

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

Күшін жойған

Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрінің 2015 жылғы 27 ақпандағы № 155 бұйрығы. Қазақстан Республикасының Әділет министрлігінде 2015 жылы 10 сәуірде № 10671 тіркелді. Күші жойылды - Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрінің 2022 жылғы 2 тамыздағы № ҚР ДСМ-71 бұйрығымен.

Ескерту. Күші жойылды - ҚР Денсаулық сақтау министрінің 02.08.2022 № ҚР ДСМ-71 (алғашқы ресми жарияланған күнінен кейін күнтізбелік он күн өткен соң қолданысқа енгізіледі) бұйрығымен.

"Халық денсаулығы және денсаулық сақтау жүйесі туралы" 2009 жылғы 18 қыркүйектегі Қазақстан Республикасы Кодексінің 144-бабының 6-тармағына сәйкес **БҰЙЫРАМЫН:**

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

2. Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігінің Тұтынушылардың құқықтарын қорғау комитеті заңнамада белгіленген тәртіппен:

1) осы бұйрықтың Қазақстан Республикасы Әділет министрлігінде мемлекеттік тіркелуін;

2) осы бұйрық мемлекеттік тіркелгеннен кейін күнтізбелік он күн ішінде оның мерзімді баспасөз басылымдарына және "Әділет" ақпараттық-құқықтық жүйесінде ресми жариялауға жіберілуін;

3) осы бұйрықтың Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігінің ресми интернет-ресурсында орналастырылуын қамтамасыз етсін.

3. Осы бұйрықтың орындалуын бақылау жетекшілік ететін Қазақстан Республикасының Ұлттық экономика вице-министріне жүктелсін.

4. Осы бұйрық алғашқы ресми жарияланған күнінен бастап күнтізбелік он күн өткен соң қолданысқа енгізіледі.

Қазақстан Республикасының

Ұлттық экономика

министрі

Е. Досаев

"КЕЛІСІЛГЕН"

Қазақстан Республикасының
Денсаулық сақтау және
әлеуметтік даму министрі

_____ Т. Дүйсенова

2015 жылғы 4 наурыз

"КЕЛІСІЛГЕН"

Қазақстан Республикасының
Энергетика министрі

_____ В. Школьник

2015 жылғы 10 наурыз

Қазақстан Республикасы
Ұлттық экономика министрінің
2015 жылғы 27 ақпандағы
№ 155 бұйрығымен 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 нысанының, ведомстволық тиесілігіне қарамастан, заңды және жеке тұлғаларға, сондай-ақ қызметі радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету үшін иондаушы сәулелену көздерімен жұмыс істеуге байланысты жергілікті атқарушы билік органдарына, Қазақстан Республикасының азаматтарына, Қазақстан Республикасы аумағында тұратын шетел азаматтарына және азаматтығы жоқ тұлғаларға арналған.

2. Нормативтер жасанды немесе табиғаттан шыққан иондаушы сәулеленудің адамға әсер етуінің барлық жағдайында адамның қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін қолданылады және иондаушы сәулеленудің рұқсат етілген әсер ету деңгейіндегі негізгі дозалар шегіндегі және адамның сәулеленуін шектеу бойынша басқа да талаптар нысанында "Халықтың радиациялық қауіпсіздігі туралы" Қазақстан Республикасы Заңының талаптарын регламенттейтін негізгі құжат болып табылады. Ешқандай басқа нормативтік және әдістемелік құжаттар гигиеналық нормативтердің талаптарына қайшы келмеу тиіс.

3. Жеке және заңды тұлғалар "Әкімшілік құқық бұзушылық туралы" Қазақстан Республикасының Кодексі және "Халықтың радиациялық қауіпсіздігі

туралы" Қазақстан Республикасының Заңына сәйкес радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету талаптарының бұзылуына жауапты болады.

4. Осы нормативте мынадай ұғымдар пайдаланылды:

1) маңыздылығы ең аз белсенділік (бұдан әрі – МЕАБ) – иондаушы сәулелену артқан кезде Қазақстан Республикасының 2009 жылғы 18 қыркүйектегі "Халық денсаулығы және денсаулық сақтау жүйесі туралы" Кодексінің 62-бабының 8-тармағына (бұдан әрі – Кодекс) сәйкес беретін санитариялық-эпидемиологиялық қорытынды талап етілетін есеп пен бақылауға жататын, ашық немесе жабық иондаушы сәулелену көзінің меншікті белсенділігі;

2) маңыздылығы ең аз үлестік белсенділік (бұдан әрі – МЕАҮБ) – иондаушы сәулелену артқан кезде Кодекстің 62-бабының 8-тармағына сәйкес беретін санитариялық-эпидемиологиялық қорытынды талап етілетін есеп пен бақылауға жататын, ашық иондаушы сәулелену көзінің белсенділігі;

3) персонал – техногендік иондаушы сәулелену көздерімен жұмыс істейтін (А тобы) немесе жұмыс жағдайлары бойынша олардың әсер ету аясында болатын адамдар.

5. Нормативтер адамға әсер ететін иондаушы сәулеленудің мынадай түрлеріне:

- 1) сәулеленудің техногендік көздерін қалыпты пайдалану жағдайында;
- 2) радиациялық апаттың нәтижесінде;
- 3) сәулеленудің табиғи көздерінде;
- 4) медициналық сәулелену кезінде қолданылады.

Радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету талаптары сәулеленудің әрбір түріне қалыптастырылған. Сәулеленудің барлық түрінің жиынтық дозасы радиациялық жағдайды және күтілетін медициналық зардаптарды бағалау, сондай-ақ қорғаныс іс-шаралары мен олардың тиімділігін бағалау үшін қолданылады.

6. Нормативтердің талаптары сәулелену көздерімен жұмыс істеудің кез-келген жағдайында:

1) 10 микрозиверттен (бұдан әрі – мкЗв) аспайтын тиімді жеке жылдық дозада ;

2) терідегі 50 миллизиверттен (бұдан әрі – мЗв) аспайтын және көзбұршақтағы 15 мЗв-тен аспайтын эквиваленттік жеке жылдық дозада;

3) 1 адам-зиверттен (бұдан әрі – ад-Зв) аспайтын тиімді ұжымдық жылдық дозада немесе 1 ад-Зв-тен асатын ұжымдық доза кезінде оңтайландыру қағидаты бойынша бағалау ұжымдық дозаны азайтудың орынсыздығын көрсеткенде туындайтын сәулелену көздеріне қолданылмайды.

Нормативтердің талаптары жердің үстіңгі бетіндегі ғарыштық сәулеленуге және іс-жүзінде әсер ету мүмкіндігі жоқ табиғи калийден туындаған адамның ішкі сәулеленуіне қолданылмайды.

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

8. 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 ,

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

9. Жыл бойы сәулелену кезінде радиациялық қауіпсіздік мақсаттары үшін детерминделген 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 - детерминирленген әсер үшін ең төменгі шекті доза.

10. Аз дозаларда сәулелену нәтижесінде денсаулыққа тиетін зиянды барынша 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. 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.

Персонал мен халық дозаларының шегін белгілеу үшін қолданылатын тәуекел коэффициентінің орташа есеппен алынған шамасы $0,05 \text{ Зв}^{-1}$ - ке тең қабылданған.

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

11. 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 белсенділік (бұдан әрі – РЕКБ), орташа жылдық меншікті белсенділік (бұдан әрі – РЕМБ), эквивалентті доза қуаты (бұдан әрі – ЭДҚ);

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

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

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

14. Кәсіпорын әкімшілігі жүктілік дерегі туралы ақпарат алған күннен бастап жүктілік және бала емізу кезеңінде жүкті әйелді иондаушы сәулелену көзімен байланысты емес жұмысқа ауыстыруы тиіс.

15. Иондаушы сәулеленудің техногенді көздерін қалыпты пайдалану есебінен персоналдың жылдық тиімді ДШ осы нормативтерге 2-қосымшада 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.

16. Радионуклидтердің тыныс алу ағзалары арқылы жылдық түсуі және тыныс алатын ауадағы олардың орташа жылдық көлемді белсенділігі, персонал үшін ауадағы жекелеген радионуклидтердің дозалық коэффициенттері, ауамен жылдық түсу шегі және орташа жылдық жол берілетін көлемдік белсенділігі мәндері осы нормативтерге 21 және 22-қосымшаларда көрсетілген ЖТШ және РЕКБ-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 РЕМБ рұқсат етілген деңгейлері, орташа жылдық персонал РЕКБ және радон ЭТКА-сы персоналдың радиациялық қауіпті аймақта болу уақытын есепке ала отырып есептеу жолымен айқындалады. 21 және 22-қосымшаларда келтірілген дозалық коэффициенттер мәндері, сондай ауа үшін персоналдың ЖТШ, халықтың ЖТШ, персоналдың РЕКБ және халықтың РЕКБ (бұдан әрі – $ЖТШ_{перс}$, $ЖТШ_{хал}$, $РЕКБ_{перс}$, $РЕКБ_{хал}$) белсенділігі бойынша аэродинамикалық медиандық диаметр 1 микрометр және 2,5 тең стандартты геометриялық ауытқу болғанда бөлшектер логарифмді қалыпты таралған аэрозолдар үшін есептелген.

