б	1,1-09	1,8+07	7,3+03
		П	1,1-09	1,8+07	7,3+03
		М	1,1-09	1,8+07	7,3+03
Ag-108m	1,27+02 жыл	Б	6,1-09	3,3+06	1,3+03
		П	7,0-09	2,9+06	1,1+03
		М	3,5-08	5,7+05	2,3+02
Ag-110m	250 тәулік	Б	5,5-09	3,6+06	1,5+03
		П	7,2-09	2,8+06	1,1+03
		М	1,2-08	1,7+06	6,7+02
Ag-111	7,45 тәулік	Б	4,1-10	4,9+07	2,0+04
		П	1,5-09	1,3+07	5,3+03
		М	1,7-09	1,2+07	4,7+03
Ag-112	3,12 сағ	Б	8,2-11	2,4+08	9,8+04
		П	1,7-10	1,2+08	4,7+04
		М	1,8-10	1,1+08	4,4+04

Ag-115	0,333 сағ	Б	1,6-11	1,3+09	5,0+05
		П	2,8-11	7,1+08	2,9+05
		М	3,0-11	6,7+08	2,7+05
Cd-104	0,961 сағ	Б	2,7-11	7,4+08	3,0+05
		П	3,6-11	5,6+08	2,2+05
		М	3,7-11	5,4+08	2,2+05
Cd-107	6,49 сағ	Б	2,3-11	8,7+08	3,5+05
		П	8,1-11	2,5+08	9,9+04
		М	8,7-11	2,3+08	9,2+04
Cd-109	1,27 жыл	Б	8,1-09	2,5+06	9,9+02
		П	6,2-09	3,2+06	1,3+03
		М	5,8-09	3,4+06	1,4+03
Cd-113	9,30+15 жыл	Б	1,2-07	1,7+05	6,7+01
		П	5,3-08	3,8+05	1,5+02
		М	2,5-08	8,0+05	3,2+02
Cd-113m	13,6 жыл	Б	1,1-07	1,8+05	7,3+01
		П	5,0-08	4,0+05	1,6+02
		М	3,0-08	6,7+05	2,7+02
Cd-115	2,23 тәулік	Б	3,7-10	5,4+07	2,2+04
		П	9,7-10	2,1+07	8,2+03
		М	1,1-09	1,8+07	7,3+03
Cd-115m	44,6 тәулік	Б	5,3-09	3,8+06	1,5+03
		П	5,9-09	3,4+06	1,4+03
		М	7,3-09	2,7+06	1,1+03
Cd-117	2,49 сағ	Б	7,3-11	2,7+08	1,1+05
		П	1,6-10	1,3+08	5,0+04
		М	1,7-10	1,2+08	4,7+04
Cd-117m	3,36 сағ	Б	1,0-10	2,0+08	8,0+04
		П	2,0-10	1,0+08	4,0+04
		М	2,1-10	9,5+07	3,8+04
In-109	4,20 сағ	Б	3,2-11	6,3+08	2,5+05
		П	4,4-11	4,5+08	1,8+05
In-110	4,90 сағ	Б	1,2-10	1,7+08	6,7+04
		П	1,4-10	1,4+08	5,7+04
In-110	1,15 сағ	Б	3,1-11	6,5+08	2,6+05
		П	5,0-11	4,0+08	1,6+05
In-111	2,83 тәулік	Б	1,3-10	1,5+08	6,2+04
		П	2,3-10	8,7+07	3,5+04
In-112	0,240 сағ	Б	5,0-12	4,0+09	1,6+06
		П	7,8-12	2,6+09	1,0+06
In-113m	1,66 сағ	Б	1,0-11	2,0+09	8,0+05

		П	2,0-11	1,0+09	4,0+05
In-114m	49,5 тәулік	Б	9,3-09	2,2+06	8,6+02
		П	5,9-09	3,4+06	1,4+03
In-115m	4,49 сағ	Б	2,5-11	8,0+08	3,2+05
		П	6,0-11	3,3+08	1,3+05
In-116m	0,902 сағ	Б	3,0-11	6,7+08	2,7+05
		П	4,8-11	4,2+08	1,7+05
In-117	0,730 сағ	Б	1,6-11	1,3+09	5,0+05
		П	3,0-11	6,7+08	2,7+05
In-117m	1,94 сағ	Б	3,1-11	6,5+08	2,6+05
		П	7,3-11	2,7+08	1,1+05
In-119m	0,300 сағ	Б	1,1-11	1,8+09	7,3+05
		П	1,8-11	1,1+09	4,4+05
Sn-110	4,00 сағ	Б	1,1-10	1,8+08	7,3+04
		П	1,6-10	1,3+08	5,0+04
Sn-111	0,588 сағ	Б	8,3-12	2,4+09	9,6+05
		П	1,4-11	1,4+09	5,7+05
Sn-113	115 тәулік	Б	5,4-10	3,7+07	1,5+04
		П	2,5-09	8,0+06	3,2+03
Sn-117m	13,6 тәулік	Б	2,9-10	6,9+07	2,8+04
		П	2,3-09	8,7+06	3,5+03
Sn-119m	293 тәулік	Б	2,9-10	6,9+07	2,8+04
		П	2,0-09	1,0+07	4,0+03
Sn-121	1,13 тәулік	Б	6,4-11	3,1+08	1,3+05
		П	2,2-10	9,1+07	3,6+04
Sn-121m	55,0 жыл	Б	8,0-10	2,5+07	1,0+04
		П	4,2-09	4,8+06	1,9+03
Sn-123	129 тәулік	Б	1,2-09	1,7+07	6,7+03
		П	7,7-09	2,6+06	1,0+03
Sn-123m	0,668 сағ	Б	1,4-11	1,4+09	5,7+05
		П	2,8-11	7,1+08	2,9+05
Sn-125	9,64 тәулік	Б	9,2-10	2,2+07	8,7+03
		П	3,0-09	6,7+06	2,7+03
Sn-126	1,00+05 лет	Б	1,1-08	1,8+06	7,3+02
		П	2,7-08	7,4+05	3,0+02
Sn-127	2,10 сағ	Б	6,9-11	2,9+08	1,2+05
		П	1,3-10	1,5+08	6,2+04
Sn-128	0,985 сағ	Б	5,4-11	3,7+08	1,5+05
		П	9,6-11	2,1+08	8,3+04
Sb-115	0,530 сағ	Б	9,2-12	2,2+09	8,7+05
		П	1,4-11	1,4+09	5,7+05
Sb-116	0,263 сағ	Б	9,9-12	2,0+09	8,1+05

		П	1,4-11	1,4+09	5,7+05
Sb-116m	1,00 сағ	Б	3,5-11	5,7+08	2,3+05
		П	5,0-11	4,0+08	1,6+05
Sb-117	2,80 сағ	Б	9,3-12	2,2+09	8,6+05
		П	1,7-11	1,2+09	4,7+05
Sb-118m	5,00 сағ	Б	1,0-10	2,0+08	8,0+04
		П	1,3-10	1,5+08	6,2+04
Sb-119	1,59 тәулік	Б	2,5-11	8,0+08	3,2+05
		П	3,7-11	5,4+08	2,2+05
Sb-120	5,76 тәулік	Б	5,9-10	3,4+07	1,4+04
		П	1,0-09	2,0+07	8,0+03
Sb-120	0,265 сағ	Б	4,9-12	4,1+09	1,6+06
		П	7,4-12	2,7+09	1,1+06
Sb-122	2,70 тәулік	Б	3,9-10	5,1+07	2,1+04
		П	1,0-09	2,0+07	8,0+03
Sb-124	60,2 тәулік	Б	1,3-09	1,5+07	6,2+03
		П	6,1-09	3,3+06	1,3+03
Sb-124m	0,337 сағ	Б	3,0-12	6,7+09	2,7+06
		П	5,5-12	3,6+09	1,5+06
Sb-125	2,77 жыл	Б	1,4-09	1,4+07	5,7+03
		П	4,5-09	4,4+06	1,8+03
Sb-126	12,4 тәулік	Б	1,1-09	1,8+07	7,3+03
		П	2,7-09	7,4+06	3,0+03
Sb-126m	0,317 сағ	Б	1,3-11	1,5+09	6,2+05
		П	2,0-11	1,0+09	4,0+05
Sb-127	3,85 тәулік	Б	4,6-10	4,3+07	1,7+04
		П	1,6-09	1,3+07	5,0+03
Sb-128	9,01 сағ	Б	2,5-10	8,0+07	3,2+04
		П	4,2-10	4,8+07	1,9+04
Sb-128	0,173 сағ	Б	1,1-11	1,8+09	7,3+05
		П	1,5-11	1,3+09	5,3+05
Sb-129	4,32 сағ	Б	1,1-10	1,8+08	7,3+04
		П	2,4-10	8,3+07	3,3+04
Sb-130	0,667 сағ	Б	3,5-11	5,7+08	2,3+05
		П	5,4-11	3,7+08	1,5+05
Sb-131	0,383 сағ	Б	3,7-11	5,4+08	2,2+05
		П	5,2-11	3,8+08	1,5+05
Te-116	2,49 сағ	Б	6,3-11	3,2+08	1,3+05
		П	1,1-10	1,8+08	7,3+04
		Г	8,7-11	2,3+08	9,2+04
Te-121	17,0 тәулік	Б	2,5-10	8,0+07	3,2+04

		П	3,9-10	5,1+07	2,1+04
		Г	5,1-10	3,9+07	1,6+04
Te-121m	154 тәулік	Б	1,8-09	1,1+07	4,4+03
		П	4,2-09	4,8+06	1,9+03
		Г	5,5-09	3,6+06	1,5+03
Te-123	1,00+13 жыл	Б	4,0-09	5,0+06	2,0+03
		П	2,6-09	7,7+06	3,1+03
		Г	1,2-08	1,7+06	6,7+02
Te-123m	120 тәулік	Б	9,7-10	2,1+07	8,2+03
		П	3,9-09	5,1+06	2,1+03
		Г	2,9-09	6,9+06	2,8+03
Te-125m	58,0 тәулік	Б	5,1-10	3,9+07	1,6+04
		П	3,3-09	6,1+06	2,4+03
		Г	1,5-09	1,3+07	5,3+03
Te-127	9,35 сағ	Б	4,2-11	4,8+08	1,9+05
		П	1,2-10	1,7+08	6,7+04
		Г	7,7-11	2,6+08	1,0+05
Te-127m	109 тәулік	Б	1,6-09	1,3+07	5,0+03
		П	7,2-09	2,8+06	1,1+03
		Г	4,6-09	4,3+06	1,7+03
Te-129	1,16 сағ	Б	1,7-11	1,2+09	4,7+05
		П	3,8-11	5,3+08	2,1+05
		Г	3,7-11	5,4+08	2,2+05
Te-129m	33,6 тәулік	Б	1,3-09	1,5+07	6,2+03
		П	6,3-09	3,2+06	1,3+03
		Г	3,7-09	5,4+06	2,2+03
Te-131	0,417 сағ	Б	2,3-11	8,7+08	3,5+05
		П	3,8-11	5,3+08	2,1+05
		Г	6,8-11	2,9+08	1,2+05
Te-131m	1,25 тәулік	Б	8,7-10	2,3+07	9,2+03
		П	1,1-09	1,8+07	7,3+03
		Г	2,4-09	8,3+06	3,3+03
Te-132	3,26 тәулік	Б	1,8-09	1,1+07	4,4+03
		П	2,2-09	9,1+06	3,6+03
		Г	5,1-09	3,9+06	1,6+03
Te-133	0,207	Б	2,0-11	1,0+09	4,0+05
		П	2,7-11	7,4+08	3,0+05
		Г	5,6-11	3,6+08	1,4+05
Te-133m	0,923 сағ	Б	8,4-11	2,4+08	9,5+04
		П	1,2-10	1,7+08	6,7+04
		Г	2,2-10	9,1+07	3,6+04
		Б	5,0-11	4,0+08	1,6+05

Te-134	0,696 сағ	П	7,1-11	2,8+08	1,1+05
		Г	8,4-11	2,4+08	9,5+04
I-120	1,35 сағ	Б	1,0-10	2,0+08	8,0+04
		Г1	3,0-10	6,7+07	2,7+04
		Г2	2,0-10	1,0+08	4,0+04
I-120m	0,883 сағ	Б	8,7-11	2,3+08	9,2+04
		Г1	1,8-10	1,1+08	4,4+04
		Г2	1,0-10	2,0+08	8,0+04
I-121	2,12 сағ	Б	2,8-11	7,1+08	2,9+05
		Г1	8,6-11	2,3+08	9,3+04
		Г2	5,6-11	3,6+08	1,4+05
I-123	13,2 сағ	Б	7,6-11	2,6+08	1,1+05
		Г1	2,1-10	9,5+07	3,8+04
		Г2	1,5-10	1,3+08	5,3+04
I-124	4,18 тәулік	Б	4,5-09	4,4+06	1,8+03
		Г1	1,2-08	1,7+06	6,7+02
		Г2	9,2-09	2,2+06	8,7+02
I-125	60,1 тәулік	Б	5,3-09	3,8+06	1,5+03
		Г1	1,4-08	1,4+06	5,7+02
		Г2	1,1-08	1,8+06	7,3+02
I-126	13,0 тәулік	Б	1,0-08	2,0+06	8,0+02
		Г1	2,6-08	7,7+05	3,1+02
		Г2	2,0-08	1,0+06	4,0+02
I-128	0,416 сағ	Б	1,4-11	1,4+09	5,7+05
		Г1	6,5-11	3,1+08	1,2+05
		Г2	1,3-11	1,5+09	6,2+05
I-129	1,57+07 жыл	Б	3,7-08	5,4+05	2,2+02
		Г1	9,6-08	2,1+05	8,3+01
		Г2	7,4-08	2,7+05	1,1+02
I-130	12,4 сағ	Б	6,9-10	2,9+07	1,2+04
		Г1	1,9-09	1,1+07	4,2+03
		Г2	1,4-09	1,4+07	5,7+03
I-131	8,04 тәулік	Б	7,6-09	2,6+06	1,1+03
		Г1	2,0-08	1,0+06	4,0+02
		Г2	1,5-08	1,3+06	5,3+02
I-132	2,30 сағ	Б	9,6-11	2,1+08	8,3+04
		Г1	3,1-10	6,5+07	2,6+04
		Г2	1,9-10	1,1+08	4,2+04
I-132m	1,39 сағ	Б	8,1-11	2,5+08	9,9+04
		Г1	2,7-10	7,4+07	3,0+04
		Г2	1,6-10	1,3+08	5,0+04

I-133	20,8 сағ	Б	1,5-09	1,3+07	5,3+03
		Г1	4,0-09	5,0+06	2,0+03
		Г2	3,1-09	6,5+06	2,6+03
I-134	0,876 сағ	Б	4,8-11	4,2+08	1,7+05
		Г1	1,5-10	1,3+08	5,3+04
		Г2	5,0-11	4,0+08	1,6+05
I-135	6,61 сағ	Б	3,3-10	6,1+07	2,4+04
		Г1	9,2-10	2,2+07	8,7+03
		Г2	6,8-10	2,9+07	1,2+04
Cs-125	0,750 сағ	Б	1,3-11	1,5+09	6,2+05
Cs-127	6,25 сағ	Б	2,2-11	9,1+08	3,6+05
Cs-129	1,34 тәулік	Б	4,5-11	4,4+08	1,8+05
Cs-130	0,498 сағ	Б	8,4-12	2,4+09	9,5+05
Cs-131	9,69 тәулік	Б	2,8-11	7,1+08	2,9+05
Cs-132	6,48 тәулік	Б	2,4-10	8,3+07	3,3+04
Cs-134	2,06 жыл	Б	6,8-09	2,9+06	1,2+03
Cs-134m	2,90 сағ	Б	1,5-11	1,3+09	5,3+05
Cs-135	2,30+06 жыл	Б	7,1-10	2,8+07	1,1+04
Cs-135m	0,883 сағ	Б	1,3-11	1,5+09	6,2+05
Cs-136	13,1 тәулік	Б	1,3-09	1,5+07	6,2+03
Cs-137	30,0 жыл	Б	4,8-09	4,2+06	1,7+03
Cs-138	0,536 сағ	Б	2,6-11	7,7+08	3,1+05
Ba-126	1,61 сағ	Б	7,8-11	2,6+08	1,0+05
Ba-128	2,43 тәулік	Б	8,0-10	2,5+07	1,0+04
Ba-131	11,8 тәулік	Б	2,3-10	8,7+07	3,5+04
Ba-131m	0,243 сағ	Б	4,1-12	4,9+09	2,0+06
Ba-133	10,7 лет	Б	1,5-09	1,3+07	5,3+03
Ba-133m	1,62 тәулік	Б	1,9-10	1,1+08	4,2+04
Ba-135m	1,20 тәулік	Б	1,5-10	1,3+08	5,3+04
Ba-139	1,38 сағ	Б	3,5-11	5,7+08	2,3+05
Ba-140	12,7 тәулік	Б	1,0-09	2,0+07	8,0+03
Ba-141	0,305 сағ	Б	2,2-11	9,1+08	3,6+05
Ba-142	0,177 сағ	Б	1,6-11	1,3+09	5,0+05
La-131	0,983 сағ	Б	1,4-11	1,4+09	5,7+05
		П	2,3-11	8,7+08	3,5+05
La-132	4,80 сағ	Б	1,1-10	1,8+08	7,3+04
		П	1,7-10	1,2+08	4,7+04
La-135	19,5 сағ	Б	1,1-11	1,8+09	7,3+05
		П	1,5-11	1,3+09	5,3+05
La-137	6,00+04 жыл	Б	8,6-09	2,3+06	9,3+02
		П	3,4-09	5,9+06	2,4+03
La-138	1,35+11 жыл	Б	1,5-07	1,3+05	5,3+01