17. А тобы персоналы үшін радон изотоптарының (^{222}Pn - ^{220}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 РЕКБ мәндері эквивалентті тепе-тең белсенділік (ЖТШ үшін) және эквивалентті тепе-тең көлемді белсенділік (РЕКА үшін) бірліктерде мынаны құрайды:

$$\text{ЖТШ: } 0,10 \text{ ПРаА} + 0,52 \text{ ПРаВ} + 0,38 \text{ ПРаС} = 3,0 \text{ МБк}$$

$$0,91 \text{ ПТhВ} + 0,09 \text{ ПТhС} = 0,68 \text{ МБк}$$

$$\text{РЕКБ: } 0,10 \text{ АРаА} + 0,52 \text{ АРаВ} + 0,38 \text{ АРаС} = 1200 \text{ Бк/м}^3$$

$$0,91 \text{ АТhВ} + 0,09 \text{ АТhС} = 270 \text{ Бк/м}^3$$

мұнда:

Pi мен Ai – тиісті радон изотоптарының еншілес өнімдерінің тыныс алу аймағындағы жылдық түсуі және орташа жылдық көлемді белсенділігі.

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

19. Апатты жою немесе болдырмау кезінде А тобы персоналының жоспарланатын жоғары сәулеленуіне тек адамдарды құтқару және (немесе) олардың сәулеленуін болдырмау қажеттілігі болған жағдайда ғана жол беріледі. 30 жастан асқан ер адамдар үшін тек ерікті түрде жазбаша келісімімен, сәулеленудің ықтимал дозасы және адам денсаулығына тигізетін қауіп-қатер туралы хабардар болғаннан кейін ғана, жоспарланатын жоғары сәулеленуге жол беріледі.

20. Жылына 100 мЗв-ге дейін тиімді дозада және осы нормативтерге 2-қосымшада келтірілген екі еселік мәндерден аспайтын эквивалентті дозаларда жоспарланатын жоғары сәулеленуге халықтың санитариялық-эпидемиологиялық саламаттылығы саласындағы мемлекеттік орган ведомствосының аумақтық бөлімшесімен (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 санитариялық дәрігерінің рұқсатымен жол беріледі.

21. 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.

22. 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.

23. 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

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

25. Жұмыс ұзақтығы жылына 2000 сағат (бұдан әрі – сағ/жыл), тыныс алудың орташа жылдамдығы сағатына 1,2 текше метр (бұдан әрі – м³/сағ) және өндірістік шандағы 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 дозасының қуаты сағатына 2,5 микрозиверт (бұдан әрі – мкЗв/сағ);

2) тыныс алу аймағы ауасындағы эквивалентті тепе-тең көлемді белсенділік (бұдан әрі – ЭТКБ_{Rn}) текше метрге 310 беккерель (бұдан әрі – Бк/м³);

3) тыныс алу аймағы ауасындағы ЭТКБ_{Th} – 68 Бк/м³;

4) килограммға 40/f киLOBеккерель (бұдан әрі – кБк/кг) өз қатарының мүшелерімен бірге радиоактивті тепе-теңдікте болатын уран-238-дің өндірістік шандағы меншікті белсенділігі, мұнда f – тыныс алу аймағы ауасының орташа жылдық жалпы шандануы, мг/м³;

5) өз қатарының мүшелерімен бірге радиоактивті тепе-теңдікте болатын торий-238-дің өндірістік шандағы меншікті белсенділігі, 27/f, кБк/кг.

Монофакторлық әсер ету кезінде көрсетілген мәндерге әсер ету факторлары қатынасының жиынтығы 1-ден аспауы тиіс.

26. Өндірістік мақсаттағы ғимараттар мен құрылыстар салынатын аумақтағы учаскелерді таңдау кезінде учаскелер 0,6 мкЗв/сағ. емес, ал радон ағымының тығыздығы топырақ бетінен секундына шаршы метріне 250 миллибеккерель (бұдан әрі – мБк/(м²*с) болатын гамма-фонмен бөлінеді.

27. Ғарыштық сәулеленудің ұшақ экипаждарына әсерлері өндірістік жағдайлардағы табиғи сәулелену ретінде нормаланады және 5 мЗв/жыл аспауы тиіс.

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

28. Тамақ өнімдеріндегі, ауыз судағы және атмосфералық ауадағы халықтың 1 мЗв/жыл тең техногендік сәулелену дозасының шегіне және осы шек квоталарына сәйкес келетін радионуклидтердің рұқсат етілген мәндері тамақтану рационы мен ауыз су құрамдауыштары 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 РЕКБ және ЖТШ және тамақ қорыту ағзалары арқылы ЖТШ осы нормативтерге 23-қосымшада келтірілген.

29. Жаңа тұрғын және қоғамдық мақсаттағы ғимараттарды жобалағанда үй-жайлар ауасындағы радон мен торонның еншілес өнімдерінің орташа жылдық эквивалентті тепе-тең көлемді активтілігі $ЭТКБ_{Rn} + 4,6 ЭТКБ_{Tn} 100 \text{ Бк/м}^3$ аспайтындай, ал гамма-сәуленің тиімді дозасының қуаты ашық жердегі доза қуатынан 0,2 мкЗв/сағ. аспайтындай болып көзделеді.

30. Пайдаланылып жүрген ғимараттарда тұрғын үй-жайлар ауасындағы радон мен торонның еншілес өнімдерінің орташа жылдық эквивалентті тепе-тең көлемді белсенділігі 200 Бк/м^3 аспауы тиіс. Көлемді белсенділіктің 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 мкЗв/сағ. жоғары болса қорғаныш іс-шаралары жүргізіледі.

31. 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 $80 \text{ мБк/(м}^2 \times \text{с)}$ артық емес учаскелер бөлінеді.

32. 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, шлактар) және дайын өнімнің тиімді меншікті белсенділігі ($A_{\text{тиім}}$) мынадан аспауы тиіс:

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

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

мұнда:

A_{Ra} және A_{Th} – уран және торий қатарындағы басқа мүшелермен радиоактивтік тепе-теңдіктегі ^{226}Ra және ^{232}Th меншікті белсенділігі, A_{K} - К-40 меншікті белсенділігі (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 ад-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):

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

$$4) 1,5 \text{ кБк/кг} < A_{\text{тиім}}$$

$\leq$

4кБк/кг болғанда (IV сынып) материалдарды пайдалану туралы мәселе әрбір жеке жағдайда бөлек санитариялық-эпидемиологиялық саламаттылық саласындағы мемлекеттік орган ведомствосының аумақтық бөлімшесінің келісімі бойынша шешіледі.

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

33. Радиациялық қауіпсіздік көрсеткіштері бойынша ауыз су мақсаты үшін суды пайдалануға жарамдылығын алдын ала бағалау меншікті жиынтық альфа (A_α) және бета-белсенділік (A_β) бойынша беріледі. 0,2 және 1,0 Бк/кг төмен A_α және A_β

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:

$$\sum_i A_i / V B_i \leq 1$$

мұнда A_i – судағы i радионуклидтің меншікті белсенділігі, Бк/кг;

AD_i – осы нормативтерге 24-қосымшаға сәйкес тиісінше араласу деңгейлері, сумен ересек адамдардың организміне радионуклидтердің түсуі кезінде дозалық коэффициенттер мәндері E (МЗв/Бк) және ауыз судағы жекелеген радионуклидтердің болуы бойынша АД (Бк/кг) араласу деңгейлері, ауыз судың радиобелсенділігін төмендету бойынша іс-шаралар міндетті болып табылмайды.

34. 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 белсенділігін айқындау 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 белсенділігін айқындау міндетті болып табылады.

35. Тамақ өнімін санитариялық-эпидемиологиялық сараптамадан өткізу және халықтың сәулеленуін шектеу осы нормативтерге 25-қосымшаға сәйкес Цезий-137 және стронций-90 радионуклидтердің жол берілетін деңгейлері болуын регламенттеу жолымен жүзеге асырылады.

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

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

38. Өсімдік негізіндегі, оның ішінде гүл тозаңы (құрғақ шай), сұйық (эликсирлер, бальзамдар, тұнбалар) ББҚ-дағы радионуклидтер цезий 137 бойынша – 200 Бк/кг, стронций 90 бойынша – 100 Бк/кг аспауы тиіс.