		П	6,1-08	3,3+05	1,3+02
La-140	1,68 тәулік	Б	6,0-10	3,3+07	1,3+04
		П	1,1-09	1,8+07	7,3+03
La-141	3,93 сағ	Б	6,7-11	3,0+08	1,2+05
		П	1,5-10	1,3+08	5,3+04
La-142	1,54 сағ	Б	5,6-11	3,6+08	1,4+05
		П	9,3-11	2,2+08	8,6+04
La-143	0,237 сағ	Б	1,2-11	1,7+09	6,7+05
		П	2,2-11	9,1+08	3,6+05
Ce-134	3,00 тәулік	П	1,3-09	1,5+07	6,2+03
		М	1,3-09	1,5+07	6,2+03
Ce-135	17,6 сағ	П	4,9-10	4,1+07	1,6+04
		М	5,1-10	3,9+07	1,6+04
Ce-137	9,00 сағ	П	1,0-11	2,0+09	8,0+05
		М	1,1-11	1,8+09	7,3+05
Ce-137m	1,43 тәулік	П	4,0-10	5,0+07	2,0+04
		М	4,3-10	4,7+07	1,9+04
Ce-139	138 тәулік	П	1,6-09	1,3+07	5,0+03
		М	1,8-09	1,1+07	4,4+03
Ce-141	32,5 тәулік	П	3,1-09	6,5+06	2,6+03
		М	3,6-09	5,6+06	2,2+03
Ce-143	1,38 тәулік	П	7,4-10	2,7+07	1,1+04
		М	8,1-10	2,5+07	9,9+03
Ce-144	284 тәулік	П	3,4-08	5,9+05	2,4+02
		М	4,9-08	4,1+05	1,6+02
Pr-136	0,218 сағ	П	1,4-11	1,4+09	5,7+05
		М	1,5-11	1,3+09	5,3+05
Pr-137	1,28 сағ	П	2,1-11	9,5+08	3,8+05
		М	2,2-11	9,1+08	3,6+05
Pr-138m	2,10 сағ	П	7,6-11	2,6+08	1,1+05
		М	7,9-11	2,5+08	1,0+05
Pr-139	4,51 сағ	П	1,9-11	1,1+09	4,2+05
		М	2,0-11	1,0+09	4,0+05
Pr-142	19,1 сағ	П	5,3-10	3,8+07	1,5+04
		М	5,6-10	3,6+07	1,4+04
Pr-142m	0,243 сағ	П	6,7-12	3,0+09	1,2+06
		М	7,1-12	2,8+09	1,1+06
Pr-143	13,6 тәулік	П	2,1-09	9,5+06	3,8+03
		М	2,3-09	8,7+06	3,5+03
Pr-144	0,288 сағ	П	1,8-11	1,1+09	4,4+05
		М	1,9-11	1,1+09	4,2+05

Pr-145	5,98 сағ	П	1,6-10	1,3+08	5,0+04
		М	1,7-10	1,2+08	4,7+04
Pr-147	0,227 сағ	П	1,8-11	1,1+09	4,4+05
		М	1,9-11	1,1+09	4,2+05
Nd-136	0,844 сағ	П	5,3-11	3,8+08	1,5+05
		М	5,6-11	3,6+08	1,4+05
Nd-138	5,04 сағ	П	2,4-10	8,3+07	3,3+04
		М	2,6-10	7,7+07	3,1+04
Nd-139	0,495 сағ	П	1,0-11	2,0+09	8,0+05
		М	1,1-11	1,8+09	7,3+05
Nd-139m	5,50 сағ	П	1,5-10	1,3+08	5,3+04
		М	1,6-10	1,3+08	5,0+04
Nd-141	2,49 сағ	П	5,1-12	3,9+09	1,6+06
		М	5,3-12	3,8+09	1,5+06
Nd-147	11,0 тәулік	П	2,0-09	1,0+07	4,0+03
		М	2,3-09	8,7+06	3,5+03
Nd-149	1,73 сағ	П	8,5-11	2,4+08	9,4+04
		М	9,0-11	2,2+08	8,9+04
Nd-151	0,207 сағ	П	1,7-11	1,2+09	4,7+05
		М	1,8-11	1,1+09	4,4+05
Pm-141	0,348 сағ	П	1,5-11	1,3+09	5,3+05
		М	1,6-11	1,3+09	5,0+05
Pm-143	265 тәулік	П	1,4-09	1,4+07	5,7+03
		М	1,3-09	1,5+07	6,2+03
Pm-144	363 тәулік	П	7,8-09	2,6+06	1,0+03
		М	7,0-09	2,9+06	1,1+03
Pm-145	17,7 жыл	П	3,4-09	5,9+06	2,4+03
		М	2,1-09	9,5+06	3,8+03
Pm-146	5,53 жыл	П	1,9-08	1,1+06	4,2+02
		М	1,6-08	1,3+06	5,0+02
Pm-147	2,62 жыл	П	4,7-09	4,3+06	1,7+03
		М	4,6-09	4,3+06	1,7+03
Pm-148	5,37 тәулік	П	2,0-09	1,0+07	4,0+03
		М	2,1-09	9,5+06	3,8+03
Pm-148m	41,3 тәулік	П	4,9-09	4,1+06	1,6+03
		М	5,4-09	3,7+06	1,5+03
Pm-149	2,21 тәулік	П	6,6-10	3,0+07	1,2+04
		М	7,2-10	2,8+07	1,1+04
Pm-150	2,68 сағ	П	1,3-10	1,5+08	6,2+04
		М	1,4-10	1,4+08	5,7+04
Pm-151	1,18 тәулік	П	4,2-10	4,8+07	1,9+04
		М	4,5-10	4,4+07	1,8+04

Sm-141	0,170 сағ	П	1,6-11	1,3+09	5,0+05
Sm-141m	0,377 сағ	П	3,4-11	5,9+08	2,4+05
Sm-142	1,21 сағ	П	7,4-11	2,7+08	1,1+05
Sm-145	340 тәулік	П	1,5-09	1,3+07	5,3+03
Sm-146	1,03+08 жыл	П	9,9-06	2,0+03	8,1-01
Sm-151	90,0 жыл	П	3,7-09	5,4+06	2,2+03
Sm-153	1,95 тәулік	П	6,1-10	3,3+07	1,3+04
Sm-155	0,368 сағ	П	1,7-11	1,2+09	4,7+05
Sm-156	9,40 сағ	П	2,1-10	9,5+07	3,8+04
Eu-145	5,94 тәулік	П	5,6-10	3,6+07	1,4+04
Eu-146	4,61 тәулік	П	8,2-10	2,4+07	9,8+03
Eu-147	24,0 тәулік	П	1,0-09	2,0+07	8,0+03
Eu-148	54,5 тәулік	П	2,7-09	7,4+06	3,0+03
Eu-149	93,1 тәулік	П	2,7-10	7,4+07	3,0+04
Eu-150	34,2 жыл	П	5,0-08	4,0+05	1,6+02
Eu-150	12,6 сағ	П	1,9-10	1,1+08	4,2+04
Eu-152	13,3 лет	П	3,9-08	5,1+05	2,1+02
Eu-152m	9,32 сағ	П	2,2-10	9,1+07	3,6+04
Eu-154	8,80 жыл	П	5,0-08	4,0+05	1,6+02
Eu-155	4,96 жыл	П	6,5-09	3,1+06	1,2+03
Eu-156	15,2 тәулік	П	3,3-09	6,1+06	2,4+03
Eu-157	15,1 сағ	П	3,2-10	6,3+07	2,5+04
Eu-158	0,765 сағ	П	4,8-11	4,2+08	1,7+05
Gd-145	0,382 сағ	Б	1,5-11	1,3+09	5,3+05
		П	2,1-11	9,5+08	3,8+05
Gd-146	48,3 тәулік	Б	4,4-09	4,5+06	1,8+03
		П	6,0-09	3,3+06	1,3+03
Gd-147	1,59 тәулік	Б	2,7-10	7,4+07	3,0+04
		П	4,1-10	4,9+07	2,0+04
Gd-148	93,0 жыл	Б	2,5-05	8,0+02	3,2-01
		П	1,1-05	1,8+03	7,3-01
Gd-149	9,40 тәулік	Б	2,6-10	7,7+07	3,1+04
		П	7,0-10	2,9+07	1,1+04
Gd-151	120 тәулік	Б	7,8-10	2,6+07	1,0+04
		П	8,1-10	2,5+07	9,9+03
Gd-152	1,08+14 жыл	Б	1,9-05	1,1+03	4,2-01
		П	7,4-06	2,7+03	1,1
Gd-153	242 тәулік	Б	2,1-09	9,5+06	3,8+03
		П	1,9-09	1,1+07	4,2+03
Gd-159	18,6 сағ	Б	1,1-10	1,8+08	7,3+04
		П	2,7-10	7,4+07	3,0+04

Tb-147	1,65 сағ	П	7,9-11	2,5+08	1,0+05
Tb-149	4,15 сағ	П	4,3-09	4,7+06	1,9+03
Tb-150	3,27 сағ	П	1,1-10	1,8+08	7,3+04
Tb-151	17,6 сағ	П	2,3-10	8,7+07	3,5+04
Tb-153	2,34 тәулік	П	2,0-10	1,0+08	4,0+04
Tb-154	21,4 сағ	П	3,8-10	5,3+07	2,1+04
Tb-155	5,32 тәулік	П	2,1-10	9,5+07	3,8+04
Tb-156	5,34 тәулік	П	1,2-09	1,7+07	6,7+03
Tb-156m	1,02 тәулік	П	2,0-10	1,0+08	4,0+04
Tb-156m	5,00 сағ	П	9,2-11	2,2+08	8,7+04
Tb-157	1,50+02 жыл	П	1,1-09	1,8+07	7,3+03
Tb-158	1,50+02 жыл	П	4,3-08	4,7+05	1,9+02
Tb-160	72,3 тәулік	П	6,6-09	3,0+06	1,2+03
Tb-161	6,91 тәулік	П	1,2-09	1,7+07	6,7+03
Dy-155	10,0 сағ	П	8,0-11	2,5+08	1,0+05
Dy-157	8,10 сағ	П	3,2-11	6,3+08	2,5+05
Dy-159	144 тәулік	П	3,5-10	5,7+07	2,3+04
Dy-165	2,33 сағ	П	6,1-11	3,3+08	1,3+05
Dy-166	3,40 тәулік	П	1,8-09	1,1+07	4,4+03
Ho-155	0,800 сағ	П	2,0-11	1,0+09	4,0+05
Ho-157	0,210 сағ	П	4,5-12	4,4+09	1,8+06
Ho-159	0,550 сағ	П	6,3-12	3,2+09	1,3+06
Ho-161	2,50 сағ	П	6,3-12	3,2+09	1,3+06
Ho-162	0,250 сағ	П	2,9-12	6,9+09	2,8+06
Ho-162m	1,13 сағ	П	2,2-11	9,1+08	3,6+05
Ho-164	0,483 сағ	П	8,6-12	2,3+09	9,3+05
Ho-164m	0,625 сағ	П	1,2-11	1,7+09	6,7+05
Ho-166	1,12 тәулік	П	6,6-10	3,0+07	1,2+04
Ho-166m	1,20+03 жыл	П	1,1-07	1,8+05	7,3+01
Ho-167	3,10 сағ	П	7,1-11	2,8+08	1,1+05
Er-161	3,24 сағ	П	5,1-11	3,9+08	1,6+05
Er-165	10,4 сағ	П	8,3-12	2,4+09	9,6+05
Er-169	9,30 тәулік	П	9,8-10	2,0+07	8,2+03
Er-171	7,52 сағ	П	2,2-10	9,1+07	3,6+04
Er-172	2,05 тәулік	П	1,1-09	1,8+07	7,3+03
Tm-162	0,362 час	П	1,6-11	1,3+09	5,0+05
Tm-166	7,70 сағ	П	1,8-10	1,1+08	4,4+04
Tm-167	9,24 тәулік	П	1,1-09	1,8+07	7,3+03
Tm-170	129 тәулік	П	6,6-09	3,0+06	1,2+03
Tm-171	1,92 лет	П	1,3-09	1,5+07	6,2+03
Tm-172	2,65 тәулік	П	1,1-09	1,8+07	7,3+03
Tm-173	8,24 сағ	П	1,8-10	1,1+08	4,4+04

Tm-175	0,253 сағ	П	1,9-11	1,1+09	4,2+05
Yb-162	0,315 сағ	П	1,4-11	1,4+09	5,7+05
		М	1,4-11	1,4+09	5,7+05
Yb-166	2,36 тәулік	П	7,2-10	2,8+07	1,1+04
		М	7,6-10	2,6+07	1,1+04
Yb-167	0,292 сағ	П	6,5-12	3,1+09	1,2+06
		М	6,9-12	2,9+09	1,2+06
Yb-169	32,0 тәулік	П	2,4-09	8,3+06	3,3+03
		М	2,8-09	7,1+06	2,9+03
Yb-175	4,19	П	6,3-10	3,2+07	1,3+04
		М	7,0-10	2,9+07	1,1+04
Yb-177	1,90 сағ	П	6,4-11	3,1+08	1,3+05
		М	6,9-11	2,9+08	1,2+05
Yb-178	1,23 сағ	П	7,1-11	2,8+08	1,1+05
		М	7,6-11	2,6+08	1,1+05
Lu-169	1,42 тәулік	П	3,5-10	5,7+07	2,3+04
		М	3,8-10	5,3+07	2,1+04
Lu-170	2,00 тәулік	П	6,4-10	3,1+07	1,3+04
		М	6,7-10	3,0+07	1,2+04
Lu-171	8,22 тәулік	П	7,6-10	2,6+07	1,1+04
		М	8,3-10	2,4+07	9,6+03
Lu-172	6,70 тәулік	П	1,4-09	1,4+07	5,7+03
		М	1,5-09	1,3+07	5,3+03
Lu-173	1,37 жыл	П	2,0-09	1,0+07	4,0+03
		М	2,3-09	8,7+06	3,5+03
Lu-174	3,31 жыл	П	4,0-09	5,0+06	2,0+03
		М	3,9-09	5,1+06	2,1+03
Lu-174m	142 тәулік	П	3,4-09	5,9+06	2,4+03
		М	3,8-09	5,3+06	2,1+03
Lu-176	3,60+10 жыл	П	6,6-08	3,0+05	1,2+02
		М	5,2-08	3,8+05	1,5+02
Lu-176m	3,68 сағ	П	1,1-10	1,8+08	7,3+04
		М	1,2-10	1,7+08	6,7+04
Lu-177	6,71 тәулік	П	1,0-09	2,0+07	8,0+03
		М	1,1-09	1,8+07	7,3+03
Lu-177m	161 тәулік	П	1,2-08	1,7+06	6,7+02
		М	1,5-08	1,3+06	5,3+02
Lu-178	0,473 сағ	П	2,5-11	8,0+08	3,2+05
		М	2,6-11	7,7+08	3,1+05
Lu-178m	0,378 сағ	П	3,3-11	6,1+08	2,4+05
		М	3,5-11	5,7+08	2,3+05

Lu-179	4,59 сағ	П	1,1-10	1,8+08	7,3+04
		М	1,2-10	1,7+08	6,7+04
Hf-170	16,0 сағ	Б	1,7-10	1,2+08	4,7+04
		П	3,2-10	6,3+07	2,5+04
Hf-172	1,87 жыл	Б	3,2-08	6,3+05	2,5+02
		П	1,9-08	1,1+06	4,2+02
Hf-173	24,0 сағ	Б	7,9-11	2,5+08	1,0+05
		П	1,6-10	1,3+08	5,0+04
Hf-175	70,0 тәулік	Б	7,2-10	2,8+07	1,1+04
		П	1,1-09	1,8+07	7,3+03
Hf-177m	0,856 сағ	Б	4,7-11	4,3+08	1,7+05
		П	9,2-11	2,2+08	8,7+04
Hf-178m	31,0 жыл	Б	2,6-07	7,7+04	3,1+01
		П	1,1-07	1,8+05	7,3+01
Hf-179m	25,1 тәулік	Б	1,1-09	1,8+07	7,3+03
		П	3,6-09	5,6+06	2,2+03
Hf-180m	5,50 сағ	Б	6,4-11	3,1+08	1,3+05
		П	1,4-10	1,4+08	5,7+04
Hf-181	42,4 тәулік	Б	1,4-09	1,4+07	5,7+03
		П	4,7-09	4,3+06	1,7+03
Hf-182	9,00+06 жыл	Б	3,0-07	6,7+04	2,7+01
		П	1,2-07	1,7+05	6,7+01
Hf-182m	1,02 сағ	Б	2,3-11	8,7+08	3,5+05
		П	4,7-11	4,3+08	1,7+05
Hf-183	1,07 сағ	Б	2,6-11	7,7+08	3,1+05
		П	5,8-11	3,4+08	1,4+05
Hf-184	4,12 сағ	Б	1,3-10	1,5+08	6,2+04
		П	3,3-10	6,1+07	2,4+04
Ta-172	0,613 сағ	П	3,4-11	5,9+08	2,4+05
		М	3,6-11	5,6+08	2,2+05
Ta-173	3,65 сағ	П	1,1-10	1,8+08	7,3+04
		М	1,2-10	1,7+08	6,7+04
Ta-174	1,20 сағ	П	4,2-11	4,8+08	1,9+05
		М	4,4-11	4,5+08	1,8+05
Ta-175	10,5 сағ	П	1,3-10	1,5+08	6,2+04
		М	1,4-10	1,4+08	5,7+04
Ta-176	8,08 сағ	П	2,0-10	1,0+08	4,0+04
		М	2,1-10	9,5+07	3,8+04
Ta-177	2,36 тәулік	П	9,3-11	2,2+08	8,6+04
		М	1,0-10	2,0+08	8,0+04
Ta-178	2,20 сағ	П	6,6-11	3,0+08	1,2+05
		М	6,9-11	2,9+08	1,2+05

Ta-179	1,82 жыл	П	2,0-10	1,0+08	4,0+04
		М	5,2-10	3,8+07	1,5+04
Ta-180	1,00+13 жыл	П	6,0-09	3,3+06	1,3+03
		М	2,4-08	8,3+05	3,3+02
Ta-180m	8,10 сағ	П	4,4-11	4,5+08	1,8+05
		М	4,7-11	4,3+08	1,7+05
Ta-182	115 тәулік	П	7,2-09	2,8+06	1,1+03
		М	9,7-09	2,1+06	8,2+02
Ta-182m	0,264 сағ	П	2,1-11	9,5+08	3,8+05
		М	2,2-11	9,1+08	3,6+05
Ta-183	5,10 тәулік	П	1,8-09	1,1+07	4,4+03
		М	2,0-09	1,0+07	4,0+03
Ta-184	8,70 сағ	П	4,1-10	4,9+07	2,0+04
		М	4,4-10	4,5+07	1,8+04
Ta-185	0,816 сағ	П	4,6-11	4,3+08	1,7+05
		М	4,9-11	4,1+08	1,6+05
Ta-186	0,175 сағ	П	1,8-11	1,1+09	4,4+05
		М	1,9-11	1,1+09	4,2+05
W-176	2,30 сағ	Б	4,4-11	4,5+08	1,8+05
W-177	2,25 сағ	Б	2,6-11	7,7+08	3,1+05
W-178	21,7 тәулік	Б	7,6-11	2,6+08	1,1+05
W-179	0,625 сағ	Б	9,9-13	2,0+10	8,1+06
W-181	121 тәулік	Б	2,8-11	7,1+08	2,9+05
W-185	75,1 тәулік	Б	1,4-10	1,4+08	5,7+04
W-187	23,9 сағ	Б	2,0-10	1,0+08	4,0+04
W-188	69,4 тәулік	Б	5,9-10	3,4+07	1,4+04
Re-177	0,233 сағ	Б	1,0-11	2,0+09	8,0+05
		П	1,4-11	1,4+09	5,7+05
Re-178	0,220 сағ	Б	1,1-11	1,8+09	7,3+05
		П	1,5-11	1,3+09	5,3+05
Re-181	20,0 сағ	Б	1,9-10	1,1+08	4,2+04
		П	2,5-10	8,0+07	3,2+04
Re-182	2,67 тәулік	Б	6,8-10	2,9+07	1,2+04
		П	1,3-09	1,5+07	6,2+03
Re-182	12,7 сағ	Б	1,5-10	1,3+08	5,3+04
		П	2,0-10	1,0+08	4,0+04
Re-184	38,0 тәулік	Б	4,6-10	4,3+07	1,7+04
		П	1,8-09	1,1+07	4,4+03
Re-184m	165 тәулік	Б	6,1-10	3,3+07	1,3+04
		П	6,1-09	3,3+06	1,3+03
Re-186	3,78 тәулік	Б	5,3-10	3,8+07	1,5+04

		П	1,1-09	1,8+07	7,3+03
Re-186m	2,00+05 жыл	Б	8,5-10	2,4+07	9,4+03
		П	1,1-08	1,8+06	7,3+02
Re-188	17,0 сағ	Б	4,7-10	4,3+07	1,7+04
		П	5,5-10	3,6+07	1,5+04
Re-188m	0,310 сағ	Б	1,0-11	2,0+09	8,0+05
		П	1,4-11	1,4+09	5,7+05
Re-189	1,01 тәулік	Б	2,7-10	7,4+07	3,0+04
		П	4,3-10	4,7+07	1,9+04
Os-180	0,366 сағ	Б	8,8-12	2,3+09	9,1+05
		П	1,4-11	1,4+09	5,7+05
		М	1,5-11	1,3+09	5,3+05
Os-181	1,75 сағ	Б	3,6-11	5,6+08	2,2+05
		П	6,3-11	3,2+08	1,3+05
		М	6,6-11	3,0+08	1,2+05
Os-182	22,0 сағ	Б	1,9-10	1,1+08	4,2+04
		П	3,7-10	5,4+07	2,2+04
		М	3,9-10	5,1+07	2,1+04
Os-185	94,0 тәулік	Б	1,1-09	1,8+07	7,3+03
		П	1,2-09	1,7+07	6,7+03
		М	1,5-09	1,3+07	5,3+03
Os-189m	6,00 сағ	Б	2,7-12	7,4+09	3,0+06
		П	5,1-12	3,9+09	1,6+06
		М	5,4-12	3,7+09	1,5+06
Os-191	15,4 тәулік	Б	2,5-10	8,0+07	3,2+04
		П	1,5-09	1,3+07	5,3+03
		М	1,8-09	1,1+07	4,4+03
Os-191m	13,0 сағ	Б	2,6-11	7,7+08	3,1+05
		П	1,3-10	1,5+08	6,2+04
		М	1,5-10	1,3+08	5,3+04
Os-193	1,25 сағ	Б	1,7-10	1,2+08	4,7+04
		П	4,7-10	4,3+07	1,7+04
		М	5,1-10	3,9+07	1,6+04
Os-194	6,00 жыл	Б	1,1-08	1,8+06	7,3+02
		П	2,0-08	1,0+06	4,0+02
		М	7,9-08	2,5+05	1,0+02
Ir-182	0,250 сағ	Б	1,5-11	1,3+09	5,3+05
		П	2,4-11	8,3+08	3,3+05
		М	2,5-11	8,0+08	3,2+05
Ir-184	3,02 сағ	Б	6,7-11	3,0+08	1,2+05
		П	1,1-10	1,8+08	7,3+04
		М	1,2-10	1,7+08	6,7+04

Ir-185	14,0 сағ	Б	8,8-11	2,3+08	9,1+04
		П	1,8-10	1,1+08	4,4+04
		М	1,9-10	1,1+08	4,2+04
Ir-186	15,8 сағ	Б	1,8-10	1,1+08	4,4+04
		П	3,2-10	6,3+07	2,5+04
		М	3,3-10	6,1+07	2,4+04
Ir-186	1,75 сағ	Б	2,5-11	8,0+08	3,2+05
		П	4,3-11	4,7+08	1,9+05
		М	4,5-11	4,4+08	1,8+05
Ir-187	10,5 сағ	Б	4,0-11	5,0+08	2,0+05
		П	7,5-11	2,7+08	1,1+05
		М	7,9-11	2,5+08	1,0+05
Ir-188	1,73 тәулік	Б	2,6-10	7,7+07	3,1+04
		П	4,1-10	4,9+07	2,0+04
		М	4,3-10	4,7+07	1,9+04
Ir-189	13,3 тәулік	Б	1,1-10	1,8+08	7,3+04
		П	4,8-10	4,2+07	1,7+04
		М	5,5-10	3,6+07	1,5+04
Ir-190	12,1 тәулік	Б	7,9-10	2,5+07	1,0+04
		П	2,0-09	1,0+07	4,0+03
		М	2,3-09	8,7+06	3,5+03
Ir-190m	3,10 сағ	Б	5,3-11	3,8+08	1,5+05
		П	8,3-11	2,4+08	9,6+04
		М	8,6-11	2,3+08	9,3+04
Ir-190m	1,20 сағ	Б	3,7-12	5,4+09	2,2+06
		П	9,0-12	2,2+09	8,9+05
		М	1,0-11	2,0+09	8,0+05
Ir-192	74,0 тәулік	Б	1,8-09	1,1+07	4,4+03
		П	4,9-09	4,1+06	1,6+03
		М	6,2-09	3,2+06	1,3+03
Ir-192m	2,41+02 жыл	Б	4,8-09	4,2+06	1,7+03
		П	5,4-09	3,7+06	1,5+03
		М	3,6-08	5,6+05	2,2+02
Ir-193m	11,9 тәулік	Б	1,0-10	2,0+08	8,0+04
		П	1,0-09	2,0+07	8,0+03
		М	1,2-09	1,7+07	6,7+03
Ir-194	19,1 сағ	Б	2,2-10	9,1+07	3,6+04
		П	5,3-10	3,8+07	1,5+04
		М	5,6-10	3,6+07	1,4+04
Ir-194m	171 тәулік	Б	5,4-09	3,7+06	1,5+03
		П	8,5-09	2,4+06	9,4+02

		М	1,2-08	1,7+06	6,7+02
Ir-195	2,50 сағ	Б	2,6-11	7,7+08	3,1+05
		П	6,7-11	3,0+08	1,2+05
		М	7,2-11	2,8+08	1,1+05
Ir-195m	3,80 сағ	Б	6,5-11	3,1+08	1,2+05
		П	1,6-10	1,3+08	5,0+04
		М	1,7-10	1,2+08	4,7+04
Pt-186	2,00 сағ	Б	3,6-11	5,6+08	2,2+05
Pt-188	10,2 тәулік	Б	4,3-10	4,7+07	1,9+04
Pt-189	10,9 сағ	Б	4,1-11	4,9+08	2,0+05
Pt-191	2,80 тәулік	Б	1,1-10	1,8+08	7,3+04
Pt-193	50,0 жыл	Б	2,1-11	9,5+08	3,8+05
Pt-193m	4,33 тәулік	Б	1,3-10	1,5+08	6,2+04
Pt-195m	4,02 тәулік	Б	1,9-10	1,1+08	4,2+04
Pt-197	18,3 сағ	Б	9,1-11	2,2+08	8,8+04
Pt-197m	1,57 сағ	Б	2,5-11	8,0+08	3,2+05
Pt-199	0,513 сағ	Б	1,3-11	1,5+09	6,2+05
Pt-200	12,5 сағ	Б	2,4-10	8,3+07	3,3+04
Au-193	17,6 сағ	Б	3,9-11	5,1+08	2,1+05
		П	1,1-10	1,8+08	7,3+04
		М	1,2-10	1,7+08	6,7+04
Au-194	1,64 тәулік	Б	1,5-10	1,3+08	5,3+04
		П	2,4-10	8,3+07	3,3+04
		М	2,5-10	8,0+07	3,2+04
Au-195	183 тәулік	Б	7,1-11	2,8+08	1,1+05
		П	1,0-09	2,0+07	8,0+03
		М	1,6-09	1,3+07	5,0+03
Au-198	2,69 тәулік	Б	2,3-10	8,7+07	3,5+04
		П	7,6-10	2,6+07	1,1+04
		М	8,4-10	2,4+07	9,5+03
Au-198m	2,30 тәулік	Б	3,4-10	5,9+07	2,4+04
		П	1,7-09	1,2+07	4,7+03
		М	1,9-09	1,1+07	4,2+03
Au-199	3,14 тәулік	Б	1,1-10	1,8+08	7,3+04
		П	6,8-10	2,9+07	1,2+04
		М	7,5-10	2,7+07	1,1+04
Au-200	0,807 сағ	Б	1,7-11	1,2+09	4,7+05
		П	3,5-11	5,7+08	2,3+05
		М	3,6-11	5,6+08	2,2+05
Au-200m	18,7 сағ	Б	3,2-10	6,3+07	2,5+04
		П	6,9-10	2,9+07	1,2+04

		М	7,3-10	2,7+07	1,1+04
Au-201	0,440 сағ	Б	9,2-12	2,2+09	8,7+05
		П	1,7-11	1,2+09	4,7+05
		М	1,8-11	1,1+09	4,4+05
Hg-193	3,50 сағ	Б (ор)	2,6-11	7,7+08	3,1+05
		Б (но)	2,8-11	7,1+08	2,9+05
		П (но)	7,5-11	2,7+08	1,1+05
		Г	1,1-09	1,8+07	7,3+03
Hg-193m	11,1 сағ	Б (ор)	1,1-10	1,8+08	7,3+04
		Б (но)	1,2-10	1,7+08	6,7+04
		П (но)	2,6-10	7,7+07	3,1+04
		Г	3,1-09	6,5+06	2,6+03
Hg-194	2,60+02 жыл	Б (ор)	1,5-08	1,3+06	5,3+02
		Б (но)	1,3-08	1,5+06	6,2+02
		П (но)	7,8-09	2,6+06	1,0+03
		Г	4,0-08	5,0+05	2,0+02
Hg-195	9,90 сағ	Б (ор)	2,4-11	8,3+08	3,3+05
		Б (но)	2,7-11	7,4+08	3,0+05
		П (но)	7,2-11	2,8+08	1,1+05
		Г	1,4-09	1,4+07	5,7+03
Hg-195m	1,73 тәулік	Б (ор)	1,3-10	1,5+08	6,2+04
		Б (но)	1,5-10	1,3+08	5,3+04
		П (но)	5,1-10	3,9+07	1,6+04
		Г	8,2-09	2,4+06	9,8+02
Hg-197	2,67 тәулік	Б (ор)	5,0-11	4,0+08	1,6+05
		Б (но)	6,0-11	3,3+08	1,3+05
		П (но)	2,9-10	6,9+07	2,8+04
		Г	4,4-09	4,5+06	1,8+03
Hg-197m	23,8 сағ	Б (ор)	1,0-10	2,0+08	8,0+04
		Б (но)	1,2-10	1,7+08	6,7+04
		П (но)	5,1-10	3,9+07	1,6+04
		Г	5,8-09	3,4+06	1,4+03
Hg-199m	0,710 сағ	Б (ор)	1,6-11	1,3+09	5,0+05
		Б (но)	1,6-11	1,3+09	5,0+05
		П (но)	3,3-11	6,1+08	2,4+05
		Г	1,8-10	1,1+08	4,4+04
Hg-203	46,6 тәулік	Б (ор)	5,7-10	3,5+07	1,4+04
		Б (но)	4,7-10	4,3+07	1,7+04
		П (но)	2,3-09	8,7+06	3,5+03
		Г	7,0-09	2,9+06	1,1+03
Tl-194	0,550 сағ	Б	4,8-12	4,2+09	1,7+06

Tl-194m	0,546 сағ	Б	2,0-11	1,0+09	4,0+05
Tl-195	1,16 сағ	Б	1,6-11	1,3+09	5,0+05
Tl-197	2,84 сағ	Б	1,5-11	1,3+09	5,3+05
Tl-198	5,30 сағ	Б	6,6-11	3,0+08	1,2+05
Tl-198m	1,87 сағ	Б	4,0-11	5,0+08	2,0+05
Tl-199	7,42 сағ	Б	2,0-11	1,0+09	4,0+05
Tl-200	1,09 тәулік	Б	1,4-10	1,4+08	5,7+04
Tl-201	3,04 тәулік	Б	4,7-11	4,3+08	1,7+05
Tl-202	12,2 тәулік	Б	2,0-10	1,0+08	4,0+04
Tl-204	3,78 жыл	Б	4,4-10	4,5+07	1,8+04
Pb-195m	0,263 сағ	Б	1,7-11	1,2+09	4,7+05
Pb-198	2,40 сағ	Б	4,7-11	4,3+08	1,7+05
Pb-199	1,50 сағ	Б	2,6-11	7,7+08	3,1+05
Pb-200	21,5 сағ	Б	1,5-10	1,3+08	5,3+04
Pb-201	9,40 сағ	Б	6,5-11	3,1+08	1,2+05
Pb-202	3,00+05 жыл	Б	1,1-08	1,8+06	7,3+02
Pb-202m	3,62 сағ	Б	6,7-11	3,0+08	1,2+05
Pb-203	2,17 тәулік	Б	9,1-11	2,2+08	8,8+04
Pb-205	1,43+07 жыл	Б	3,4-10	5,9+07	2,4+04
Pb-209	3,25 сағ	Б	1,8-11	1,1+09	4,4+05
Pb-210	22,3 жыл	Б	8,9-07	2,2+04	9,0
Pb-211	0,601 сағ	Б	3,9-09	5,1+06	2,1+03
Pb-212	10,6 сағ	Б	1,9-08	1,1+06	4,2+02
Pb-214	0,447 сағ	Б	2,9-09	6,9+06	2,8+03
Bi-200	0,606 сағ	Б	2,4-11	8,3+08	3,3+05
		П	3,4-11	5,9+08	2,4+05
Bi-201	1,80 сағ	Б	4,7-11	4,3+08	1,7+05
		П	7,0-11	2,9+08	1,1+05
Bi-202	1,67 сағ	Б	4,6-11	4,3+08	1,7+05
		П	5,8-11	3,4+08	1,4+05
Bi-203	11,8 сағ	Б	2,0-10	1,0+08	4,0+04
		П	2,8-10	7,1+07	2,9+04
Bi-205	15,3 тәулік	Б	4,0-10	5,0+07	2,0+04
		П	9,2-10	2,2+07	8,7+03
Bi-206	6,24 тәулік	Б	7,9-10	2,5+07	1,0+04
		П	1,7-09	1,2+07	4,7+03
Bi-207	38,0 жыл	Б	5,2-10	3,8+07	1,5+04
		П	5,2-09	3,8+06	1,5+03
Bi-210	5,01 тәулік	Б	1,1-09	1,8+07	7,3+03
		П	8,4-08	2,4+05	9,5+01
Bi-210m	3,00+06 жыл	Б	4,5-08	4,4+05	1,8+02
		П	3,1-06	6,5+03	2,6