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

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

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

42. Қатты отынның (көмірдің) радиобелділігін бағалау:

1) гамма-сәуле дозалары қуатының көрсеткіштерін және учаскенің біртектілігін айқындауды қамтиды. Кен орындары (жер қабаты) учаскелері гамма-сәуленің эквивалентті дозасы қуатының мәні барлық бетте 30 % аспайтын айырмашылықта болғанда біртекті болып саналады;

2) көмір мен күлдің табиғи радионуклидтерінің меншікті белсенділігін.

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

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

Шектеулер жүйесін және отынды қауіпсіз пайдалану түрін белгілеу табиғи радионуклидтердің меншікті белсенділігін талдау негізінде жүргізіледі. Уран (радий) және торий радионуклидтерінің меншікті белсенділігінің ең төменгі мәнді меншікті белсенділікке ($C^{көмір}$) қатынасының қосындысы мына формула бойынша айқындалады:

$$C^{көмір} = \frac{A_{U(Ra)}}{1000} + \frac{A_{Th}}{1000}$$

мұнда,

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

1000 – табиғи уран мен торийдің МЕАБ, Бк/кг.

$C_{\text{көмір}}$ мәніне байланысты көмірдің радиациялық қауіптілік сыныбы белгіленеді.

43. Қатты отынды өндіру бойынша жер қойнауын пайдаланатын объектіге жер учаскесін бөлу кезінде және халық қатты отынды пайдаланған кезде Кодекстің 62-бабының 8-тармағына сәйкес санитариялық-эпидемиологиялық қорытынды беріледі.

44. Күлдің радиациялық қауіптілік сыныбын және оны құрылыс материалы ретінде қауіпсіз пайдалану түрін белгілеу меншікті тиімді белсенділік көрсеткіші бойынша жүзеге асырылады.

Отынды жағу кезінде қалыптасатын күлдің меншікті тиімді белсенділігін бағалау және болжау көмірді радиациялық сынау нәтижелері бойынша жүргізілуі мүмкін және мына формула бойынша айқындалады:

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

мұнда $A_{\text{күл тиімді}}^{\text{күл}}$ – көмір сынамасындағы табиғи радионуклидтердің меншікті тиімді белсенділігі;

K_K - күлдегі радионуклидтер шоғырлануы коэффициенті, мына формула бойынша айқындалады:

$$K_K = \frac{100\%}{A^d},$$

мұнда A^d - көмірден күл алу, %;

$\Delta_{\text{көмір}}$

– айқындаудың абсолютті қателігі $A_{\text{күл тиімді}}^{\text{күл}}$.

Меншікті белсенділіктің мәніне байланысты радиациялық қауіптілік сыныбы және пайдалану түрі белгіленеді.

45. 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 (24-қосымша) ол шектеусіз пайдаланылады. Су үшін 10 араласу деңгейінен артық радионуклидтер болған кезде мұнай қайта өңдеуге тек оны көрсетілген шамаға дейін (10 АД) тазартқаннан кейін ғана жіберіледі.

46. 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.

47. Минералды тыңайтқыштардағы және агрохимикаттардағы табиғи радионуклидтердің меншікті белсенділігі мынадан аспауы тиіс:

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

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

Минералды тыңайтқыштардағы және агрохимикаттардағы ^{40}K рұқсат етілген құрамы белгіленбейді. Құрамында ^{40}K бар материалдармен жұмыс істегенде 26 және 27-тармақтарда белгіленген табиғи сәулелену көздер есебінен халықтың сәулеленуін шектеу бойынша талаптары сақталуы тиіс.

48. Фосфор тыңайтқыштардағы және мелиоранттардағы табиғи радионуклидтердің меншікті белсенділігі мынадан аспауы тиіс:

$$A_U + 1,5 \cdot A_{Th} \leq 4,0 \text{ кБк / кг},$$

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.

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

50. Өндірістік жағдайларда I сынып материалдарымен жұмыс істеу қандай да бір шектеулерсіз жүзеге асырылады.

II, III, IV сынып материалдарымен жұмыс кезінде Кодекстің 62-бабының 8-тармағына сәйкес санитариялық-эпидемиологиялық қорытынды береді.

51. Кәсіпорын құрылыс материалдары, минералды тыңайтқыштар, мелиоранттар мен отын-энергетикалық шикізатының кен орындарын өңдеу басталғанға дейін Кодекстің 62-бабының 8-тармағына сәйкес оның радиациялық қауіптілік дәрежесі мен материалдарды пайдалану жағдайлары туралы санитариялық-эпидемиологиялық қорытынды алады.

5. Медициналық сәулеленуді шектеу бойынша норматив

52. 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.

53. 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.

54. Радионуклидтік терапия немесе жабық көздерді имплантациялау арқылы брахитерапия курсынан өтетін пациенттер денеден шығатын гамма-сәуле деңгейі осы нормативтердің 60-тармағының талаптарын қанағаттандыратын жағдайда клиникадан шығарылуы мүмкін. Осы нормативтерге 5-қосымшада көрсетілген радионуклидтермен терапиядан кейін денедегі радионуклидтердің енгізілген немесе қалдық активтілігі немесе пациент денесінің жанындағы ауадағы дозаның өлшенген қуаты 5-қосымшада 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.

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

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

6. Радиациялық апат жағдайларында халықтың сәулеленуін шектеу бойынша норматив

57. 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-қосымша).

58. Өмірінде созылмалы сәулелену әсерін алғанда қорғаныс іс-шаралары қажет, ауыр детерминделген қаупін тудыратын, созылмалы сәулелену жылдық сіңірілген доза деңгейінен асатын болса осы нормативтегі 7-қосымшада келтірілген.

59. 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 мекенжайға көшіру туралы мәселені шешу керек.

60. Радиацияға қарсы араласу жүргізілген кезде доза шектері (осы нормативтерге 2-қосымша) қолданылмайды.

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

62. Аумақтың радиоактивті ластануымен ірі радиациялық апат жағдайында халықты қорғау шаралары туралы шешім қабылдау қорғаныш іс-шараларымен алдын алатын болжанатын дозаны және ластану деңгейлерін осы нормативтерге 8-қосымшада келтірілген А және Б деңгейлерімен салыстыру негізінде жүргізіледі. Ластанған өнімдер мен суды тұтынуды шектеу туралы шешімдерді қабылдау шарттары осы нормативтерге 9 және 10-қосымшаларда келтірілген.

63. 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 26-қосымша).

7. Иондаушы сәулелену көздерін қалыпты пайдалану жағдайларында радиациялық әсердің жол берілетін деңгейлерінің мәндері

64. Сәулеленетін адамдардың әрбір санаты үшін осы сәулелену жолдары үшін радиациялық әсер етудің рұқсат етілген деңгейінің мәні осы нормативтердің 2-қосымшада көрсетілген жылдық доза шегіне айқындалған (бес жыл бойы орташаланған).

65. 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) иондаушы сәулелену ағындарымен сыртқы сәулелену геометриясымен сипатталатын стандартты жағдайлар үшін айқындалған.

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.

66. Моноэнергетикалық электрондармен, бета-бөлшектермен, моноэнергетикалық фотондармен және моноэнергетикалық нейтрондармен персонал адамдарының барлық денесі, терісі және көзбұршағы сырттай сәулеленген кезде бөлшектер ағындары 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-қосымшаларында келтірілген.

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

68. 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 см^2 аспауы тиіс деген болжаммен жүргізілген.

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

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

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

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 ³⁾ терідегі ⁴⁾ буындар мен табандағы жыл бойғы эквивалентті доза	20 мЗв 500 мЗв 500 мЗв	15 мЗв 50 мЗв 50 мЗв

Ескертпе:

1) барлық нормаланатын шамалар бойынша көрсетілген шектерге дейін бір уақытта сәулелелеуге 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/см^2) тереңдіктегі дозаға жатады;

4) қалыңдығы 5 мг/см^2 тері қабаты астындағы қалыңдығы 5 мг/см^2 терінің базальды қабатындағы 1 шаршы сантиметр (бұдан әрі – см^2) алаң бойынша орташа мәнге жатады. Алақанда тері қабатының қалыңдығы - 40 мг/см^2 . Егер терінің кез келген 1 см^2 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.