Bi-212	1,01 сағ	Б	9,3-09	2,2+06	8,6+02
		П	3,0-08	6,7+05	2,7+02
Bi-213	0,761 сағ	Б	1,1-08	1,8+06	7,3+02
		П	2,9-08	6,9+05	2,8+02
Bi-214	0,332 сағ	Б	7,2-09	2,8+06	1,1+03
		П	1,4-08	1,4+06	5,7+02
Po-203	0,612 сағ	Б	2,5-11	8,0+08	3,2+05
		П	3,6-11	5,6+08	2,2+05
Po-205	1,80 сағ	Б	3,5-11	5,7+08	2,3+05
		П	6,4-11	3,1+08	1,3+05
Po-207	5,83 сағ	Б	6,3-11	3,2+08	1,3+05
		П	8,4-11	2,4+08	9,5+04
Po-210	138 тәулік	Б	6,0-07	3,3+04	1,3+01
		П	3,0-06	6,7+03	2,7
At-207	1,80 сағ	Б	3,5-10	5,7+07	2,3+04
		П	2,1-09	9,5+06	3,8+03
At-211	7,21 сағ	Б	1,6-08	1,3+06	5,0+02
		П	9,8-08	2,0+05	8,2+01
Fr-222	0,240 сағ	Б	1,4-08	1,4+06	5,7+02
Fr-223	0,363 сағ	Б	9,1-10	2,2+07	8,8+03
Ra-223	11,4 тәулік	П	6,9-06	2,9+03	1,2
Ra-224	3,66 тәулік	П	2,9-06	6,9+03	2,8
Ra-225	14,8 тәулік	П	5,8-06	3,4+03	1,4
Ra-226	1,60+03 жыл	П	3,2-06	6,3+03	2,5
Ra-227	0,703 сағ	П	2,8-10	7,1+07	2,9+04
Ra-228	5,75 жыл	П	2,6-06	7,7+03	3,1
Ac-224	2,90 сағ	Б	1,1-08	1,8+06	7,3+02
		П	1,0-07	2,0+05	8,0+01
		М	1,2-07	1,7+05	6,7+01
Ac-225	10,0 тәулік	Б	8,7-07	2,3+04	9,2
		П	6,9-06	2,9+03	1,2
		М	7,9-06	2,5+03	1,0
Ac-226	1,21 тәулік	Б	9,5-08	2,1+05	8,4+01
		П	1,1-06	1,8+04	7,3
		М	1,2-06	1,7+04	6,7
Ac-227	21,8 жыл	Б	5,4-04	3,7+01	1,5-02
		П	2,1-04	9,5+01	3,8-02
		М	6,6-05	3,0+02	1,2-01
Ac-228	6,13 сағ	Б	2,5-08	8,0+05	3,2+02
		П	1,6-08	1,3+06	5,0+02
		М	1,4-08	1,4+06	5,7+02

Th-226	0,515 сағ	П	5,5-08	3,6+05	1,5+02
		М	5,9-08	3,4+05	1,4+02
Th-227	18,7 тәулік	П	7,8-06	2,6+03	1,0
		М	9,6-06	2,1+03	8,3-01
Th-228	1,91 лет	П	3,1-05	6,5+02	2,6-01
		М	3,9-05	5,1+02	2,1-01
Th-229	7,34+03 жыл	П	9,9-05	2,0+02	8,1-02
		М	6,5-05	3,1+02	1,2-01
Th-230	7,70+04 жыл	П	4,0-05	5,0+02	2,0-01
		М	1,3-05	1,5+03	6,2-01
Th-231	1,06 тәулік	П	2,9-10	6,9+07	2,8+04
		М	3,2-10	6,3+07	2,5+04
Th-232	1,40+10 жыл	П	4,2-05	4,8+02	1,9-01
		М	2,3-05	8,7+02	3,5-01
Th-234	24,1 тәулік	П	6,3-09	3,2+06	1,3+03
		М	7,3-09	2,7+06	1,1+03
Pa-227	0,638 сағ	П	7,0-08	2,9+05	1,1+02
		М	7,6-08	2,6+05	1,1+02
Pa-228	22,0 сағ	П	5,9-08	3,4+05	1,4+02
		М	6,9-08	2,9+05	1,2+02
Pa-230	17,4 тәулік	П	5,6-07	3,6+04	1,4+01
		М	7,1-07	2,8+04	1,1+01
Pa-231	3,27+04 жыл	П	1,3-04	1,5+02	6,2-02
		М	3,2-05	6,3+02	2,5-01
Pa-232	1,31 тәулік	П	9,5-09	2,1+06	8,4+02
		М	3,2-09	6,3+06	2,5+03
Pa-233	27,0 тәулік	П	3,1-09	6,5+06	2,6+03
		М	3,7-09	5,4+06	2,2+03
Pa-234	6,70 сағ	П	3,8-10	5,3+07	2,1+04
		М	4,0-10	5,0+07	2,0+04
U-230	20,8 тәулік	Б	3,6-07	5,6+04	2,2+01
		П	1,2-05	1,7+03	6,7-01
		М	1,5-05	1,3+03	5,3-01
U-231	4,20 тәулік	Б	8,3-11	2,4+08	9,6+04
		П	3,4-10	5,9+07	2,4+04
		М	3,7-10	5,4+07	2,2+04
U-232	72,0 жыл	Б	4,0-06	5,0+03	2,0
		П	7,2-06	2,8+03	1,1
		М	3,5-05	5,7+02	2,3-01
U-233	1,58+05 жыл	Б	5,7-07	3,5+04	1,4+01
		П	3,2-06	6,3+03	2,5
		М	8,7-06	2,3+03	9,2-01

U-234	2,44+05 жыл	Б	5,5-07	3,6+04	1,5+01
		П	3,1-06	6,5+03	2,6
		М	8,5-06	2,4+03	9,4-01
U-235	7,04+08 жыл	Б	5,1-07	2,7+04[3]	1,1+01[3]
		П	2,8-06	7,1+03	2,9
		М	7,7-06	2,6+03	1,0
U-236	2,34+07 жыл	Б	5,2-07	3,8+04	1,5+01
		П	2,9-06	6,9+03	2,8
		М	7,9-06	2,5+03	1,0
U-237	6,75 тәулік	Б	1,9-10	1,1+08	4,2+04
		П	1,6-09	1,3+07	5,0+03
		М	1,8-09	1,1+07	4,4+03
U-238	4,47+09 жыл	Б	4,9-07	6,0+03[3]	2,4[3]
		П	2,6-06	6,0+03[3]	2,4[3]
		М	7,3-06	2,7+03	1,1
U-239	0,392 сағ	Б	1,1-11	1,8+09	7,3+05
		П	2,3-11	8,7+08	3,5+05
		М	2,4-11	8,3+08	3,3+05
U-240	14,1 сағ	Б	2,1-10	9,5+07	3,8+04
		П	5,3-10	3,8+07	1,5+04
		М	5,7-10	3,5+07	1,4+04
Np-232	0,245 сағ	П	4,7-11	4,3+08	1,7+05
Np-233	0,603 сағ	П	1,7-12	1,2+10	4,7+06
Np-234	4,40 тәулік	П	5,4-10	3,7+07	1,5+04
Np-235	1,08 жыл	П	4,0-10	5,0+07	2,0+04
Np-236	1,15+05 жыл	П	3,0-06	6,7+03	2,7
Np-236	22,5 сағ	П	5,0-09	4,0+06	1,6+03
Np-237	2,14+06 жыл	П	2,1-05	9,5+02	3,8-01
Np-238	2,12 тәулік	П	2,0-09	1,0+07	4,0+03
Np-239	2,36 тәулік	П	9,0-10	2,2+07	8,9+03
Np-240	1,08 сағ	П	8,7-11	2,3+08	9,2+04
Pu-234	8,80 сағ	П	1,9-08	1,1+06	4,2+02
		М	2,2-08	9,1+05	3,6+02
Pu-235	0,422 сағ	П	1,5-12	1,3+10	5,3+06
		М	1,6-12	1,2+10	5,0+06
Pu-236	2,85 жыл	П	1,8-05	1,1+03	4,4-01
		М	9,6-06	2,1+03	8,3-01
Pu-237	45,3 тәулік	П	3,3-10	6,1+07	2,4+04
		М	3,6-10	5,6+07	2,2+04
Pu-238	87,7 жыл	П	4,3-05	8,9+011)	3,7-021)
		М	1,5-05	1,3+03	5,3-01

Pu-239	2,41+04 жыл	П	4,7-05	7,8+011)	3,2-021)
		М	1,5-05	1,3+03	5,3-01
Pu-240	6,54+03 жыл	П	4,7-05	7,8+011)	3,2-021)
		М	1,5-05	1,3+03	5,3-01
Pu-241	14,4 жыл	П	8,5-07	4,1+031)	1,71)
		М	1,6-07	1,3+05	5,0+01
Pu-242	3,76+05 жыл	П	4,4-05	7,4+011)	3,1-021)
		М	1,4-05	1,4+03	5,7-01
Pu-243	4,95 сағ	П	8,2-11	1,6+081)	6,8+041)
		М	8,5-11	2,0+081)	8,5+041)
Pu-244	8,26+07 жыл	П	4,4-05	1,5+021)	6,3-021)
		М	1,3-05	1,5+03	6,2-01
Pu-245	10,5 сағ	П	4,5-10	4,4+07	1,8+04
		М	4,8-10	4,2+07	1,7+04
Pu-246	10,9 тәулік	П	7,0-09	2,9+06	1,1+03
		М	7,6-09	2,6+06	1,1+03
Am-237	1,22 сағ	П	2,5-11	8,0+08	3,2+05
Am-238	1,63 сағ	П	8,5-11	2,4+08	9,4+04
Am-239	11,9 сағ	П	2,2-10	9,1+07	3,6+04
Am-240	2,12 тәулік	П	4,4-10	4,5+07	1,8+04
Am-241	4,32+02 жыл	П	3,9-05	5,1+02	2,1-01
Am-242	16,0 сағ	П	1,6-08	1,3+06	5,0+02
Am-242m	1,52+02 жыл	П	3,5-05	5,7+02	2,3-01
Am-243	7,38+03 жыл	П	3,9-05	5,1+02	2,1-01
Am-244	10,1 сағ	П	1,9-09	1,1+07	4,2+03
Am-244m	0,433 сағ	П	7,9-11	2,5+08	1,0+05
Am-245	2,05 сағ	П	5,3-11	3,8+08	1,5+05
Am-246	0,650 сағ	П	6,8-11	2,9+08	1,2+05
Am-246m	0,417 сағ	П	2,3-11	8,7+08	3,5+05
Cm-238	2,40 сағ	П	4,1-09	4,9+06	2,0+03
Cm-240	27,0 тәулік	П	2,9-06	6,9+03	2,8
Cm-241	32,8 тәулік	П	3,4-08	5,9+05	2,4+02
Cm-242	163 тәулік	П	4,8-06	4,2+03	1,7
Cm-243	28,5 жыл	П	2,9-05	6,9+02	2,8-01
Cm-244	18,1 жыл	П	2,5-05	8,0+02	3,2-01
Cm-245	8,50+03 жыл	П	4,0-05	5,0+02	2,0-01
Cm-246	4,73+03 жыл	П	4,0-05	5,0+02	2,0-01
Cm-247	1,56+07 жыл	П	3,6-05	5,6+02	2,2-01
Cm-248	3,39+05 жыл	П	1,4-04	1,4+02	5,7-02

Қазақстан кәсіпорындарындағы қол жеткізілген қауіпсіздік деңгейіне байланысты РҚН-76/87 келтірілген ЖТШперс және РКАперс мәндері сақталған. Бұл мәндер дозалық коэффициенттерді пайдалану арқылы осы қосымшадан алынған мәндерден төмен.

--	--	--	--	--	--

Cm-249	1,07 сағ	П	3,2-11	6,3+08	2,5+05
Cm-250	6,90+03 жыл	П	7,9-04	2,5+01	1,0-02
Bk-245	4,94 тәулік	П	2,0-09	1,0+07	4,0+03
Bk-246	1,83 тәулік	П	3,4-10	5,9+07	2,4+04
Bk-247	1,38+03 жыл	П	6,5-05	3,1+02	1,2-01
Bk-249	320 тәулік	П	1,5-07	1,3+05	5,3+01
Bk-250	3,22 сағ	П	9,6-10	2,1+07	8,3+03
Cf-244	0,323 сағ	П	1,3-08	1,5+06	6,2+02
Cf-246	1,49 тәулік	П	4,2-07	4,8+04	1,9+01
Cf-248	334 тәулік	П	8,2-06	2,4+03	9,8-01
Cf-249	3,50+02 жыл	П	6,6-05	3,0+02	1,2-01
Cf-250	13,1 жыл	П	3,2-05	6,3+02	2,5-01
Cf-251	8,98+02 жыл	П	6,7-05	3,0+02	1,2-01
Cf-252	2,64 жыл	П	1,8-05	1,1+03	4,4-01
Cf-253	17,8 тәулік	П	1,2-06	1,7+04	6,7
Cf-254	60,5 тәулік	П	3,7-05	5,4+02	2,2-01
Es-250	2,10 сағ	П	5,9-10	3,4+07	1,4+04
Es-251	1,38 тәулік	П	2,0-09	1,0+07	4,0+03
Es-253	20,5 тәулік	П	2,5-06	8,0+03	3,2
Es-254	276 тәулік	П	8,0-06	2,5+03	1,0
Es-254m	1,64 тәулік	П	4,4-07	4,5+04	1,8+01
Fm-252	22,7 сағ	П	3,0-07	6,7+04	2,7+01
Fm-253	3,00 тәулік	П	3,7-07	5,4+04	2,2+01
Fm-254	3,24 сағ	П	5,6-08	3,6+05	1,4+02
Fm-255	20,1 сағ	П	2,5-07	8,0+04	3,2+01
Fm-257	101 тәулік	П	6,6-06	3,0+03	1,2
Md-257	5,20 сағ	П	2,3-08	8,7+05	3,5+02
Md-258	55,0 тәулік	П	5,5-06	3,6+03	1,5

Персонал үшін радионуклидтердің жұтылатын ауамен түсуі жағдайына ЖТШперс рұқсат етілетін жылдық түсудің, РКАперс рұқсат етілетін орташа жылдық көлемдік активтіліктің дозалық коэффициенті мәндері келтірілген. Осы қосымшаға сыртқы сәулелену көздері болып табылатындықтан инертті газдар, сондай-ақ ыдырау өнімдері бар радон изотоптары кірмейді. ^{87}Rb , ^{115}In , ^{144}Nd , ^{147}Sm , ^{187}Re табиғи радионуклидтер кестеге кірмейді, себебі олар химиялық уыттылығы бойынша нормаланады. Уранның химиялық уыттылығына байланысты тыныс алу ағзалары арқылы Б немесе П типтері қосылыстарының түсуі тәулігіне 2,5 мг және жылына 500 мг аспауы тиіс.

Егер осы радионуклид қосылысының химиялық түрі белгісіз болса, онда

дозалық коэффициент шамасының ең үлкен мәнімен және тиісінше ЖТШперс $RKA_{перс}$ ең кіші мәндерімен қосу үшін осы қосымшаның деректерін қолдану керек.

«Радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге қойылатын санитариялық-эпидемиологиялық талаптар» гигиеналық нормативтеріне 2-қосымша

Радиоактивті аэрозольдар түрінде тыныс алу ағзалары арқылы өкпеден қанға түсу жылдамдығына байланысты радионуклидтер және олардың химиялық қосылыстары мына типтерге бөлінеді:

1) "М" типі (баяу еритін қосылыстар): осы типке жатқызылған заттар өкпеде еріген кезде 0,0001 тәулік-1 жылдамдықпен қанға түсетін радионуклид активтілігінің компоненті байқалады;

2) "П" типі (аралық жылдамдықпен еритін қосылыстар): осы типке жатқызылған заттар өкпеде еріген кезде радионуклидтің негізгі активтілігі 0,005 тәулік-1 жылдамдықпен қанға түседі;

3) "Б" типі (тез еритін қосылыстар) осы типке жатқызылған заттар өкпеде еріген кезде қанға радионуклидтің негізгі активтілігі 100 тәулік-1 жылдамдықпен қанға түседі;

Радиоактивті газдар түрінде түсетін радионуклидтер "Г" типі түріндегі (Г1-Г3 – кейбір элементтердің газдары мен булары).

Ингаляция кезінде типтер бойынша элементтер қосылыстарын тарату

Элемент	Белгі	Тип	Химиялық қосылыстар
1	2	3	4
Тритий	Т	Г1	Тритирленген судың булары
		2	G_3 тәрізді тритий
		3	Тритирленген металл
Бериллий	Be		Оксидтер, галогенидтер, нитраттар
			Өзге қосылыстар
Көміртегі	С	1	Қарапайым көміртегі
		2	Көміртегі диоксиді (CO_2)
		3	Көміртегі оксиді (CO)
Фтор	F		Лантаноидтармен қосылыстар
			H, Li, Na, K, Rb, Cs, Fr-мен қосылыстар
			Өзге қосылыстар
Натрий	Na		Барлық қосылыстар
Магний	Mg		Оксидтер, гидроксидтер, карбидтер, галогенидтер, нитраттар
			Өзге қосылыстар

Алюминий	Al		Оксидтер, гидроксидтер, карбидтер, галогенидтер, нитраттар, металл Өзге қосылыстар
Кремний	Si		Алюмосиликаттар (әйнек) Оксидтер, гидроксидтер, карбидтер, нитраттар Өзге қосылыстар
Фосфор	P		Фосфаттар Zn^{2+} , Sn^{2+} , Mg^{2+} , Fe^{3+} , Bi^{3+} және лантаноидтар Өзге қосылыстар
Күкірт	S		Қ а р а п а й ы м тү р д е г і к ү к і р т сульфидтер Sr, Ba, Ge, Sn, Pb, As, Sb, Bi, Ag, Cu, Au, Zn, Cd, Hg, Mo, W сульфаттар Ca, Sr, Ba, Ra, As, Sb, Bi Өзге қосылыстар
		1	Көміртегі сульфиды (CS_2)
		2	Күкірт диоксиді (SO_2)
Хлор	Cl		H, Li, Na, K, Rb, Cs, Fr-мен қосылыстар Өзге қосылыстар
Калий	K		Барлық қосылыстар
Кальций	Ca		Барлық қосылыстар
Скандий	Sc		Барлық қосылыстар
Титан	Ti		$SrTiO_3$ Оксидтер, гидроксидтер, карбидтер, галогенидтер, нитраттар Өзге қосылыстар
Ванадий	V		Оксидтер, гидроксидтер, карбидтер, галогенидтер Өзге қосылыстар
Хром	Cr		Оксидтер, гидроксидтер Галогенидтер, нитраттар Өзге қосылыстар
Марганец	Mn		Оксидтер, гидроксидтер, галогенидтер, нитраттар Өзге қосылыстар
Темір	Fe		Оксидтер, гидроксидтер, галогенидтер Өзге қосылыстар
Кобальт	Co		Оксидтер, гидроксидтер, галогенидтер, нитраттар Өзге қосылыстар
Никель	Ni		Оксидтер, гидроксидтер, карбидтер Өзге қосылыстар Газ тәрізді $Ni(CO)_4$
Мыс	Cu		Оксидтер, гидроксидтер Сульфидтер, галогенидтер, нитраттар Өзге органикалық емес қосылыстар
Мырыш	Zn		Барлық қосылыстар
Галлий	Ga		Оксидтер, гидроксидтер, карбидтер, галогенидтер, нитраттар Өзге қосылыстар

Германий	Ge		Оксидтер, сульфидтер, галогенидтер
			Өзге қосылыстар
Күшән	As		Барлық қосылыстар
Селен	Se		Қарапайым нысандағы селен
			Өзге неорганикалық қосылыстар
Бром	Br		H, Li, Na, K, Rb, Cs, Fr-мен қосылыстар
			Өзге қосылыстар
Рубидий	Rb		Барлық қосылыстар
Стронций	Sr		SrTiO_3
			Өзге қосылыстар
Иттрий	Y		Оксидтер, гидроксидтер
			Өзге қосылыстар
Цирконий	Zr		Карбидтер
			Оксидтер, гидроксидтер, галогенидтер, нитраттар
			Өзге қосылыстар
Ниобий	Nb		Оксидтер, гидроксидтер
			Өзге қосылыстар
Молибден	Mo		Оксидтер, гидроксидтер, MoS_2
			Өзге қосылыстар
Технеций	Tc		Оксидтер, гидроксидтер, галогенидтер, нитраттар
			Өзге қосылыстар
Рутений	Ru		Оксиды, гидроксиды, металл
			Галогенидтер
			Рутений тетраоксиді RuO_4
Родий	Rh		Оксидтер, гидроксидтер
			Галогенидтер
			Өзге қосылыстар
Палладий	Pd		Оксидтер, гидроксидтер
			Галогенидтер, нитраттар
			Өзге қосылыстар
Күміс	Ag		Оксидтер, гидроксидтер
			Нитраттар, сульфидтер
			Өзге қосылыстар
Кадмий	Cd		Оксидтер, гидроксидтер
			Сульфидтер, галогенидтер, нитраттар
			Өзге қосылыстар
Индий	In		Оксидтер, гидроксидтер, галогенидтер, нитраттар
			Өзге қосылыстар
Қалайы	Sn		Оксидтер, гидроксидтер, сульфидтер, галогенидтер, нитраттар, фосфаттар
			Өзге қосылыстар
Сүрме	Sb		Оксидтер, гидроксидтер, галогенидтер, сульфидтер, сульфаттар, нитраттар

			Өзге қосылыстар
Теллур	Te		Оксидтер, гидроксидтер, нитраттар
			Өзге қосылыстар
			Теллур булары
Йод	I		Барлық қосылыстар
			Қарапайым иод
			Метилиод CH_3I
Цезий	Cs		Барлық қосылыстар
Барий	Ba		Барлық қосылыстар
Лантан	La		Оксидтер, гидроксидтер
			Өзге қосылыстар
Церий	Ce		Оксидтер, гидроксидтер, фторидтер
			Өзге қосылыстар
Празеодим	Pr		Оксидтер, гидроксидтер, карбидтер, торидтер
			Өзге қосылыстар
Неодим	Nd		Оксидтер, гидроксидтер, карбидтер, фторидтер
			Өзге қосылыстар
Прометий	Pm		Оксидтер, гидроксидтер, карбидтер, фторидтер
			Өзге қосылыстар
Самарий	Sm		Барлық қосылыстар
Европий	Eu		Барлық қосылыстар
Гадолиний	Gd		Қиын еритін қосылыстар, оксидтер, гидроксидтер, фторидтер
			Өзге қосылыстар
Тербий	Tb		Барлық қосылыстар
Диспозий	Dy		Барлық қосылыстар
Гольмий	Ho		Барлық қосылыстар
Эрбий	Er		Барлық қосылыстар
Тулий	Tm		Барлық қосылыстар
Иттербий	Yb		Оксидтер, гидроксидтер, фторидтер
			Өзге қосылыстар
Лютеций	Lu		Оксидтер, гидроксидтер, фторидтер
			Өзге қосылыстар
Гафний	Hf		Оксидтер, гидроксидтер, карбидтер, галогенидтер, нитраттар
			Өзге қосылыстар
Тантал	Ta		Қарапайым тантал, оксидтер, гидроксидтер, галогенидтер, карбидтер, нитраттар, нитридтер
			Өзге қосылыстар
Вольфрам	W		Барлық қосылыстар
Рений	Re		Оксидтер, гидроксидтер, галогенидтер, нитраттар
			Өзге қосылыстар
Осмий	Os		Оксидтер, гидроксидтер
			Галогенидтер, нитраттар

			Өзге қосылыстар
Ирридий	Ir		Оксидтер, гидроксидтер
			Галогенидтер, нитраттер, қарапайым ирридий
			Өзге қосылыстар
Платина	Pt		Барлық қосылыстар
Алтын	Au		Оксидтер, гидроксидтер
			Галогенидтер, нитраттар
			Өзге қосылыстар
Сынап	Hg	(но)	Оксидтер, гидроксидтер, галогенидтер, нитраттар, сульфидтер
		(но)	Сульфаттар
		(ор)	Барлық органикалық қосылыстар
			Сынап булары
Таллий	Tl		Барлық қосылыстар
Қорғасын	Pb		Барлық қосылыстар
Висмут	i		Нитраттар
			Өзге қосылыстар
Полоний	Po		Оксидтер, гидроксидтер, нитраттар
			Өзге қосылыстар
Астат	At		H, Li, Na, K, Rb, Cs, Fr қосылыстар
			Өзге қосылыстар
Франций	Fr		Барлық қосылыстар
Радий	Ra		Барлық қосылыстар
Актиний	Ac		Оксидтер, гидроксидтер
			Галогенидтер, нитраттар
			Өзге қосылыстар
Торий	Th		Оксидтер, гидроксидтер
			Өзге қосылыстар
Протактиний	Pa		Оксидтер, гидроксидтер
			Өзге қосылыстар
Уран	U		UF ₆ , UO ₂ F ₂ , UO ₂ (NO ₃) ₂
			UO ₃ , UF ₄ , UCl ₄
			UO ₂ , U ₃ O ₈
Нептуний	Np		Барлық қосылыстар
Плутоний	Pu		Оксидтер, гидроксидтер
			Хелаттардан басқа өзге қосылыстар
Америций	Am		Барлық қосылыстар
Кюри	Cm		Барлық қосылыстар
Беркли	Bk		Барлық қосылыстар
Калифорний	Cf		Оксидтер, гидроксидтер
			Өзге қосылыстар

Эйнштейний	Es		Барлық қосылыстар
Фермий	Fm		Барлық қосылыстар

«Радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге қойылатын санитариялық-эпидемиологиялық талаптар» гигиеналық нормативтеріне 3-қосымша

Халықтың критикалық топтары үшін дозалық коэффициенттері мәндері, ауамен және тамақпен жылдық түсу шектері және жекелеген радионуклидтердің жұтылатын ауадағы рұқсат етілетін көлемдік активтілігі [1]

Радионуклид	Жартылай ыдырау кезеңі	Ауамен түсу					Тамақпен түсу			
		Қиын топ ^[2]	Дозалық коэффициент		Жылдық түсу шегі,	Орташа жылдық рұқсат етілетін активтілік,	Қиын топ ^[2]		Дозалық коэффициент,	Жылдық түсу шегі,
РН	T _{1/2}	КТ	$\epsilon_{\text{ауа халық}}$, Зв/Бк		ЖТШ халық, Бк жылына	РКА _{халық} , Бк/м ³	КТ		$\epsilon_{\text{тамақ халық}}$, Зв/Бк	ЖТШ _{тамақ халық} , Бк жылына
Н-3	12,3 жыл		#2	2,7-10	3,7+6	1,9+3	[3]	#2	4,8-11	2,1+7
							[4]	#2	1,2-10	8,3+6
Be-7	53,3 жыл		#4	9,6-11	1,0+7	2,0+3		#2	1,3-10	7,7+6
Be-10	1,60+6 жыл		#6	3,5-8	2,9+4	3,5		#2	8,0-9	1,3+5
C-14	5,73+3 жыл		#5	2,5-9	4,0+5	5,5+1		#2	1,6-9	6,3+5
Na-22	2,60 жыл		#2	7,3-9	1,4+5	7,2+1		#2	1,5-8	6,7+4
Na-24	15.0 сағ		#2	1,8-9	5,6+5	2,9+2		#2	2,1-8	4,8+4
Al-26	7,16+5 жыл		#6	2,0-8	5,0+4	6,2		#2	2,1-8	4,8+4

[1] Ерекше белгіленген жағдайларды қоспағанда регламенттелген мәндер ауамен, тамақпен және сумен организмге түсетін радионуклидтердің барлық ықтимал қоспаларына жатады.

[2] Қиын топтарды белгілеу: #1 – 1 жасқа дейінгі жаңа туған сәбилер; #2 – 1-2 жастағы балалар; #3 – 2-7 жастағы балалар; #4 – 7-12 жастағы балалар; #5 – 12-17 жастағы балалар; #6 – ересектер (17 жастан жоғары).

[3] Тритийдің органикалық емес қоспалары.

[4] Тритийдің органикалық қоспалары.

Si-32	4,50+2 жыл		#6	1,1-7	9,1+3	1,1		#2	4,1-9	2,4+5
-------	------------	--	----	-------	-------	-----	--	----	-------	-------

[illegible]

[illegible]

Rb-83	8 6 , 2 тәулік		#2	3,8-9	2,6+5	1,4+2		#2	8,4-9	1,2+5
Rb-84	3 2 , 8 тәулік		#2	6,4-9	1,6+5	8,2+1		#2	1,4-8	7,1+4
Rb-86	1 8 , 7 тәулік		#2	7,7-9	1,3+5	6,8+1		#2	2,0-8	5,0+4
Sr-82	2 5 , 0 тәулік		#2	4,0-8	2,5+4	1,3+1		#2	4,1-8	2,4+4
Sr-83	1 , 3 5 тәулік		#2	1,9-9	5,3+5	2,8+2		#2	2,7-9	3,7+5
Sr-85	6 4 , 8 тәулік		#5	8,8-10	1,1+6	1,6+2		#2	3,1-9	3,2+5
Sr-89	5 0 , 5 тәулік		#5	7,3-9	1,4+5	1,9+1		#2	1,8-8	5,6+4
Sr-90	29,1 жыл		#5	5,0-8	2,0+4	2,7		#5	8,0-8	1,3+4
Y-87	3 , 3 5 тәулік		#2	2,2-9	4,5+5	2,4+2		#2	3,2-9	3,1+5
Y-88	107 тәулік		#5	5,4-9	1,9+5	2,5+1		#2	6,0-9	1,7+5
Y-90	2 , 6 7 тәулік		#2	8,8-9	1,1+5	6,0+1		#2	2,0-8	5,0+4
Y-91	5 8 , 5 тәулік		#5	1,0-8	1,0+5	1,4+1		#2	1,8-8	5,6+4
Zr-88	8 3 , 4 тәулік		#5	3,0-9	3,3+5	4,6+1		#2	2,0-9	5,0+5
Zr-89	3 , 2 7 тәулік		#2	2,8-9	3,6+5	1,9+2		#2	4,5-9	2,2+5
Zr-93	1,53+6 жыл		#6	1,0-8	1,0+5	1,2+1		#6	1,1-9	9,1+5
Zr-95	6 4 , 0 тәулік		#5	5,9-9	1,7+5	2,3+1		#2	5,6-9	1,8+5
Nb-93m	13,6 жыл		#2	2,4-9	4,2+5	2,2+2		#2	9,1-10	1,1+6
Nb-94	2,03+4 жыл		#5	1,3-8	7,7+4	1,1+1		#2	9,7-9	1,0+5
Nb-95	3 5 , 1 тәулік		#5	1,9-9	5,3+5	7,2+1		#2	3,2-9	3,1+5
Nb-95m	3 , 6 1 тәулік		#5	1,0-9	1,0+6	1,4+2		#2	4,1-9	2,4+5
Mo-93	3,50+3 жыл		#5	6,6-10	1,5+6	2,1+2		#2	6,9-9	1,4+5
Mo-99	2 , 7 5 тәулік		#2	4,4-9	2,3+5	1,2+2		#2	3,5-9	2,9+5
Tc-95m	6 1 , 0 тәулік		#5	1,1-9	9,1+5	1,2+2		#2	2,8-9	3,6+5
Tc-96	4 , 2 8 тәулік		#2	3,9-9	2,6+5	1,3+2		#2	5,1-9	2,0+5
Tc-97	2,60+6 жыл		#5	2,8-10	3,6+6	4,9+2		#2	4,9-10	2,0+6

Tc-97m	8 7, 0 тәулік		#5	4,1-9	2,4+5	3,3+1		#2	4,1-9	2,4+5
Tc-98	4,20+6 жыл		#5	1,0-8	1,0+5	1,4+1		#2	1,2-8	8,3+4
Tc-99	2,13+5 жыл		#5	5,0-9	2,0+5	2,7+1		#2	4,8-9	2,1+5
Ru-97	2, 90 тәулік		#2	6,1-10	1,6+6	8,6+2		#2	8,5-10	1,2+6
Ru-103	3 9, 3 тәулік		#5	3,0-9	3,3+5	4,6+1		#2	4,6-9	2,2+5
Ru-106	1,01 жыл		#6	2,8-8	3,6+4	4,4		#2	4,9-8	2,0+4
Rh-99	1 6, 0 тәулік		#5	1,1-9	9,1+5	1,2+2		#2	2,9-9	3,4+5
Rh-101	3,20 жыл		#5	6,2-9	1,6+5	2,2+1		#2	2,8-9	3,6+5
Rh-101m	4, 3 4 тәулік		#5	2,7-10	3,7+6	5,1+2		#2	1,2-9	8,3+5
Rh-102	2,90 жыл		#5	2,0-8	5,0+4	6,8		#2	1,0-8	1,0+5
Rh-102m	207 тәулік		#5	8,2-9	1,2+5	1,7+1		#2	7,4-9	1,4+5
Rh-105	1, 4 7 тәулік		#5	4,5-10	2,2+6	3,0+2		#2	2,7-9	3,7+5
Pd-100	3, 6 3 тәулік		#4	1,5-9	6,7+5	1,3+2		#2	5,2-9	1,9+5
Pd-103	1 7, 0 тәулік		#5	5,3-10	1,9+6	2,6+2		#2	1,4-9	7,1+5
Pd-107	6,50+6 жыл		#6	5,9-10	1,7+6	2,1+2		#2	2,8-10	3,6+6
Ag-105	4 1, 0 тәулік		#4	1,3-9	7,7+5	1,5+2		#2	2,5-9	4,0+5
Ag-106m	8, 4 1 тәулік		#2	5,8-9	1,7+5	9,1+1		#2	6,9-9	1,4+5
Ag-108m	1,27+2 жыл		#5	8,6-9	1,2+5	1,6+1		#2	1,1-8	9,1+4
Ag-110m	250 тәулік		#5	9,2-9	1,1+5	1,5+1		#2	1,4-8	7,1+4
Ag-111	7, 4 5 тәулік		#5	1,9-9	5,3+5	7,2+1		#2	9,3-9	1,1+5
Cd-109	1,27 жыл		#4	1,4-8	7,1+4	1,4+1		#2	9,5-9	1,1+5
Cd-113m	13,6 жыл		#6	1,1-7	9,1+3	1,1		#2	5,6-8	1,8+4
Cd-115	2, 2 3 тәулік		#2	5,1-9	2,0+5	1,0+2		#2	9,7-9	1,0+5
Cd-115m	44, 6 тәулік		#5	8,9-9	1,1+5	1,5+1		#2	1,9-8	5,3+4
In-111	2, 8 3 тәулік		#2	1,2-9	8,3+5	4,4+2		#2	1,7-9	5,9+5
In-114m	4 9, 5 тәулік		#2	7,7-8	1,3+4	6,8		#2	3,1-8	3,2+4
Sn-113	115 тәулік		#5	3,2-9	3,1+5	4,3+1		#2	5,0-9	2,0+5

[illegible]