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

Көмірдің радиациялық қауіптілік сыныптары

Көмірдің радиациялық қауіптілік сыныбы	Радионуклидтердің меншікті белсенділігінің ММА-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

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

Күлдің радиациялық қауіптілік сыныптары

Күлдің радиациялық қауіптілік сыныбы	Радионуклидтердің меншікті тиімді белсенділігі, ($A_{\text{күл, тиімді. бо}}$ лж $A_{\text{күл, тиімді}}$) Бк/кг	Күлді қауіпсіз пайдалану шарттары
I	370 дейін	Күл салынып жатқан және қайта жаңартылатын тұрғын және қоғамдық ғимараттарда пайдаланылады
II	370-тен 740-қа дейін	Күл елді мекендердің аумақтары және перспективалы құрылыс аймақтары шектерінде жол салғанда, сондай-ақ өндірістік құрылыстар салғанда пайдаланылады

III	740-тан 1500-ге дейін	Күл елді мекендерден тыс жол құрылыстарында пайдаланылады
IV	1500 артық 4000 дейін	Күлді пайдалану мәселесі әр жағдайда санитариялық-эпидемиологиялық саламаттылық саласындағы мемлекеттік орган ведомствосының аумақтық бөлімшесінің келісімі бойынша жеке шешіледі

"Радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге қойылатын санитариялық-эпидемиологиялық талаптар" гигиеналық нормативтеріне
5-қосымша

Радионуклидтік терапиядан немесе жабық көздерді имплантациялау арқылы брахитерапия курсынан кейін ересек пациенттің денесіндегі радионуклидтердің белсенділігі (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 белсенділік, 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

Ескертпе:

¹⁾Қуық асты безі брахитерапиясына арналған импланттар құрамында.

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

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

Қорғаныш іс-шаралары қажет 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

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

Ауыр детерминделген қауіпін тудыратын созылмалы сәулелену деңгейлері

Ағза немесе тін	Жылдық сіңірілген доза, Гр
Гонадалар	0,2
Көзбұршақ	0,1
Қызыл сүйек кемігі	0,4

"Радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге қойылатын санитариялық-эпидемиологиялық талаптар" гигиеналық нормативтеріне
8-қосымша

Радиациялық апаттың бастапқы кезеңінде кезек күттірмейтін шешімдерді қабылдауға арналған критерийлер

Қорғау шаралары	Алғашқы 10 тәулік ішінде алдын алатын доза, мГр			
	барлық денеге		қалқанша безі, өкпе, тері	
	А деңгейі	Б деңгейі	А деңгейі	Б деңгейі
Баспана	5	50	50	500
Й о д профилактикасы: ересектер балалар	-	-	250 ¹⁾ 100 ¹⁾	2500 ¹⁾ 1000 ¹⁾
Эвакуация	50	500	500	5000

Ескертпе:

1) тек қалқанша безі үшін ғана.

"Радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге қойылатын санитариялық-эпидемиологиялық талаптар" гигиеналық нормативтеріне
9-қосымша

Шешім қабылдауға арналған критерийлер

	Алды алынатын тиімді доза, мЗв

Шаралар	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	

Ескертпе:

Егер қорғаныш іс-шараларымен алдын алатын сәулелену деңгейі А деңгейінен аспаса, сондай-ақ халықтың қалыпты тіршілік әрекетінің, аумақтың шаруашылық және әлеуметтік жұмыс істеуінің бұзылуына байланысты қорғау шаралары жүргізілмеуі мүмкін.

"Радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге қойылатын санитариялық-эпидемиологиялық талаптар" гигиеналық нормативтеріне 10-қосымша

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

Радионуклидтер	Тамақ өнімдеріндегі радионуклидтің меншікті белсенділігі, 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

Ескертпе:

Егер қорғаныш іс-шараларымен алдын алатын 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 алатын 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.

"Радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге қойылатын санитариялық-эпидемиологиялық талаптар" гигиеналық нормативтеріне 11-қосымша

Халықтың әртүрлі жас топтары үшін жұтылатын ауаның жылдық көлемі

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

Жасы	1 жаска 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

"Радиациялық қауіпсіздікті
қамтамасыз етуге қойылатын
санитариялық-эпидемиологиялық
талаптар" гигиеналық нормативтеріне
12-қосымша

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

Электрондар энергиясы, МэВ	Жеке флюенске терідегі эквивалентті доза 10^{-10} Зв х см ²		Ағынның жол берілетін орташа жылдық тығыздығы РАТ _{перс} , см ⁻² х 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

Ескертпе:

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

"Радиациялық қауіпсіздікті
қамтамасыз етуге қойылатын
санитариялық-эпидемиологиялық
талаптар" гигиеналық нормативтеріне
13-қосымша

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

Электрондар энергиясы, МэВ	Жеке флюенске көзбұршақтағы эквивалентті доза, 10^{-2} Зв х см ²		Ағынның жол берілетін орташа жылдық тығыздығы РАТ _{перс} , см ⁻² х 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

Ескертпе:

¹⁾ ИСО - изотропты (2

π ,

) сәуле өрісі, ²⁾ АА - алдыңғы-артқы геометрияда параллель шоқпен сәулелену.

Бөлшектер флюенсі $\Phi - dN/d$

α

қатынасы, мұнда dN – көлденең қимасы d

α

ауданмен ортаға түсетін бөлшектер саны:

$$\Phi = dN/d$$

α

, m^{-2}

Бөлшектер ағынының тығыздығы $n - dN/(d$

α

$\cdot dt)$, мұнда $dN - dt$ уақыт аралығында көлденең қимасы d

α

ауданмен ортаға түсетін бөлшектер саны:

$$n = dN/(d$$

α

$\cdot dt)$, $m^{-2} \cdot c^{-1}$

"Радиациялық қауіпсіздікті
қамтамасыз етуге қойылатын
санитариялық-эпидемиологиялық
талаптар" гигиеналық нормативтеріне
14-қосымша

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

Бета-спектрдің орташа энергиясы, МэВ	Жеке флюенске терідегі эквивалентті доза, 10^{-10} Зв $\times$ cm^2	Ағынның жол берілетін орташа жылдық тығыздығы $RAT_{перс}$, cm^{-2} $\times$ c^{-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

"Радиациялық қауіпсіздікті
қамтамасыз етуге қойылатын
санитариялық-эпидемиологиялық
талаптар" гигиеналық нормативтеріне
15-қосымша

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

Фотондар энергиясы, МэВ	Жеке флюенске тиімді доза, 10^{-10} $\text{Зв} \cdot \text{см}^2$		Ағынның орташа жылдық жол берілетін тығыздығы, $\text{РАТ}_{\text{перс}} \cdot \text{см}^{-2} \cdot \text{с}^{-1}$		Жеке флюенске ауадағы керма, $10^{-12} \text{ Гр} \cdot \text{см}^2$
	ИСО ¹⁾	АА ²⁾	ИСО 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

Ескертпе:

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.

"Радиациялық қауіпсіздікті
қамтамасыз етуге қойылатын
санитариялық-эпидемиологиялық
талаптар" гигиеналық нормативтеріне
16-қосымша

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

Фотондар энергиясы, МэВ	Жеке флюенске терідегі эквивалентті доза, 10^{-10} Зв x $см^2$		Ағынның жол берілетін орташа жылдық тығыздығы $RAT_{перс}$, $см^{-2}$ x $с^{-1}$	
	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

Ескертпе:

¹⁾ИСӨ - изотропты (2

π ,

) сәуле өрісі, ²⁾АА - алдыңғы-артқы геометрияда параллель сәуле шоғымен сәулелену.

"Радиациялық қауіпсіздікті
қамтамасыз етуге қойылатын
санитариялық-эпидемиологиялық
талаптар" гигиеналық нормативтеріне
17-қосымша

**Көзбұршақ сәулеленген кезде персонал адамдары үшін эквивалентті доза мәндері
және моноэнергетикалық фотондар ағынының орташа жылдық жол берілетін
тығыздығы**

Фотондар энергиясы, МэВ	Жеке флюенске көзбұршақтағы эквивалентті доза, 10^{-10} Зв x см ²		Ағынның жол берілетін орташа жылдық тығыздығы РАТ _{перс} , см ⁻² x 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	.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

Ескертпе:

¹⁾ИСӨ - изотропты (4
 π ,
) сәуле өрісі, ²⁾АА - алдыңғы-артқы геометрияда параллель шоқпен сәулелену.
"Радиациялық қауіпсіздікті
қамтамасыз етуге қойылатын
санитариялық-эпидемиологиялық
талаптар" гигиеналық нормативтеріне
18-қосымша

**Барлық дене сәулеленген кезде персонал адамдары үшін эквивалентті доза мәндері
және моноэнергетикалық нейтрондар ағынының орташа жылдық жол берілетін
тығыздығы**

Нейтрондар энергиясы, МэВ	Жеке флюенске тиімді доза, 10^{-10} Зв х см ²		Ағынның жол берілетін орташа жылдық тығыздығы, РАТ _{перс} , см ⁻² х с ⁻¹	
	ИСӨ ¹⁾	АА ²⁾	ИСӨ 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
----	--------	--------	------	------

Ескертпе:

1) ИСО - изотропты (4

π,

) сәуле өрісі, ²⁾АА - алдыңғы-артқы геометрияда параллель шоқпен сәулелену.