I-131	8,04 тәулік		#2	7,2-8	1,4+4	7,3		#2	1,8-7	5,6+3
Cs-129	1,34 тәулік		#2	2,8-10	3,6+6	1,9+3		#2	3,0-10	3,3+6
Cs-131	9,69 тәулік		#2	1,7-10	5,9+6	3,1+3		#2	2,9-10	3,4+6
Cs-132	6,48 тәулік		#2	1,2-9	8,3+5	4,4+2		#2	1,8-9	5,6+5
Cs-134	2,06 жыл		#6	6,6-9	1,5+5	1,9+1		#6	1,9-8	5,3+4
Cs-135	2,30+6 жыл		#6	6,9-10	1,4+6	1,8+2		#6	2,0-9	5,0+5
Cs-136	13,1 тәулік		#4	2,0-9	5,0+5	9,6+1		#2	9,5-9	1,1+5
Cs-137	30,0 жыл		#6	4,6-9	2,2+5	2,7+1		#6	1,3-8	7,7+4
Ba-128	2,43 тәулік		#2	7,8-9	1,3+5	6,7+1		#2	1,7-8	5,9+4
Ba-131	11,8 тәулік		#5	9,7-10	1,0+6	1,4+2		#2	2,6-9	3,8+5
Ba-133	10,7 жыл		#5	5,5-9	1,8+5	2,5+1		#5	7,3-9	1,4+5
Ba-133m	1,62 тәулік		#2	2,2-9	4,5+5	2,4+2		#2	3,6-9	2,8+5
Ba-135m	1,20 тәулік		#2	1,8-9	5,6+5	2,9+2		#2	2,9-9	3,4+5
Ba-140	12,7 тәулік		#5	6,2-9	1,6+5	2,2+1		#2	1,8-8	5,6+4
La-137	6,00+4 жыл		#6	8,7-9	1,1+5	1,4+1		#2	4,5-10	2,2+6
La-140	1,68 тәулік		#2	6,3-9	1,6+5	8,4+1		#2	1,3-8	7,7+4
Ce-134	3,00 тәулік		#2	7,6-9	1,3+5	6,9+1		#2	1,8-8	5,6+4
Ce-137m	1,43 тәулік		#2	2,2-9	4,5+5	2,4+2		#2	3,9-9	2,6+5
Ce-139	138 тәулік		#5	2,1-9	4,8+5	6,5+1		#2	1,6-9	6,3+5
Ce-141	32,5 тәулік		#5	4,1-9	2,4+5	3,3+1		#2	5,1-9	2,0+5
Ce-143	1,38 тәулік		#2	3,9-9	2,6+5	1,3+2		#2	8,0-9	1,3+5
Ce-144	284 тәулік		#2	1,6-7	6,3+3	3,3		#2	3,9-8	2,6+4
Pr-143	13,6 тәулік		#5	3,0-9	3,3+5	4,6+1		#2	8,7-9	1,1+5
Nd-147	11,0 тәулік		#5	3,0-9	3,3+5	4,6+1		#2	7,8-9	1,3+5
Pm-143	265 тәулік		#5	1,7-9	5,9+5	8,1+1		#2	1,2-9	8,3+5
Pm-144	363 тәулік		#5	9,3-9	1,1+5	1,5+1		#2	4,7-9	2,1+5
Pm-145	17,7 жыл		#6	3,6-9	2,8+5	3,4+1		#2	6,8-10	1,5+6

Pm-146	5,53 жыл	#6	2,1-8	4,8+4	5,9	#2	5,1-9	2,0+5
Pm-147	2,62 жыл	#5	5,8-9	1,7+5	2,4+1	#2	1,9-9	5,3+5
Pm-148	5,37 тәулік	#2	1,1-8	9,1+4	4,8+1	#2	1,9-8	5,3+4
Pm-148m	41,3 тәулік	#5	7,1-9	1,4+5	1,9+1	#2	1,0-8	1,0+5
Pm-149	2,21 тәулік	#2	3,6-9	2,8+5	1,5+2	#2	7,4-9	1,4+5
Pm-151	1,18 тәулік	#2	2,6-9	3,8+5	2,0+2	#2	5,1-9	2,0+5
Sm-145	340 тәулік	#5	1,9-9	5,3+5	7,2+1	#2	1,4-9	7,1+5
Sm-146	1,03+8 жыл	#6	1,1-5	9,1+1	1,1-2	#2	1,5-7	6,7+3
Sm-151	90,0 жыл	#6	4,0-9	2,5+5	3,1+1	#2	6,4-10	1,6+6
Sm-153	1,95 тәулік	#5	7,9-10	1,3+6	1,7+2	#2	5,4-9	1,9+5
Eu-145	5,94 тәулік	#2	2,9-9	3,4+5	1,8+2	#2	3,7-9	2,7+5
Eu-146	4,61 тәулік	#2	4,4-9	2,3+5	1,2+2	#2	6,2-9	1,6+5
Eu-147	24,0 тәулік	#5	1,3-9	7,7+5	1,1+2	#2	2,5-9	4,0+5
Eu-148	54,5 тәулік	#4	4,6-9	2,2+5	4,2+1	#2	6,0-9	1,7+5
Eu-149	93,1 тәулік	#5	3,5-10	2,9+6	3,9+2	#2	6,3-10	1,6+6
Eu-150	34,2 жыл	#6	5,3-8	1,9+4	2,3	#2	5,7-9	1,8+5
Eu-152	13,3 жыл	#6	4,2-8	2,4+4	2,9	#2	7,4-9	1,4+5
Eu-154	8,80 жыл	#6	5,3-8	1,9+4	2,3	#2	1,2-8	8,3+4
Eu-155	4,96 жыл	#6	6,9-9	1,4+5	1,8+1	#2	2,2-9	4,5+5
Eu-156	15,2 тәулік	#5	4,2-9	2,4+5	3,3+1	#2	1,5-8	6,7+4
Gd-146	48,3 тәулік	#5	7,9-9	1,3+5	1,7+1	#2	6,0-9	1,7+5
Gd-147	1,59 тәулік	#2	2,2-9	4,5+5	2,4+2	#2	3,2-9	3,1+5
Gd-148	93,0 жыл	#6	2,6-5	3,8+1	4,7-3	#2	1,6-7	6,3+3
Gd-149	9,40 тәулік	#5	9,2-10	1,1+6	1,5+2	#2	2,7-9	3,7+5
Gd-151	120 тәулік	#2	4,9-9	2,0+5	1,1+2	#2	1,3-9	7,7+5
Gd-153	242 тәулік	#2	1,2-8	8,3+4	4,4+1	#2	1,8-9	5,6+5
Tb-153	2,34 тәулік	#2	1,0-9	1,0+6	5,3+2	#2	1,5-9	6,7+5
Tb-155	5,32 тәулік	#5	2,7-10	3,7+6	5,1+2	#2	1,3-9	7,7+5

[illegible]

[illegible]

Ir-190	1 2, 1 тәулік		#5	3,0-9	3,3+5	4,6+1		#2	7,1-9	1,4+5
Ir-192	7 4, 0 тәулік		#5	8,1-9	1,2+5	1,7+1		#2	8,7-9	1,1+5
Ir-192m	2,41+2 лет		#6	3,9-8	2,6+4	3,2		#2	1,4-9	7,1+5
Ir-193m	1 1, 9 тәулік		#5	1,6-9	6,3+5	8,6+1		#2	2,0-9	5,0+5
Ir-194m	171 тәулік		#5	1,5-8	6,7+4	9,1		#2	1,1-8	9,1+4
Pt-188	1 0, 2 тәулік		#2	2,7-9	3,7+5	1,9+2		#2	4,5-9	2,2+5
Pt-191	2, 8 0 тәулік		#2	7,9-10	1,3+6	6,7+2		#2	2,1-9	4,8+5
Pt-193	50,0 жыл		#2	1,6-10	6,3+6	3,3+3		#2	2,4-10	4,2+6
Pt-193m	4, 3 3 тәулік		#2	1,0-9	1,0+6	5,3+2		#2	3,4-9	2,9+5
Pt-195m	4, 0 2 тәулік		#2	1,5-9	6,7+5	3,5+2		#2	4,6-9	2,2+5
Au-194	1, 6 5 тәулік		#2	1,4-9	7,1+5	3,8+2		#2	2,2-9	4,5+5
Au-195	183 тәулік		#5	2,1-9	4,8+5	6,5+1		#2	1,7-9	5,9+5
Au-198	2, 6 9 тәулік		#2	4,4-9	2,3+5	1,2+2		#2	7,2-9	1,4+5
Au-198m	2, 3 0 тәулік		#5	2,5-9	4,0+5	5,5+1		#2	8,5-9	1,2+5
Au-199	3, 1 4 тәулік		#5	1,0-9	1,0+6	1,4+2		#2	3,1-9	3,2+5
Hg-194	2,60+2 жыл	[8]	#6	1,4-8	7,1+4	8,8		#2	1,2-7	8,3+3
		[9]	#6	1,3-8	7,7+4	9,5		#2	3,6-9	2,8+5
Hg-195m	1, 7 3 тәулік	[11]	#2	9,7-10	1,0+6	5,4+2		#2	2,8-9	3,6+5
		[12]	#2	2,6-9	3,8+5	2,0+2		#2	3,8-9	2,6+5
Hg-197	2, 6 7 тәулік	[11]	#2	4,0-10	2,5+6	1,3+3		#2	1,2-9	8,3+5
		[12]	#5	3,8-10	2,6+6	3,6+2		#2	1,6-9	6,3+5
Hg-203	4 6, 6 тәулік	[11]	#2	3,7-9	2,7+5	1,4+2		#2	1,1-8	9,1+4
		[12]	#5	3,0-9	3,3+5	4,6+1		#2	3,6-9	2,8+5
Tl-200	1, 0 9 тәулік		#2	8,7-10	1,1+6	6,0+2		#2	9,1-10	1,1+6
Tl-201	3, 0 4 тәулік		#2	3,3-10	3,0+6	1,6+3		#2	5,5-10	1,8+6
Pb-202	3,00+5 жыл		#5	8,7-9	1,1+5	1,6+1		#5	2,7-8	3,7+4

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Cf-252	2,64 жыл	#3	5,6-5	1,8+1	5,6-3	#2	5,1-7	2,0+3
Cf-253	17,8 тәулік	#5	1,7-6	5,9+2	8,1-2	#2	1,1-8	9,1+4
Cf-254	60,5 тәулік	#4	7,0-5	1,4+1	2,7-3	#2	2,6-6	3,8+2
Es-251	1,38 тәулік	#5	2,6-9	3,8+5	5,3+1	#2	1,2-9	8,3+5
Es-253	20,5 тәулік	#5	3,4-6	2,9+2	4,0-2	#2	4,5-8	2,2+4
Es-254	276 тәулік	#5	1,0-5	1,0+2	1,4-2	#2	1,6-7	6,3+3
Es-254m	1,64 тәулік	#5	5,9-7	1,7+3	2,3-1	#2	3,0-8	3,3+4
Fm-253	3,00 тәулік	#5	5,0-7	2,0+3	2,7-1	#2	6,7-9	1,5+5
Fm-257	101 тәулік	#5	8,8-6	1,1+2	1,6-2	#2	1,1-7	9,1+3
Md-258	55,0 тәулік	#5	7,3-6	1,4+2	1,9-2	#2	8,9-8	1,1+4

[4] Ерекше белгіленген жағдайларды қоспағанда регламенттелген мәндер ауамен, тамақпен және сумен организмге түсетін радионуклидтердің барлық ықтимал қоспаларына жатады.

[5] Қиын топтарды белгілеу: #1 – 1 жасқа дейінгі жаңа туған сәбилер; #2 – 1-2 жастағы балалар; #3 – 2-7 жастағы балалар; #4 – 7-12 жастағы балалар; #5 – 12-17 жастағы балалар; #6 – ересектер (17 жастан жоғары).

[6] Тритийдің бейорганикалық қоспалары.

[7] Тритийдің бейорганикалық қоспалары.

[8] Күкірттің бейорганикалық қоспалары.

[9] Күкірттің органикалық қоспалары.

[10] ^{40}K изотопы қосымша калий изотоптарының табиғи қосындысына түскен кезде.

[11] Сынаптың органикалық қоспалары.

[12] Сынаптың бейорганикалық қоспалары.

«Радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге қойылатын санитариялық-эпидемиологиялық талаптар» гигиеналық нормативтеріне 4-қосымша

Сумен ересек адамдардың организмiне радионуклидтердiң түсуi кезiнде дозалық коэффициенттер мәндерi Е (МЗв/Бк) және ауыз судағы жекелеген радионуклидтердiң болуы бойынша АД (Бк/кг) араласу деңгейлерi

Нуклид	ϵ , мЗв/Бк	АД, Бк/кг	Нуклид	ϵ , мЗв/Бк	АД, Бк/кг
1	2	3	4	5	6
H-3	1,8-8	7600	Tc-97	6,8-8	2000

Be-7	2,8-8	4900	Tc-97m	5,5-7	250
C-14	5,8-7	240	Tc-99	6,4-7	210
Na-22	3,2-6	43	Ru-97	1,5-7	910
P-32	2,4-6	57	Ru-103	7,3-7	190
P-33	2,4-7	570	Ru-106	7,0-6	20
S-35	7,7-7	178	Rh-105	3,7-7	370
Cl-36	9,3-7	150	Pd-103	1,9-7	720
Ca-45	7,1-7	190	Ag-105	4,7-7	290
Ca-47	1,6-6	86	Ag-110m	2,8-6	49
Sc-46	1,5-6	91	Ag-111	1,3-6	110
Sc-47	5,4-7	250	Cd-109	2,0-6	69
Sc-48	1,7-6	81	Cd-115	1,4-6	98
V-48	2,0-6	69	Cd-115m	3,3-6	42
Cr-51	3,8-8	3600	In-111	2,9-7	470
Mn-51	9,3-8	1500	In-114m	4,1-6	33
Mn-52	1,8-6	76	Sn-113	7,3-7	190
Mn-53	3,0-8	4600	Sn-125	3,1-6	44
Mn-54	7,1-7	193	Sb-122	1,7-6	81
Fe-55	3,3-7	420	Sb-124	2,5-6	55
Fe-59	1,8-6	76	Sb-125	1,1-6	120
Co-56	2,5-6	55	Te-123m	1,6-6	86
Co-57	2,1-7	650	Te-127	1,7-7	810
Co-58	7,4-7	190	Te-127m	2,3-6	60
Co-60	3,4-6	40	Te-129	6,3-8	2100
Ni-59	6,3-8	2200	Te-129m	3,0-6	46
Ni-63	1,5-7	910	Te-131	8,7-8	1600
Zn-65	3,9-6	35	Te-131m	1,9-6	72
Ge-71	1,2-8	11400	Te-132	3,8-6	36
As-73	2,6-7	530	I-123	2,1-7	650
As-74	1,3-6	110	I-125	1,5-5	9,1
As-76	1,6-6	86	I-126	2,9-5	4,7
As-77	4,0-7	340	I-129	1,1-4	1,3
Se-75	2,6-6	53	I-130	2,0-6	69
Br-82	5,4-7	250	I-131	2,2-5	6,2
Rb-86	2,8-6	49	Cs-129	6,0-8	2300
Sr-85	5,6-7	240	Cs-131	5,8-8	2400
Sr-89	2,6-6	53	Cs-132	5,0-7	270
Sr-90	2,8-5	4,9	Cs-134	1,9-5	7,2
Y-90	2,7-6	51	Cs-135	2,0-6	69
Y-91	2,4-6	57	Cs-136	3,0-6	46
Zr-93	1,1-6	120	Cs-137	1,3-5	11
Zr-95	9,5-7	140	Cs-138	9,2-8	1500

Nb-93m	1,2-7	1100	Ba-131	4,5-7	300
Nb-94	1,7-6	81	Ba-140	2,6-6	53
Nb-95	5,8-7	240	La-140	2,0-6	69
Mo-93	3,1-6	44	Ce-139	2,6-7	530
Mo-99	6,0-7	220	Ce-141	7,1-7	190
Tc-96	1,1-6	120	Ce-143	1,1-6	120
Ce-144	5,2-6	26	Th-231	3,4-7	400
Pr-143	1,2-6	110	Th-232	2,3-4	0,60
Nd-147	1,1-6	120	Th-234	3,4-6	40
Pm-147	2,6-7	530	U-230	5,6-5	2,5
Pm-149	9,9-7	140	U-231	2,8-7	490
Sm-151	9,8-8	1400	U-232	3,3-4	0,42
Sm-153	7,4-7	190	U-233	5,1-5	2,7
Eu-152	1,4-6	98	U-234	4,9-5	2,8
Eu-154	2,0-6	69	U-235	4,7-5	2,9
Eu-155	3,2-7	430	U-236	4,7-5	2,9
Gd-153	2,7-7	510	U-237	7,6-7	180
Tb-160	1,6-6	86	U-238	4,5-5	3,0
Er-169	3,7-7	370	Pa-230	9,2-7	150
Tm-171	1,1-7	1200	Pa-231	7,1-4	0,19
Yb-175	4,4-7	310	Pa-233	8,7-7	160
Ta-182	1,5-6	91	Np-237	1,1-4	1,3
W-181	7,6-8	1800	Np-239	8,0-7	170
W-185	4,4-7	310	Pu-236	8,7-5	1,6
Re-186	1,5-6	91	Pu-237	1,0-7	1400
Os-185	5,1-7	270	Pu-238	2,3-4	0,60
Os-191	5,7-7	240	Pu-239	2,5-4	0,55
Os-193	8,1-7	170	Pu-240	2,5-4	0,55
Ir-190	1,2-6	110	Pu-241	4,8-6	29
Ir-192	1,4-6	98	Pu-242	2,4-4	0,57
Pt-191	3,4-7	400	Pu-244	2,4-4	0,57
Pt-193m	4,5-7	300	Am-241	2,0-4	0,69
Au-198	1,0-6	140	Am-242	3,0-7	460
Au-199	4,4-7	310	Am-242m	1,9-4	0,72
Hg-197	2,3-7	600	Am-243	2,0-4	0,69
Hg-203	1,9-6	72	Cm-242	1,0-5	14
Tl-200	2,0-7	690	Cm-243	1,5-4	0,91
Tl-201	9,5-8	1400	Cm-244	1,2-4	1,1
Tl-202	4,5-7	300	Cm-245	2,1-4	0,65
Tl-204	1,2-6	110	Cm-246	2,1-4	0,65
Pb-203	2,4-7	570	Cm-247	1,9-4	0,72