"Радиациялық қауіпсіздікті
қамтамасыз етуге қойылатын
санитариялық-эпидемиологиялық
талаптар" гигиеналық нормативтеріне
19-қосымша

Жұмыс үй-жайларының және олардағы жабдықтардың, тері жабындарының, арнайы киімнің, арнайы аяқ киімнің және персоналдың басқа да жеке қорғаныш құралдары беттерінің жол берілетін радиоактивті ластану мәндері, бөлшек/(см.²мин.)

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

Ескертпе:

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 жол берілетін көлемді белсенділігі РЕКБ < 0,3Бк/м³;

3) ⁹⁰Sr-+⁹⁰Y-40 бөлшек/(см² х мин) үшін.

"Радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге қойылатын санитариялық-эпидемиологиялық талаптар" гигиеналық нормативтеріне
20-қосымша

Радиоактивті заттарды және материалдарды тасымалдауға пайдаланылатын көлік құралдары беттерінің алынатын радиоактивті ластануының жол берілетін 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 ыдысының сыртқы беті	Жол берілмейді	10	регламенттелмейді	200 ¹⁾
Қорғайтын ыдыстың ішкі беті және көлік контейнерінің сыртқы беті	1,0	100	регламенттелмейді	2000

Ескертпе:

1) ⁹⁰Sr- +⁹⁰Y -40 бөлшек/(см² х мин) үшін.

"Радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге қойылатын санитариялық-эпидемиологиялық талаптар" гигиеналық нормативтеріне
21-қосымша

Персонал үшін ауадағы жекелеген радионуклидтердің дозалық коэффициенттері, ауамен жылдық түсу шегі және орташа жылдық жол берілетін көлемдік белсенділігі мәндері

Радионуклид	Жартылай ыдырау кезеңі	Ингаляция кезіндегі қосылу түрі ⁽¹⁾	Дозалық коэффициент Т _{ауа} ε _{перс} , Зв/Бк	Жылдық түсу шегі ЖТШ _{перс} , Бк жылына	Жол берілетін орташа жылдық көлемдік активтілік РК _{Ап} _{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	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	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	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	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	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
Тс-93	2,75 сағ	Б	3,4-11	5,9+08	2,4+05
		П	3,6-11	5,6+08	2,2+05
Тс-93m	0,725 сағ	Б	1,5-11	1,3+09	5,3+05
		П	1,7-11	1,2+09	4,7+05
Тс-94	4,88 сағ	Б	1,2-10	1,7+08	6,7+04
		П	1,3-10	1,5+08	6,2+04
Тс-94m	0,867 сағ	Б	4,3-11	4,7+08	1,9+05
		П	4,9-11	4,1+08	1,6+05
Тс-95	20,0 сағ	Б	1,0-10	2,0+08	8,0+04
		П	1,0-10	2,0+08	8,0+04
Тс-95m	61,0 тәулік	Б	3,1-10	6,5+07	2,6+04
		П	8,7-10	2,3+07	9,2+03
Тс-96	4,28 тәулік	Б	6,0-10	3,3+07	1,3+04
		П	7,1-10	2,8+07	1,1+04
Тс-96m	0,858 сағ	Б	6,5-12	3,1+09	1,2+06
		П	7,7-12	2,6+09	1,0+06
Тс-97	2,60+06	Б	4,5-11	4,4+08	1,8+05
		П	2,1-10	9,5+07	3,8+04
Тс-97m	87,0 тәулік	Б	2,8-10	7,1+07	2,9+04
		П	3,1-09	6,5+06	2,6+03
Тс-98	4,20+06 жыл	Б	1,0-09	2,0+07	8,0+03
		П	8,1-09	2,5+06	9,9+02
Тс-99	2,13+05 жыл	Б	2,9-10	6,9+07	2,8+04
		П	3,9-09	5,1+06	2,1+03
Тс-99m	6,02 сағ	Б	1,2-11	1,7+09	6,7+05
		П	1,9-11	1,1+09	4,2+05
Тс-101	0,237 сағ	Б	8,7-12	2,3+09	9,2+05
		П	1,3-11	1,5+09	6,2+05
Тс-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
2 3Rh-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
Sb-129	4,32 час	Б	1,1-10	1,8+08	7,3+04
		П	3,9-10	5,1+07	2,1+04
		Г	5,1-10	3,9+07	1,6+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
Te-134	0,696 сағ	Б	5,0-11	4,0+08	1,6+05
		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 жыл	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
Ho-162	0,250 сағ	П	2,9-12	6,9+09	2,8+06
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 сағ	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 жыл	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 тәулік	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-182	0,250 час	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-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	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 жыл	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
		М	7,1-07	2,8+04	1,1+01
Pa-230	17,4 тәулік	П	5,6-07	3,6+04	1,4+01
		М	7,6-08	2,6+05	1,1+02
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
1) Қазақстан кәсіпорындарындағы қол жеткізілген қауіпсіздік деңгейіне байланысты ГН келтірілген ЖТШперс және РКБперс 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
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
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
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

Ескертпе:

Персонал үшін радионуклидтердің жұтылатын ауамен түсуі жағдайына ЖТШ_{перс} рұқсат етілетін жылдық түсудің, РКБ_{перс} рұқсат етілетін орташа жылдық көлемдік белсенділіктің дозалық коэффициенті мәндері келтірілген. Осы қосымшаға сыртқы сәулелену көздері болып табылатындықтан инертті газдар, сондай-ақ ыдырау өнімдері бар радон изотоптары кірмейді. ⁸⁷Rb, ¹¹⁵In, ¹⁴⁴Nd, ¹⁴⁷Sm, ¹⁸⁷Re 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 ЖТШ_{перс} РКБ_{перс} ең кіші мәндерімен қосу үшін осы қосымшаның деректерін қолдану керек.

"Радиациялық қауіпсіздікті
қамтамасыз етуге қойылатын
санитариялық-эпидемиологиялық
талаптар" гигиеналық нормативтеріне
22-қосымша

Радионуклидтердің тыныс алу ағзалары арқылы жылдық түсуі және тыныс алатын ауадағы олардың орташа жылдық көлемді белсенділігі

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 $0,0001 \text{ тәулік}^{-1}$ жылдамдықпен қанға түсетін радионуклид белсенділігінің құрамдауымы байқалады;

2) "П" типі (аралық жылдамдықпен еритін қосылыстар): осы типке жатқызылған заттар өкпеде еріген кезде радионуклидтің негізгі белсенділігі $0,005 \text{ тәулік}^{-1}$ жылдамдықпен қанға түседі;

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

Радиоактивті газдар нысанында түсетін радионуклидтер “Г” типі түрінде бөлініп көрсетілген (Г1-Г3 – кейбір элементтердің газдары мен булары).

Ингаляция кезінде типтер бойынша элементтер қосылыстарын тарату

Элемент	Белгі	Тип	Химиялық қосылыстар
1	2	3	4
Тритий	T	Г1	Тритирленген судың булары
		Г2	Гз тәрізді тритий
		ЗГЗ	Тритирленген металл
Бериллий	Be	М	Оксидтер, галогенидтер, нитраттар
		П	Өзге қосылыстар
Көміртегі	C	11	Қарапайым көміртегі
		Г2	Көміртегі диоксиді (CO_2)
		Г3	Көміртегі оксиді (CO)
Фтор	F	М	Лантаноидтармен қосылыстар
		Б	H, Li, Na, K, Rb, Cs, Fr-мен қосылыстар
		П	Өзге қосылыстар
Натрий	Na	Б	Барлық қосылыстар
Магний	Mg	П Б	Оксидтер, гидроксидтер, карбидтер, галогенидтер, нитраттар Өзге қосылыстар
Алюминий	Al	П	Оксидтер, гидроксидтер, карбидтер, галогенидтер, нитраттар, металл
		Б	Өзге қосылыстар
Кремний	Si	М	Алюмосиликаттар (әйнек)
		П	Оксидтер, гидроксидтер, карбидтер, нитраттар
		Б	Өзге қосылыстар

Фосфор	P	П	Фосфаттар Zn^{2+} , Sn^{2+} , Mg^{2+} , Fe^{3+} , Bi^{3+} және лантаноидтар
		Б	Өзге қосылыстар
Күкірт	S	П	Қарапайым түрдегі күкірт 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
		Б	Өзге қосылыстар
		Г1	Көміртегі сульфиды (CS_2)
		Г2	Күкірт диоксиді (SO_2)
Хлор	Cl	Б	H, Li, Na, K, Rb, Cs, Fr-мен қосылыстар
		П	Өзге қосылыстар
Калий	K	Б	Барлық қосылыстар
Кальций	Ca	П	Барлық қосылыстар
Скандий	Sc	М	Барлық қосылыстар
Титан	Ti	М	$SrTiO_3$
		П	Оксидтер, гидроксидтер, карбидтер, галогенидтер, нитраттар
		Б	Өзге қосылыстар
Ванадий	V	П	Оксидтер, гидроксидтер, карбидтер, галогенидтер
		Б	Өзге қосылыстар
Хром	Cr	М	Оксидтер, гидроксидтер
		П	Галогенидтер, нитраттар
		Б	Өзге қосылыстар
Марганец	Mn	П	Оксидтер, гидроксидтер, галогенидтер, нитраттар
		Б	Өзге қосылыстар
Темір	Fe	П	Оксидтер, гидроксидтер, галогенидтер
		Б	Өзге қосылыстар
Кобальт	Co	М	Оксидтер, гидроксидтер, галогенидтер, нитраттар
		П	Өзге қосылыстар
Никель	Ni	П	Оксидтер, гидроксидтер, карбидтер
		Б	Өзге қосылыстар

		Г	Газ тәрізді Ni (CO) ₄
Мыс	Cu	М	Оксидтер, гидроксидтер
		П	Сульфидтер, галогенидтер, нитраттар
		Б	Өзге органикалық емес қосылыстар
Мырыш	Zn	М	Барлық қосылыстар
Галлий	Ga	П	Оксидтер, гидроксидтер, карбидтер, галогенидтер, нитраттар
		Б	Өзге қосылыстар
Германий	Ge	П	Оксидтер, сульфидтер, галогенидтер
		Б	Өзге қосылыстар
Күшән	As	П	Барлық қосылыстар
Селен	Se	П	Қарапайым нысандағы селен
		Б	Ө з г е неорганикалыққосылыст ар
Бром	Br	Б	H, Li, Na, K, Rb, Cs, Fr-мен қосылыстар
		П	Өзге қосылыстар
Рубидий	Rb	Б	Барлық қосылыстар
Стронций	Sr	М	SrTiO ₃
		Б	Өзге қосылыстар
Иттрий	Y	М	Оксидтер, гидроксидтер
		П	Өзге қосылыстар
Цирконий	Zr	М	Карбидтер
		П	Оксидтер, гидроксидтер, галогенидтер, нитраттар
		Б	Өзге қосылыстар
Ниобий	Nb	М	Оксидтер, гидроксидтер
		П	Өзге қосылыстар
Молибден	Mo	М	Оксидтер, гидроксидтер, MoS ₂
		Б	Өзге қосылыстар
Технеций	Tc	П	Оксидтер, гидроксидтер, галогенидтер, нитраттар
		Б	Өзге қосылыстар
Рутений	Ru	М	Оксиды, гидроксиды, металл
		П	Галогенидтер

		Г	Рутений тетраоксиді RuO ₄
Родий	Rh	М	Оксидтер, гидроксидтер
		П	Галогенидтер
		Б	Өзге қосылыстар
Палладий	Pd	М	Оксидтер, гидроксидтер
		П	Галогенидтер, нитраттар
		Б	Өзге қосылыстар
Күміс	Ag	М	Оксидтер, гидроксидтер
		П	Нитраттар, сульфидтер
		Б	Өзге қосылыстар
Кадмий	Cd	М	Оксидтер, гидроксидтер
		П	Сульфидтер, галогенидтер, нитраттар
		Б	Өзге қосылыстар
Индий	In	П	Оксидтер, гидроксидтер, галогенидтер, нитраттар
		Б	Өзге қосылыстар
Қалайы	Sn	П	Оксидтер, гидроксидтер, сульфидтер, галогенидтер, нитраттар, фосфаттар
		Б	Өзге қосылыстар
Сүрме	Sb	П	Оксидтер, гидроксидтер, галогенидтер, сульфидтер, сульфаттар, нитраттар
		Б	Өзге қосылыстар
Теллур	Te	П	Оксидтер, гидроксидтер, нитраттар
		Б	Өзге қосылыстар
		Г	Теллур булары
Йод	I	Б	Барлық қосылыстар
		Г	Қарапайым иод
		Г	Метилиод CH ₃ I
Цезий	Cs	Б	Барлық қосылыстар
Барий	Ba	Б	Барлық қосылыстар
Лантан	La	П	Оксидтер, гидроксидтер
		Б	Өзге қосылыстар
Церий	Ce	М	Оксидтер, гидроксидтер, фторидтер
		П	Өзге қосылыстар
Празеодим	Pr	М	Оксидтер, гидроксидтер, карбидтер, торидтер

		П	Өзге қосылыстар
Неодим	Nd	М	Оксидтер, гидроксидтер, карбидтер, фторидтер
		П	Өзге қосылыстар
Прометий	Pm	М	Оксидтер, гидроксидтер, карбидтер, фторидтер
		П	Өзге қосылыстар
Самарий	Sm	П	Барлық қосылыстар
Европий	Eu	П	Барлық қосылыстар
Гадолиний	Gd	П	Қиын еритін қосылыстар, оксидтер, гидроксидтер, фторидтер
		Б	Өзге қосылыстар
Тербий	Tb	П	Барлық қосылыстар
Диспозий	Dy	П	Барлық қосылыстар
Гольмий	Ho	П	Барлық қосылыстар
Эрбий	Er	П	Барлық қосылыстар
Тулий	Tm	П	Барлық қосылыстар
Иттербий	Yb	М	Оксидтер, гидроксидтер, фторидтер
		П	Өзге қосылыстар
Лютеций	Lu	М	Оксидтер, гидроксидтер, фторидтер
		П	Өзге қосылыстар
Гафний	Hf	П	Оксидтер, гидроксидтер, карбидтер, галогенидтер, нитраттар
		Б	Өзге қосылыстар
Тантал	Ta	М	Қарапайым тантал, оксидтер, гидроксидтер, галогенидтер, карбидтер, нитраттар, нитридтер
		П	Өзге қосылыстар
Вольфрам	W	Б	Барлық қосылыстар
Рений	Re	П	Оксидтер, гидроксидтер, галогенидтер, нитраттар
		Б	Өзге қосылыстар
Осмий	Os	М	Оксидтер, гидроксидтер
		П	Галогенидтер, нитраттар
		Б	Өзге қосылыстар
Ирридий	Ir	М	Оксидтер, гидроксидтер
		П	Галогенидтер, нитраттер, қарапайым ирридий
		Б	Өзге қосылыстар
Платина	Pt	Б	Барлық қосылыстар

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

Фермий	Fm	П	Барлық қосылыстар
--------	----	---	-------------------

"Радиациялық қауіпсіздікті
қамтамасыз етуге қойылатын
санитариялық-эпидемиологиялық
талаптар" гигиеналық нормативтеріне
23-қосымша

Халықтың критикалық топтары үшін дозалық коэффициенттері мәндері, ауамен және тамақпен жылдық түсу шектері және жекелеген радионуклидтердің жұтылатын ауадағы жол берілетін көлемдік белсенділігі [1]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Bk-245	4,94 тәулік		#5	2,6-9	3,8+5	5,3+1		#2	3,9-9	2,6+5
Bk-246	1,83 тәулік		#2	1,7-9	5,9+5	3,1+2		#2	2,6-9	3,8+5
Bk-247	1,38+3 жыл		#6	6,9-5	1,4+1	1,8-3		#2	8,6-7	1,2+3
Bk-249	3 2 0 тәулік		#6	1,6-7	6,3+3	7,7-1		#2	2,9-9	3,4+5
Cf-246	1,49 тәулік		#5	5,7-7	1,8+3	2,4-1		#2	2,4-8	4,2+4
Cf-248	3 3 4 тәулік		#5	1,0-5	1,0+2	1,4-2		#2	1,6-7	6,3+3
Cf-249	3,50+2 жыл		#6	7,0-5	1,4+1	1,8-3		#2	8,7-7	1,1+3
Cf-250	13,1 жыл		#6	3,4-5	2,9+1	3,6-3		#2	5,5-7	1,8+3
Cf-251	8,98+2 жыл		#6	7,1-5	1,4+1	1,7-3		#2	8,8-7	1,1+3
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	2 7 6 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	1 0 1 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

Ескертпе:

[1] Ерекше белгіленген жағдайларды қоспағанда регламенттелген мөндер 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 емес қоспалары.

[5] Күкірттің органикалық емес қоспалары.

[6] Күкірттің органикалық қоспалары.

[7] ^{40}K изотопы қосымша калий изотоптарының табиғи қосындысына түскен кезде.

[8] Сынаптың органикалық қоспалары.

[9] Сынаптың органикалық емес қоспалары.