Pb-210	6,9-4	0,20	Cm-248	7,7-4	0,18
Bi-206	1,9-6	72	Bk-249	5,7-7	240
Bi-207	1,3-6	110	Cf-246	3,3-6	42
Bi-210	1,3-6	110	Cf-248	2,8-5	4,9
Po-210	1,2-3	0,11	Cf-249	3,5-4	0,39
Ra-223	1,0-4	1,4	Cf-250	1,6-4	0,86
Ra-224	6,5-5	2,1	Cf-251	3,6-4	0,38
Ra-225	9,9-5	1,4	Cf-252	9,0-5	1,5
Ra-226	2,8-4	0,49	Cf-253	1,4-6	98
Ra-228	6,9-4	0,20	Cf-254	4,0-4	0,34
Th-227	8,8-6	16	Es-253	6,1-6	22
Th-228	7,2-5	1,9	Es-254	2,8-5	4,9
Th-229	4,9-4	0,28	Es-254m	4,2-6	33
Th-230	2,1-4	0,65			

Е с к е р т п е :

Төменде санамаланған бас радионуклидтер еншілестермен олардың тепе-теңдігі жағдайларында келтірілген:

Sr-90	Y-90
Zr-93	Nb-93m
Zr-97	Nb-97
Ru-106	Rh-106
Cs-137	Ba-137m
Ba-140	La-140
Ce-134	La-134
Ce-144	Pr-144
Pb-210	Bi-210, Po-210
Pb-212	Bi-212, Tl-208 (0.36), Po-212 (0.64)
Bi-212	Tl-208 (0.36), Po-212 (0.64)
Rn-220	Po-216
Rn-222	Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214
Ra-223	Rn-219, Po-215, Pb-211, Bi-211, Tl-207
Ra-224	Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208(0.36), Po-212(0.64)
Ra-226	Rn-222, Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214, Pb-210, Bi-210, Po-210
Ra-228	Ac-228
Th-226	Ra-222, Rn-218, Po-214
Th-228	Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0.36), Po-212 (0.64)
Th-229	Ra-225, Ac-225, Fr-221, At-217, Bi-213, Po-213, Pb-209
Th-232	Ra-228, Ac-228, Th-228, Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0.36), Po-212 (0.64)
Th-табиғи	Ra-228, Ac-228, Th-228, Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0.36), Po-212 (0.64)
Th-234	Pa-234m

U-230	Th-226, Ra-222, Rn-218, Po-214
U-232	Th-228, Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0.36), Po-212 (0.64)
U-235	Th-231
U-238	Th-234, Pa-234m
U-табиғи	Th-234, Pa-234m, U-234, Th-230, Ra-226, Rn-222, Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214, Pb-210, Bi-210, Po-210
U-240	Np-240m
Np-237	Pa-233
Am-242m	Am-242
Am-243	Np-239

Кестеде келтірілгеннен төмен радионуклидтер активтілігі деңгейінде және ММА және МММА бір уақытта қолдану жағдайында персоналдың және халықтың тиімді жеке жылдық сәулелену дозасы 10 мкЗв және апатты жағдайларда 1 мкЗв, ал кез келген пайдалану жағдайларында ұжымдық тиімді доза 1 адам-Зв аспайды. Теріге арналған тиімді доза 50 мЗв/жыл аспайды.

Табиғи радионуклидтер техногендік көздерден тұтыну тауарларына түскен кезде (мысалы, Ra-226, Po-210) немесе олардың химиялық уыттылығы бойынша (торий, уран, және т.б. үшін) бағаланған.

Егер бірнеше нуклид болса, онда активтіліктің олардың кестелік мәндерге қатынастарының жиынтығы 1- ден аспауы тиіс. Кестеде келтірілген радионуклидтер ең аз мәнді жиынтық активтілікке (ММА) байланысты 4 радиациялық қауіптілік сыныбына бөлінеді:

- 1) А - 1×10^3 Бк ;
- 2) Б - 1×10^4 и 1×10^5 Бк ;
- 3) В - 1×10^6 и 1×10^7 Бк ;

4) Г - 1×10^8 и 1×10^9 Бк, сондай-ақ Кг-83m, Кг-85m және
«Радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге қойылатын санитариялық-эпидемиологиялық талаптар» гигиеналық нормативтеріне 5-қосымша

Цезий-137 және стронций-90 радионуклидтерінің рұқсат етілетін деңгейлері

№	Тамақ өнімдерінің топтары	Цезий-137 меншікті активтілігі, Бк/кг(л)	Стронций-90 меншікті активтілігі, Бк/кг(л)
1	2	3	4

1.	Ет, ет өнімдері және қосалқы өнімдер	200	50-
2.	Бұғы еті, жабайы аңдардың еті	300	100
3.	Құс, оның ішінде жартылай фабрикаттар, жаңа, салқындатылған, мұздатылған (соятын, кәсіптік және жабайы құстардың барлық түрлері) Құстың салқындатылған және мұздатылған қосалқы ө н і м д е р і Оның ішінде: шұжық, ысталған өнімдер, құс етінің аспаздық б ұ й ы м д а р ы ; Құс еті консервілері және өсімдік еті; Сублимациялық кептірілген құс өнімдері	180	80
4.	Балық және балық өнімдері оның ішінде: теңіз сүт қоректілерінің еті, маринадталған балық, балық өнімі, уылдырық, шоғал, уылдырық аналогтары, балық бауыры, балық консервілері, пресервтері	130	100
5.	Кептірілген және қақталған ысталған, тұздалған балық, балық аспаздығы	260	200
6.	Ұлулар, шаян тәрізділер, қос мекенділер, балдырлар және теңіз өсімдіктері	200	100
7.	Жұмыртқа және оларды өңдеу өнімдері Жұмыртқа ұнтағы (оның ішінде және түпкілікті өнімде құрғақ заттардың болуын есепке ала отырып бастапқы өнімге қайта есептеуде)	80	50
8.	Сүт-шикізат, кілегей-шикізат, пастерленген, стерилденген және қорытылған сүт, қаймақ, қышқыл сүт сусындары, йогурт, оның ішінде сүзбе және сүзбе бұйымдары	100	25
9.	Қойылтылған және концентрацияланған сүт, сүт консервілері	300	100
10.	Құрғақ сүт өнімдері: сүт, кілегей, балмұздақ қоспалары	500	200
11.	Ірімшіктер (қатты, балкытылған, жұмсақ, тұздықты, сүзбе ірімшік)	50	100
12.	Жаңа піскен және мұздатылған тамыр жемістер, көкөніс, картоп	120	40
	Көкөністер, бакша	120	40
	Жемістер, жидектер, жүзім	40	30
	Саңырауқұлақтар	500	50
	Жабайы жидектер	160	60
13.	Қ ұ р ғ а қ к ө к н і с т е р : картоп	600	200
	көкністер, бакша	600	200
	жемістер, жидектер, жүзім	200	150
	саңырауқұлақтар	2500	250
	жабайы жидектер	800	300
14.	Азық-түлік дақылы, оның ішінде бидай, карабидай, трикале, сұлы, арпа, тары, қарақұмық, күріш, жүгері, балжүгері	70	40
15.	Дәнді-бұршақты дақылдар, асбұршақ, үрме бұршақ, маш, чипа, жасымық, нут	50	60

16.	Қант	140	100
17.	Қантты кондитерлік бұйымдар: карамель, глазуrlenген және глазуrlenбеген, помадалы кәмпит, ирис, халва, пастила, зефир, мармелад және т.б.	160	100
18.	Шоколад және оның бұйымдары	140	100
19.	Какао-ірі бұршақ және какао өнімдері	100	80
20.	Бал	100	80
21.	Дәмдеуіштер мен асхана дәмдеуіштері (құрғақ)	200	100
22.	Жаңғақтар	200	100
23.	Майлы дақылдар тұқымдары (күнбағыс, соя, мақта, жүгері, зығыр, қыша, рапс, арахис)	70	90
24.	Өсімдік майы (барлық түрлері) өсімдік майын және мал майын қайта өңдеу өнімдері (маргарин, аспаздық май, кондитерлік майлар, майонез)	60	80
25.	Шикі ірі қара мал, шошқа, қой майы және басқалары	100	50
	Салқындатылған, мұздатылған, тұздалған, ысталған шошқа ш п и г і ж ә н е т . б . Қорытылған мал майы	100	50
26.	Сиырдың майы	200	60
27.	Малдың және өсімдік майларының (сүт майын қоса алғанда) үйлесуі негізіндегі мал өнімдері	100	80
28.	Емдік-профилактикалық құрал ретіндегі балық майы	60	80
29.	Алкогольсіз сусындар (құрамында шырын бар, жасанды минералданған)	70	100
30.	Ашытылған сусындар	70	100
31.	Сыра, шарап, арақ және басқа да спирт сусындары	70	100
32.	Нан және нан-тоқаш бұйымдары, тоқаштар, кепкен нан бұйымдары, нан таяқшалары, кондитерлік ұн бұйымдары	40	20
33.	Ұн, жармалар, талқан, жапалақ тәрізді, тамақ дәндері, макарон бұйымдары	60	-30
34.	Іркілдек	160	80
35.	Крахмал,сірне және оны қайта өңдеу өнімдері	400	100
36.	Тамақ ашытқысы, бір жасушалы өсімдіктер биомассасы, бакпрепараттар және құрғақ ашытқылар	100	80
37.	Құрғақ тамақ сорпалары	160	50
38.	Ксилит, сорбит, маннит және басқа қантты спирт	200	100
39.	Ас тұзы және емдік-профилактикалық тұз	300	100
40.	Тамақ концентраттары	Компонент негізінде	Компонент негізінде
41.	Тамақ талшықтары басым БАҚ-көздері (пектин, кебек, өсімдік өзегі, микрокристалл целлюлоза)	200	100
42.	Өсімдік негізіндегі БАҚ: құрғақ, сұйық	200	100
	Пайдалануға дайын түрдегі арнайы балалар тағамы өнімдері (1)	40	25

43.	Жас балаларды тамақтандыруға арналған өнімдер Дән негізіндегі азық өнімдері		
44.	Жеміс-көкөніс негізіндегі азық өнімдері	60	25
45.	Ет негізіндегі азық өнімдері	70	30
46.	Балық негізіндегі азық өнімдері	100	60

Ескертпе: (1) – сублиминацияланған өнімдер үшін меншікті активтілік қайта қалпына келтірілген өнімде анықталады;

« Радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге қойылатын санитариялық-эпидемиологиялық талаптар » гигиеналық нормативтеріне 6-қосымша

Радионуклидтердің минималды мәнді меншікті активтілігі (МММА), ашық және жабық радионуклидтік көздер үшін радионуклидтердің ең аз мәнді активтілігі (ММА) және жабық көздер үшін қауіптілік санатын анықтау үшін активтіліктің шамалық мәндері (D-шама)

Нуклид	МММА, Бк/г	ММА, Бк	D-шама, Бк
1	2	3	4
H-3	1,00E+06	1,00E+09	2,00E+15
Be-7	1,00E+03	1,00E+07	1,00E+12
C-14	1,00E+04	1,00E+07	5,00E+13
O-15	1,00E+02	1,00E+09	
F-18	1,00E+01	1,00E+06	6,00E+10
Na-22	1,00E+01	1,00E+06	3,00E+10
Na-24	1,00E+01	1,00E+05	2,00E+10
Si-31	1,00E+03	1,00E+06	1,00E+13
P-32	1,00E+03	1,00E+05	1,00E+13
P-33	1,00E+05	1,00E+08	2,00E+14
S-35	1,00E+05	1,00E+08	6,00E+13
Cl-36	1,00E+04	1,00E+06	2,00E+13
Cl-38	1,00E+01	1,00E+05	5,00E+10
Ar-37	1,00E+06	1,00E+08	
Ar-41	1,00E+02	1,00E+09	5,00E+10
K-40	1,00E+02	1,00E+06	
K-42	1,00E+02	1,00E+06	2,00E+11
K-43	1,00E+01	1,00E+06	7,00E+10

Ca-45	1,00E+04	1,00E+07	1,00E+14
Ca-47	1,00E+01	1,00E+06	6,00E+10
Sc-46	1,00E+01	1,00E+06	3,00E+10
Sc-47	1,00E+02	1,00E+06	7,00E+11
Sc-48	1,00E+01	1,00E+05	2,00E+10
V-48	1,00E+01	1,00E+05	2,00E+10
Cr-51	1,00E+03	1,00E+07	2,00E+12
Mn-51	1,00E+01	1,00E+05	
Mn-52	1,00E+01	1,00E+05	2,00E+10
Mn-52m	1,00E+01	1,00E+05	
Mn-53	1,00E+04	1,00E+09	
Mn-54	1,00E+01	1,00E+06	8,00E+10
Mn-56	1,00E+01	1,00E+05	4,00E+10
Fe-52	1,00E+01	1,00E+06	2,00E+10
Fe-55	1,00E+04	1,00E+06	8,00E+14
Fe-59	1,00E+01	1,00E+06	6,00E+10
Co-55	1,00E+01	1,00E+06	3,00E+10
Co-56	1,00E+01	1,00E+05	2,00E+10
Co-57	1,00E+02	1,00E+06	7,00E+11
Co-58	1,00E+01	1,00E+06	7,00E+10
Co-58m	1,00E+04	1,00E+07	7,00E+10
Co-60	1,00E+01	1,00E+05	3,00E+10
Co-60m	1,00E+03	1,00E+06	
Co-61	1,00E+02	1,00E+06	
Co-62m	1,00E+01	1,00E+05	
Ni-59	1,00E+04	1,00E+08	1,00E+15
Ni-63	1,00E+05	1,00E+08	6,00E+13
Ni-65	1,00E+01	1,00E+06	1,00E+11
Cu-64	1,00E+02	1,00E+06	3,00E+11
Zn-65	1,00E+01	1,00E+06	1,00E+11
Zn-69	1,00E+04	1,00E+06	3,00E+13
Zn-69m	1,00E+02	1,00E+06	2,00E+11
Ga-72	1,00E+01	1,00E+05	3,00E+10
Ge-71	1 E+04	1 E+08	1,00E+15
As-73	1,00E+03	1,00E+07	4,00E+13
As-74	1,00E+01	1,00E+06	9,00E+10
As-76	1,00E+02	1,00E+05	2,00E+11
As-77	1,00E+03	1,00E+06	8,00E+12

Se-75	1,00E+02	1,00E+06	2,00E+11
Br-82	1,00E+01	1,00E+06	3,00E+10
Kr-74	1,00E+02	1,00E+09	
Kr-76	1,00E+02	1,00E+09	
Kr-77	1,00E+02	1,00E+09	
Kr-79	1,00E+03	1,00E+05	
Kr-81	1,00E+04	1,00E+07	3,00E+13
Kr-83m	1,00E+05	1,00E+12	
Kr-85	1,00E+05	1,00E+04	3,00E+13
Kr-85m	1,00E+03	1,00E+10	5,00E+11
Kr-87	1,00E+02	1,00E+09	9,00E+10
Kr-88	1,00E+02	1,00E+09	
Rb-86	1,00E+02	1,00E+05	7,00E+11
Sr-85	1,00E+02	1,00E+06	1,00E+11
Sr-85m	1,00E+02	1,00E+07	1,00E+11
Sr-87m	1,00E+02	1,00E+06	2,00E+11
Sr-89	1,00E+03	1,00E+06	2,00E+13
Sr-90*	1,00E+02	1,00E+04	1,00E+12
Sr-91	1,00E+01	1,00E+05	6,00E+10
Sr-92	1,00E+01	1,00E+06	4,00E+10
Y-90	1,00E+03	1,00E+05	5,00E+12
Y-91	1,00E+03	1,00E+06	8,00E+12
Y-91m	1,00E+02	1,00E+06	1,00E+11
Y-92	1,00E+02	1,00E+05	2,00E+11
Y-93	1,00E+02	1,00E+05	6,00E+11
Zr-93*	1,00E+03	1,00E+07	
Zr-95	1,00E+01	1,00E+06	4,00E+10
Zr-97*	1,00E+01	1,00E+05	4,00E+10
Nb-93m	1,00E+04	1,00E+07	3,00E+14
Nb-94	1,00E+01	1,00E+06	4,00E+10
Nb-95	1,00E+01	1,00E+06	9,00E+10
Nb-97	1,00E+01	1,00E+06	1,00E+11
Nb-98	1,00E+01	1,00E+05	
Mo-90	1,00E+01	1,00E+06	
Mo-93	1,00E+03	1,00E+08	3,00E+14
Mo-99	1,00E+02	1,00E+06	3,00E+11

Mo-101	1,00E+01	1,00E+06	
Tc-96	1,00E+01	1,00E+06	3,00E+10
Tc-96m	1,00E+03	1,00E+07	3,00E+10
Tc-97	1,00E+03	1,00E+08	
Tc-97m	1,00E+03	1,00E+07	4,00E+13
Tc-99	1,00E+04	1,00E+07	3,00E+13
Tc-99m	1,00E+02	1,00E+07	7,00E+11
Ru-97	1,00E+02	1,00E+07	3,00E+11
Ru-103	1,00E+02	1,00E+06	1,00E+11
Ru-105	1,00E+01	1,00E+06	8,00E+10
Ru-106*	1,00E+02	1,00E+05	3,00E+11
Rh-103m	1,00E+04	1,00E+08	9,00E+14
Rh-105	1,00E+02	1,00E+07	9,00E+11
Pd-103	1,00E+03	1,00E+08	9,00E+13
Pd-109	1,00E+03	1,00E+06	2,00E+13
Ag-105	1,00E+02	1,00E+06	1,00E+11
Ag-110m	1,00E+01	1,00E+06	2,00E+10
Ag-111	1,00E+03	1,00E+06	2,00E+12
Cd-109	1,00E+04	1,00E+06	2,00E+13
Cd-115	1 E+02	1 E+06	
Cd-115m	1 E+03	1 E+06	
In-111	1,00E+02	1,00E+06	2,00E+11
In-113m	1,00E+02	1,00E+06	3,00E+11
In-114m	1,00E+02	1,00E+06	8,00E+11
In-115m	1,00E+06	1,00E+06	4,00E+11
Sn-113	1,00E+03	1,00E+07	3,00E+11
Sn-125	1,00E+02	1,00E+05	1,00E+11
Sb-122	1,00E+02	1,00E+04	1,00E+11
Sb-124	1,00E+01	1,00E+06	4,00E+10
Sb-125	1,00E+02	1,00E+06	2,00E+11
Te-123m	1,00E+02	1,00E+07	6,00E+11
Te-125m	1,00E+03	1,00E+07	1,00E+13
Te-127	1,00E+03	1,00E+06	1,00E+13
Te-127m	1,00E+03	1,00E+07	3,00E+12
Te-129	1,00E+02	1,00E+06	1,00E+12
Te-129m	1,00E+03	1,00E+06	1,00E+12

Te-131	1,00E+02	1,00E+05	
Te-131m	1,00E+01	1,00E+06	4,00E+10
Te-132	1,00E+02	1,00E+07	3,00E+10
Te-133	1,00E+01	1,00E+05	
Te-133m	1,00E+01	1,00E+05	
Te-134	1,00E+01	1,00E+06	
I-123	1,00E+02	1,00E+07	5,00E+11
I-125	1,00E+03	1,00E+06	2,00E+11
I-126	1,00E+02	1,00E+06	1,00E+11
I-129	1,00E+02	1,00E+05	
I-130	1,00E+01	1,00E+06	
I-131	1,00E+02	1,00E+06	2,00E+11
I-132	1,00E+01	1,00E+05	3,00E+10
I-133	1 E+01	1 E+06	
I-134	1 E+01	1 E+05	
I-135	1 E+01	1 E+06	
Xe131m	1 E+04	1 E+04	1,00E+13
Xe-133	1,00E+03	1,00E+04	3,00E+12
Xe-135	1,00E+03	1,00E+10	3,00E+11
Cs-129	1,00E+02	1,00E+05	3,00E+11
Cs-131	1,00E+03	1,00E+06	2,00E+13
Cs-132	1,00E+01	1,00E+05	1,00E+11
Cs-134m	1,00E+03	1,00E+05	4,00E+10
Cs-134	1,00E+01	1,00E+04	4,00E+10
Cs-135	1,00E+04	1,00E+07	
Cs-136	1,00E+01	1,00E+05	3,00E+10
Cs-137*	1,00E+01	1,00E+04	1,00E+11
Cs-138	1,00E+01	1,00E+04	
Ba-131	1,00E+02	1,00E+06	2,00E+11
Ba-133	1 E+01	1 E+05	2,00E+11
Ba-140*	1,00E+01	1,00E+05	3,00E+10
La-140	1,00E+01	1,00E+05	3,00E+10
Ce-139	1,00E+02	1,00E+06	6,00E+11
Ce-141	1,00E+02	1,00E+07	1,00E+12

Ce-143	1,00E+02	1,00E+06	3,00E+11
Ce-144*	1,00E+02	1,00E+05	9,00E+11
Pr-142	1,00E+02	1,00E+05	1,00E+12
Pr-143	1,00E+04	1,00E+06	3,00E+13
Nd-147	1 E+02	1 E+06	6,00E+11
Nd-149	1 E+02	1 E+06	2,00E+11
Pm-147	1,00E+04	1,00E+07	4,00E+13
Pm-149	1,00E+03	1,00E+06	6,00E+12
Sm-151	1,00E+04	1,00E+08	5,00E+14
Sm-153	1,00E+02	1,00E+06	2,00E+12
Eu-152	1,00E+01	1,00E+06	6,00E+10
Eu-152m	1,00E+02	1,00E+06	2,00E+11
Eu-154	1,00E+01	1,00E+06	6,00E+10
Eu-155	1,00E+02	1,00E+07	2,00E+12
Gd-153	1,00E+02	1,00E+07	1,00E+12
Gd-159	1,00E+03	1,00E+06	2,00E+12
Tb-160	1,00E+01	1,00E+06	6,00E+10
Dy-165	1,00E+03	1,00E+06	3,00E+12
Dy-166	1,00E+03	1,00E+06	1,00E+12
Ho-166	1,00E+03	1,00E+05	2,00E+12
Er-169	1,00E+04	1,00E+07	2,00E+14
Er-171	1,00E+02	1,00E+06	2,00E+11
Tm-170	1,00E+03	1,00E+06	2,00E+13
Tm-171	1,00E+04	1,00E+08	3,00E+14
Yb-175	1,00E+03	1,00E+07	2,00E+12
Lu-177	1,00E+03	1,00E+07	2,00E+12
Hf-181	1,00E+01	1,00E+06	1,00E+11
Ta-182	1,00E+01	1,00E+04	6,00E+10
W-181	1,00E+03	1,00E+07	5,00E+12
W-185	1,00E+04	1,00E+07	1,00E+14
W-187	1,00E+02	1,00E+06	1,00E+11
Re-186	1,00E+03	1,00E+06	4,00E+12
Re-188	1,00E+02	1,00E+05	1,00E+12
Os-185	1,00E+01	1,00E+06	1,00E+11
Os-191	1,00E+02	1,00E+07	2,00E+12
Os-191m	1,00E+03	1,00E+07	1,00E+12
Os-193	1,00E+02	1,00E+06	1,00E+12
Ir-190	1,00E+01	1,00E+06	5,00E+10
Ir-192	1,00E+01	1,00E+04	8,00E+10
Ir-194	1,00E+02	1,00E+05	7,00E+11
Pt-191	1,00E+02	1,00E+06	3,00E+11

Pt-193m	1,00E+03	1,00E+07	1,00E+13
Pt-197	1,00E+03	1,00E+06	4,00E+12
Pt-197m	1,00E+02	1,00E+06	9,00E+11
Au-198	1,00E+02	1,00E+06	2,00E+11
Au-199	1,00E+02	1,00E+06	9,00E+11
Hg-197	1,00E+02	1,00E+07	2,00E+12
Hg197m	1,00E+02	1,00E+06	7,00E+11
Hg-203	1,00E+02	1,00E+05	3,00E+11
Tl-200	1,00E+01	1,00E+06	5,00E+10
Tl-201	1,00E+02	1,00E+06	1,00E+12
Tl-202	1,00E+02	1,00E+06	2,00E+11
Tl-204	1,00E+04	1,00E+04	2,00E+13
Pb-203	1,00E+02	1,00E+06	2,00E+11
Pb-210*	1,00E+01	1,00E+04	3,00E+11
Pb-212*	1,00E+01	1,00E+05	5,00E+10
Bi-206	1,00E+01	1,00E+05	2,00E+10
Bi-207	1,00E+01	1,00E+06	5,00E+10
Bi-210	1,00E+03	1,00E+06	8,00E+12
Bi-212	1,00E+01	1,00E+05	5,00E+10
Po-203	1,00E+01	1,00E+06	
Po-205	1,00E+01	1,00E+06	
Po-207	1,00E+01	1,00E+06	
Po-210	1,00E+01	1,00E+04	6,00E+10
At-211	1,00E+03	1,00E+07	5,00E+11
Rn-220*	1,00E+04	1,00E+07	
Rn-222*	1,00E+01	1,00E+08	4,00E+10
Ra-223*	1,00E+02	1,00E+05	1,00E+11
Ra-224*	1,00E+01	1,00E+05	5,00E+10
Ra-225	1,00E+02	1,00E+05	1,00E+11
Ra-226*	1,00E+01	1,00E+04	4,00E+10
Ra-227	1,00E+02	1,00E+06	
Ra-228*	1,00E+01	1,00E+05	3,00E+10
Ac-228	1,00E+01	1,00E+06	3,00E+10
Th-226*	1,00E+03	1,00E+07	
Th-227	1,00E+01	1,00E+04	8,00E+10
Th-228*	1,00E+00	1,00E+04	4,00E+10
Th-229*	1,00E+00	1,00E+03	1,00E+10
Th-230	1,00E+00	1,00E+04	7,00E+08

Th-231	1,00E+03	1,00E+07	1,00E+13
Th-232	1,00E+00	1,00E+03	
Th-табиғи қоса алғанда (Th-232)	1,00E+00	1,00E+03	
Th-234*	1,00E+03	1,00E+05	2,00E+12
Pa-230	1,00E+01	1,00E+06	1,00E+11
Pa-231	1,00E+00	1,00E+03	6,00E+10
Pa-233	1,00E+02	1,00E+07	4,00E+11
U-230*	1,00E+01	1,00E+05	4,00E+10
U-231	1,00E+02	1,00E+07	
U-232*	1,00E+00	1,00E+03	6,00E+08
U-233	1,00E+01	1,00E+04	7,00E+10
U-234	1,00E+01	1,00E+04	1,00E+11
U-235*	1,00E+01	1,00E+04	8,00E+07
U-236	1,00E+01	1,00E+04	2,00E+11
U-237	1,00E+02	1,00E+06	
U-238	1,00E+01	1,00E+04	
U-табиғи	1,00E+00	1,00E+03	
U-239	1,00E+02	1,00E+06	
U-240	1,00E+03	1,00E+07	
U-240*	1,00E+01	1,00E+06	
Np-237*	1,00E+00	1,00E+03	7,00E+10
Np-239	1,00E+02	1,00E+07	5,00E+11
Np-240	1,00E+01	1,00E+06	
Pu-234	1,00E+02	1,00E+07	
Pu-235	1,00E+02	1,00E+07	
Pu-236	1,00E+01	1,00E+04	1,00E+11
Pu-237	1,00E+03	1,00E+07	2,00E+12
Pu-238	1,00E+00	1,00E+04	6,00E+10
Pu-239	1,00E+00	1,00E+04	6,00E+10
Pu-240	1,00E+00	1,00E+03	6,00E+10
Pu-241	1,00E+02	1,00E+05	3,00E+12
Pu-242	1,00E+00	1,00E+04	7,00E+10
Pu-243	1,00E+03	1,00E+07	

Pu-244	1,00E+00	1,00E+04	3,00E+08
Am-241	1,00E+00	1,00E+04	6,00E+10
Am-242	1 E+03	1 E+06	
Am-242m*	1,00E+00	1,00E+04	3,00E+11
Am-243	1,00E+00	1,00E+03	2,00E+11
Cm-242	1,00E+02	1,00E+05	4,00E+10
Cm-243	1,00E+00	1,00E+04	2,00E+11
Cm-244	1,00E+01	1,00E+04	5,00E+10
Cm-245	1,00E+00	1,00E+03	9,00E+10
Cm-246	1,00E+00	1,00E+03	2,00E+11
Cm-247	1,00E+00	1,00E+04	1,00E+09
Cm-248	1,00E+00	1,00E+03	5,00E+09
Bk-249	1,00E+03	1,00E+06	1,00E+13
Cf-246	1,00E+03	1,00E+06	
Cf-248	1,00E+01	1,00E+04	1,00E+11
Cf-249	1,00E+00	1,00E+03	1,00E+11
Cf-250	1,00E+01	1,00E+04	1,00E+11
Cf-251	1,00E+00	1,00E+03	1,00E+11
Cf-252	1,00E+01	1,00E+04	2,00E+10
Cf-253	1,00E+02	1,00E+05	4,00E+11
Cf-254	1,00E+00	1,00E+03	3,00E+08
Es-253	1,00E+02	1,00E+05	
Es-254	1,00E+01	1,00E+04	
Es-254m	1,00E+02	1,00E+06	
Fm-254	1,00E+04	1,00E+07	
Fm-255	1,00E+03	1,00E+06	
Am-241+Be			6,00E+10
Pu-238+Be			6,00E+10
Sr-90+Y-90			1,00E+12

Жабық радионуклидтік көздер 1-кестеде келтірілген 5 радиациялық қауіптілік с ы н ы б ы н а б ө л і н е д і .

Жекелеген жабық радионуклидтік көз немесе көздер үшін қауіптілік санаты көздің активтілігінің (A) D-шамаға қатынасы негізінде анықталады.

A/D қатынасына байланысты радионуклидтік көздердің қауіптілік санаты 1-кесте

A/D аралықтары	A/D негізінде таңдалған, санат
$A/D > 1000$	1
$1000 \geq A/D > 10$	2
$10 \geq A/D > 1$	3
$1 \geq A/D > 0,01$	4
$0,01 \geq A/D > MMA/D$	5

« Радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге қойылатын санитариялық-эпидемиологиялық талаптар » гигиеналық нормативтеріне 7-қосымша

Ластанған аумақтардағы араласу критерийлері

1. Радиациялық апаттың әртүрлі кезеңдерінде араласу ластанған аумақтарды тұрғындар радиациялық қорғау шаралары болмаған жағдайда алуы мүмкін жылдық тиімді доза шамасына негізделген аймақтаумен реттеледі. Жылдық доза деп бұл жерде ағымдағы жылғы елді мекеннің тұрғындарындағы орташа, радиациялық апат нәтижесінде қоршаған ортаға түскен жасанды радионуклидтер себепші болған тиімді доза түсіндіріледі.

2. Жылдық тиімді доза 1 мЗв аспайтын аумақта қоршаған орта объектілерінің және ауыл шаруашылығы өнімдерінің радиоактивтік ластануына әдеттегі бақылау жүргізіледі, оның нәтижесі бойынша халықтың сәулелену дозасы бағаланады. Осы аумақтағы халықтың тұруы мен шаруашылық қызметі радиациялық фактор бойынша шектелмейді. Бұл аумақ радиоактивтік ластану аймақтарына жатпайды. Жылдық доза 1 мЗв артық болған кезде ластанған аумақтар жағдайды қажетті бақылау және қорғаныш іс-шаралары сипаты бойынша аймақтарға бөлінеді.

3. Радиациялық апатты ерте және аралық кезеңде аймақтау осы нормативтердің 55-тармақпен айқындалады.

4. Радиациялық апатты қалпына келтіру сатысында аймақтау:

1) радиациялық бақылау аймағы – 1 мЗв-тен 5 мЗв-ке дейін. Бұл аймақта қоршаған орта объектілерінің, ауыл шаруашылығы өнімінің радиоактивтілігі және халықтың және оның қиын топтарының сыртқы және ішкі сәулелену дозалары мониторингінен басқа дозаларды оңтайландыру қағидаты негізінде төмендету бойынша және басқа да халықты қорғаудың қажетті активті шаралары жүзеге асырылады.

2) халықтың шектеулі тұру аймағы – 5 мЗв-тен 20 мЗв-ке дейін. Бұл аймақта радиациялық бақылау аймағындағы сияқты мониторинг және халықты қорғау шаралары жүзеге асырылады. Көрсетілген аумақта тұрақты тұруға еркін кіру

шектелмейді. Көрсетілген аумаққа тұрақты тұруға кіретін адамдарға радиацияның әсерінен болатын денсаулыққа зиянның қатері туралы түсіндіріледі ;

3) көшіру аймағы – 20 мЗв-тен 50 мЗв-ке дейін. Көрсетілген аумаққа тұрақты тұруға рұқсат етілмейді. Бұл аймақта ұрпақты болу жасындағы адамдарға және балаларға тұрақты тұруға тыйым салынады. Мұнда адамдар мен қоршаған орта объектілеріне мониторинг, сондай-ақ радиациялық және медициналық қорғаудың қажетті шаралары жүзеге асырылады;

4) оқшаулау аймағы – 50 мЗв жоғары. Бұл аймақта тұруға жол берілмейді, ал шаруашылық қызметі мен табиғатты пайдалану арнайы актілермен реттеледі. Міндетті және жеке дозиметриялық бақылау арқылы жұмыс істейтіндерге мониторинг және қорғау шаралары жүзеге асырылады.

5. Жергілікті радиоактивтік ластану анықталған кездегі араласу критерийлері:

1) зерттеу деңгейі – 0,01-ден 0,3 мЗв/жыл. Бұл халыққа радиациялық әсерге жеткен кезде жылдық тиімді дозаның шамасын бағалауды нақтылау және 70 жыл ішінде күтілетін дозаның шамасын анықтау мақсатында көзге зерттеуді орындауды қажет ететін радиациялық әсер деңгейі;

2) араласу деңгейі – 0,3 мЗв/жыл жоғары. Бұл радиациялық әсер жоғарылаған кезде халықтың сәулеленуін шектеу мақсатында қорғаныш іс-шараларын жүргізуді қажет ететін радиациялық әсер деңгейі. Іс-шаралар ауқымы мен сипаты 70 жыл ішінде күтілетін ұжымдық тиімді дозаның шамасы бойынша халыққа радиациялық әсердің қарқындылығын есепке ала отырып анықталады.

6. Қажеттілік туралы, қорғаныш іс-шараларының сипаты, көлемі және кезектілігі туралы шешімді мынадай негізгі шарттарды есепке ала отырып, атқарушы биліктің аумақтық органдары қабылдайды:

1) ластанған учаскелердің орналасқан әсері (тұрғын аймақ: аулалық учаскелер , жолдар мен кіретін жолдар, тұрғын ғимараттар, ауыл шаруашылық жерлері, бақша және үй жанындағы учаскелер және басқалары; өнеркәсіптік аймақ: кәсіпорын аумағы, өнеркәсіптік және әкімшілік мақсаттағы ғимараттар, қалдықтарды жинауға арналған орындар және басқалары);

2) ластанған учаскелер аудандары;

3) ластану учаскесінде халыққа радиациялық әсер ету деңгейлерін арттыруға ықпал етуі мүмкін жұмыстарды, іс-қимылдар (үдерістерді) ықтимал жүргізу;

4) радиоактивтік ластану себепші болған гамма-сәуле дозаларының қуаты;

5) топырақ бетінен (аумақ ластанғанда) әртүрлі тереңдіктегі гамма-сәуле дозаларының қуатының өзгеруі.