"Радиациялық қауіпсіздікті
қамтамасыз етуге қойылатын
санитариялық-эпидемиологиялық
талаптар" гигиеналық нормативтеріне
24-қосымша

Сумен ересек адамдардың организміне радионуклидтердің түсуі кезінде дозалық коэффициенттер мәндері Е (МЗв/Бк) және ауыз судағы жекелеген радионуклидтердің болуы бойынша АД (Бк/кг) араласу деңгейлері

Нуклид	E_s мЗв/Бк	АД, Бк/кг	Нуклид	E_s 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			

Ескертпе:

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

Ескертпе:

Кестеде келтірілгеннен төмен радионуклидтер белсенділігі деңгейінде және ММБ және МММБ 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 белсенділіктің олардың кестелік мәндерге қатынастарының жиынтығы 1-ден аспауы тиіс. Кестеде келтірілген радионуклидтер МЕАБ байланысты 4 радиациялық қауіптілік сыныбына бөлінеді :

- 1) А - 1×10^3 Бк;
- 2) Б - 1×10^4 және 1×10^5 Бк;
- 3) В - 1×10^6 және 1×10^7 Бк;
- 4) Г - 1×10^8 және 1×10^9 Бк, сондай-ақ Кг-83m, Кг-85m

"Радиациялық қауіпсіздікті
қамтамасыз етуге қойылатын
санитариялық-эпидемиологиялық
талаптар" гигиеналық нормативтеріне
25-қосымша

Цезий-137 және стронций-90 радионуклидтерінің жол берілетін деңгейлері

№	Тамақ өнімдерінің топтары	Цезий-137 меншікті белсенділігі, Бк/кг(л)	Стронций-90 меншікті белсенділігі, 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, салқындалатын, мұздатылған (соятын, кәсіптік және жабайы құстардың барлық түрлері) Құстың салқындалатын және мұздатылған қосалқы өнімдері		80

	Оның ішінде: шұжық, ысталған өнімдер, құс етінің аспаздық бұйымдары; Құс еті консервілері және өсімдік еті; Сублимациялық кептірілген құс өнімдері	180	
4.	Балық және балық өнімдері оның ішінде: теңіз сүт коректілерінің 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, балқытылған, жұмсақ, тұздықты, сүзбе ірімшік)	50	100

12.	Жаңа піскен және мұздатылған тамыр жемістер, көкөніс, картоп Көкөністер, бақша жемістер: жидектер, жүзім саңырауқұлақтар Жабайы жидектер	120 120 40 500 160	40 40 30 50 60
13.	Құрғақ көкністер: картоп көкністер, бақша жемістер: жидектер, жүзім саңырауқұлақтар жабайы жидектер	600 600 200 2500 800	200 200 150 250 300
14.	Азық-түлік дақыл, оның ішінде бидай, қарабидай, 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, глазуриленген және глазуриленбеген, помадалы кәмпит, ирис, халва, пастила, зефир, мармелад және т.б.	160	100
18.	Шоколад және одан жасалатын 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, макта, жүгері, зығыр, қыша, рапс, арахис)	70	90
24.	Өсімдік майы (барлық түрлері) өсімдік майын және мал майын қайта өңдеу өнімдері (маргарин		80

	, аспаздық май, кондитерлік майлар, майонез)	60	
25.	Сиыр, шошқа, қой майы және басқаларының шикі майы Салкындатылған, мұздатылған, тұздалған, ысталған шошқа шпигі және т.б. Қорытылған мал майы	100 100	50 50
26.	Сиырдың майы	200	60
27.	Малдың (сүт майын қоса алғанда) және өсімдік майларының үйлесуі негізіндегі май өнімдері	100	80
28.	Емдік-профилактикалық құрал ретіндегі балық майы	60	80
29.	Алкогольсіз сусындар (концентраттардан дайындалатын құрамында шырын бар, жасанды минералданған сусындар)	70	100
30.	Ашытылған сусындар концентраттардан дайындалатын	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, бактериологиялық препараттар 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	Құрамдауыштар негізінде	Құрамдауыштар негізінде
41.	Тамақ талшықтары басым БАҚ-көздері (пектин, кебек, өсімдік өзегі, микрокристалл целлюлоза)	200	100
42.	Өсімдік негізіндегі БАҚ: құрғақ, сұйық	200	100
43.	Пайдалануға дайын түрдегі арнайы балалар тағамы өнімдері ⁽¹⁾ Жас балаларды тамақтандыруға арналған өнімдер Дән негізіндегі азық өнімдері	40	25
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 белсенділік қайта қалпына келтірілген өнімде айқындалады.

"Радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге қойылатын санитариялық-эпидемиологиялық талаптар" гигиеналық нормативтеріне
26-қосымша

Радионуклидтердің маңыздылығы ең аз үлестік белсенділігі (МЕАҮБ) ашық және жабық радионуклидтік көздер үшін радионуклидтердің маңыздылығы ең аз белсенділік (МЕАБ) (алып тастау деңгейлері)

Нуклид	МЕАҮБ, Бк/г	МЕАБ, Бк
1	2	3
H-3	1 E+06	1 E+09
Be-7	1 E+03	1 E+07
C-11	1 E+00	1 E+06

C-14	1 E+04	1 E+07
N-13	1 E+02	1 E+09
N-19	1 E+02	1 E+09
O-15	1 E+02	1 E+09
F-18	1 E+00	1 E+06
Na-22	1 E+00	1 E+06
Na-24	1 E+00	1 E+05
Mg-28	1 E+00	1 E+05
Al-26	1 E+00	1 E+05
Si-31	1 E+03	1 E+06
Si-32	1 E+03	1 E+06
P-32	1 E+03	1 E+05
P-33	1 E+05	1 E+08
S-35	1 E+05	1 E+08
Cl-36	1 E+04	1 E+06
Cl-38	1 E+00	1 E+05
Cl-39	1 E+00	1 E+05
Ar-37	1 E+06	1 E+08
Ar-39	1 E+07	1 E+04
Ar-41	1 E+02	1 E+09
K-40	1 E+02	1 E+06
K-42	1 E+02	1 E+06
K-43	1 E+00	1 E+05
K-44	1 E+00	1 E+05
K-45	1 E+00	1 E+06
Ca-41	1 E+05	1 E+07
Ca-45	1 E+04	1 E+07
Ca-47	1 E+00	1 E+06
Sc-43	1 E+00	1 E+06
Sc-44	1 E+00	1 E+05
Sc-45	1 E+02	1 E+07
Sc-46	1 E+00	1 E+06
Sc-47	1 E+02	1 E+06
Sc-48	1 E+00	1 E+05
Sc-49	1 E+03	1 E+05
Ti-44	1 E+00	1 E+05
Ti-45	1 E+00	1 E+06
V-47	1 E+00	1 E+05
V-48	1 E+00	1 E+05
V-49	1 E+04	1 E+07
Cr-48	1 E+02	1 E+06
Cr-49	1 E+00	1 E+06

Cr-51	1 E+03	1 E+07
Mn-51	1 E+00	1 E+05
Mn-52	1 E+00	1 E+05
Mn-52m	1 E+00	1 E+05
Mn-53	1 E+04	1 E+09
Mn-54	1 E+00	1 E+06
Mn-56	1 E+00	1 E+05
Fe-52	1 E+00	1 E+06
Fe-55	1 E+04	1 E+06
Fe-59	1 E+00	1 E+06
Fe-60	1 E+02	1 E+05
Co-55	1 E+00	1 E+06
Co-56	1 E+00	1 E+05
Co-57	1 E+02	1 E+06
Co-58	1 E+00	1 E+06
Co-58m	1 E+04	1 E+07
Co-60	1 E+00	1 E+05
Co-60m	1 E+03	1 E+06
Co-61	1 E+02	1 E+06
Co-62m	1 E+00	1 E+05
Ni-56	1 E+00	1 E+06
Ni-57	1 E+00	1 E+06
Ni-59	1 E+04	1 E+08
Ni-63	1 E+05	1 E+08
Ni-65	1 E+00	1 E+06
Ni-66	1 E+04	1 E+07
Cu-60	1 E+00	1 E+05
Cu-61	1 E+00	1 E+06
Cu-64	1 E+02	1 E+06
Cu-67	1 E+02	1 E+06
Zn-62	1 E+02	1 E+06
Zn-63	1 E+00	1 E+05
Zn-65	1 E+00	1 E+06
Zn-69	1 E+04	1 E+06
Zn-69m	1 E+02	1 E+06
Zn-71m	1 E+00	1 E+06
Zn-72	1 E+02	1 E+06
Ga-65	1 E+00	1 E+05
Ga-66	1 E+00	1 E+05
Ga-67	1 E+02	1 E+06
Ga-68	1 E+00	1 E+05

Ga-70	1 E+02	1 E+06
Ga-72	1 E+00	1 E+05
Ga-73	1 E+02	1 E+06
Ge-66	1 E+01	1 E+05
Ge-67	1 E+01	1 E+05
Ge-68*	1 E+01	1 E+05
Ge-69	1 E+01	1 E+06
Ge-71	1 E+04	1 E+08
Ge-75	1 E+03	1 E+06
Ge-77	1 E+04	1 E+08
Ge-78	1 E+02	1 E+06
As-69	1 E+00	1 E+05
As-70	1 E+00	1 E+05
As-71	1 E+00	1 E+06
As-72	1 E+00	1 E+05
As-73	1 E+03	1 E+07
As-74	1 E+00	1 E+06
As-76	1 E+02	1 E+05
As-77	1 E+03	1 E+06
As-78	1 E+00	1 E+06
Se-73	1 E+00	1 E+06
Se-73m	1 E+02	1 E+06
Se-75	1 E+02	1 E+06
Se-79	1 E+04	1 E+07
Se-81	1 E+03	1 E+06
Se-81m	1 E+07	1 E+07
Se-83	1 E+00	1 E+05
Br-74	1 E+00	1 E+05
Br-74m	1 E+00	1 E+05
Br-75	1 E+00	1 E+06
Br-76	1 E+00	1 E+05
Br-77	1 E+02	1 E+06
Br-80	1 E+02	1 E+05
Br-80m	1 E+03	1 E+07
Br-82	1 E+00	1 E+06
Br-83	1 E+03	1 E+06
Br-84	1 E+00	1 E+05
Kr-74	1 E+02	1 E+09
Kr-76	1 E+02	1 E+09
Kr-77	1 E+02	1 E+09
Kr-79	1 E+03	1 E+05
Kr-81	1 E+04	1 E+07

Kr-83m	1 E+05	1 E+12
Kr-85	1 E+05	1 E+04
Kr-85m	1 E+03	1 E+10
Kr-87	1 E+02	1 E+09
Kr-88	1 E+02	1 E+09
Rb-79	1 E+00	1 E+05
Rb-81	1 E+00	1 E+06
Rb-81m	1 E+03	1 E+07
Rb-82m	1 E+00	1 E+06
Rb-83a	1 E+02	1 E+06
Rb-84	1 E+00	1 E+06
Rb-86	1 E+02	1 E+05
Sr-80	1 E+03	1 E+07
Sr-81	1 E+00	1 E+05
Sr-82a	1 E+00	1 E+05
Sr-83	1 E+00	1 E+06
Sr-85	1 E+02	1 E+06
Sr-85m	1 E+02	1 E+07
Sr-87m	1 E+02	1 E+06
Sr-89	1 E+03	1 E+06
Sr-90*	1 E+02	1 E+04
Sr-91	1 E+00	1 E+05
Sr-92	1 E+00	1 E+06
Y-86	1 E+00	1 E+05
Y-86m	1 E+02	1 E+07
Y-87*	1 E+00	1 E+06
Y-88	1 E+00	1 E+06
Y-90	1 E+03	1 E+05
Y-90m	1 E+00	1 E+06
Y-91	1 E+03	1 E+06
Y-91m	1 E+02	1 E+06
Y-92	1 E+02	1 E+05
Y-93	1 E+02	1 E+05
Y-94	1 E+00	1 E+05
Y-95	1 E+00	1 E+05
Zr-86	1 E+02	1 E+07
Zr-88	1 E+02	1 E+06
Zr-89	1 E+00	1 E+06
Zr-93*	1 E+03	1 E+07
Zr-95	1 E+00	1 E+06
Zr-97*	1 E+00	1 E+05

Nb-88	1 E+00	1 E+05
Nb-89 (2,03 cař)	1 E+00	1 E+05
Nb-89 (1,01 cař)	1 E+00	1 E+05
Nb-90	1 E+00	1 E+05
Nb-93m	1 E+04	1 E+07
Nb-94	1 E+00	1 E+06
Nb-95	1 E+00	1 E+06
Nb-95m	1 E+02	1 E+07
Nb-96	1 E+00	1 E+06
Nb-97	1 E+00	1 E+06
Nb-98	1 E+00	1 E+05
Mo-90	1 E+00	1 E+06
Mo-93	1 E+03	1 E+08
Mo-93m	1 E+00	1 E+06
Mo-99	1 E+02	1 E+06
Mo-101	1 E+00	1 E+06
Tc-93	1 E+00	1 E+06
Tc-93m	1 E+00	1 E+06
Tc-94	1 E+00	1 E+06
Tc-94m	1 E+00	1 E+05
Tc-95	1 E+00	1 E+06
Tc-95m	1 E+00	1 E+06
Tc-96	1 E+00	1 E+06
Tc-96m	1 E+03	1 E+07
Tc-97	1 E+03	1 E+08
Tc-97m	1 E+03	1 E+07
Tc-98	1 E+00	1 E+06
Tc-99	1 E+04	1 E+07
Tc-99m	1 E+02	1 E+07
Tc-101	1 E+02	1 E+06
Tc-104	1 E+00	1 E+05
Ru-94	1 E+02	1 E+06
Ru-97	1 E+02	1 E+07
Ru-103	1 E+02	1 E+06
Ru-105	1 E+00	1 E+06
Ru-106*	1 E+02	1 E+05
Rh-99	1 E+00	1 E+06
Rh-99m	1 E+00	1 E+06
Rh-100	1 E+00	1 E+06
Rh-101	1 E+02	1 E+07
Rh-101m	1 E+02	1 E+07
Rh-102	1 E+00	1 E+06

Rh-102m	1 E+02	1 E+06
Rh-103m	1 E+04	1 E+08
Rh-105	1 E+02	1 E+07
Rh-106m	1 E+00	1 E+05
Rh-107	1 E+02	1 E+06
Pd-100	1 E+02	1 E+07
Pd-101	1 E+02	1 E+06
Pd-103	1 E+03	1 E+08
Pd-107	1 E+05	1 E+08
Pd-109	1 E+03	1 E+06
Ag-102	1 E+00	1 E+05
Ag-103	1 E+00	1 E+06
Ag-104	1 E+00	1 E+06
Ag-104m	1 E+00	1 E+06
Ag-105	1 E+02	1 E+06
Ag-106	1 E+00	1 E+06
Ag-106m	1 E+00	1 E+06
Ag-108m	1 E+00	1 E+06
Ag-110m	1 E+00	1 E+06
Ag-111	1 E+03	1 E+06
Ag-112	1 E+00	1 E+05
Ag-115	1 E+00	1 E+05
Cd-104	1 E+02	1 E+07
Cd-107	1 E+03	1 E+07
Cd-109	1 E+04	1 E+06
Cd-113	1 E+03	1 E+06
Cd-113m	1 E+03	1 E+06
Cd-115	1 E+02	1 E+06
Cd-115m	1 E+03	1 E+06
Cd-117	1 E+01	1 E+06
Cd-117m	1 E+01	1 E+06
In-109	1 E+01	1 E+06
In-110 (4,9 сар)	1 E+01	1 E+06
In-110 (69,1 мин)	1 E+01	1 E+05
In-111	1 E+02	1 E+06
In-112	1 E+02	1 E+06
In-113m	1 E+02	1 E+06
In-114m	1 E+02	1 E+06
In-115	1 E+03	1 E+05
In-115m	1 E+06	1 E+06
In-116m	1 E+01	1 E+05

In-117	1 E+01	1 E+06
In-117m	1 E+02	1 E+06
In-119ш	1 E+02	1 E+05
Sn-110	1 E+02	1 E+07
Sn-111	1 E+02	1 E+06
Sn-113	1 E+03	1 E+07
Sn-117m	1 E+02	1 E+06
Sn-119m	1 E+03	1 E+07
Sn-121	1 E+05	1 E+07
Sn-121m*	1 E+03	1 E+07
Sn-123	1 E+03	1 E+06
Sn-123m	1 E+02	1 E+06
Sn-125	1 E+02	1 E+05
Sn-126*	1 E+01	1 E+05
Sn-127	1 E+01	1 E+06
Sn-128	1 E+01	1 E+06
Sb-115	1 E+01	1 E+06
Sb-116	1 E+01	1 E+06
Sb-116m	1 E+01	1 E+05
Sb-117	1 E+02	1 E+07
Sb-118m	1 E+01	1 E+06
Sb-119	1 E+03	1 E+07
Sb-120 (15,89 мин)	1 E+02	1 E+06
Sb-120 (5,76 тәулік)	1 E+01	1 E+06
Sb-122	1 E+02	1 E+04
Sb-124	1 E+00	1 E+06
Sb-124m	1 E+02	1 E+06
Sb-125	1 E+02	1 E+06
Sb-126	1 E+01	1 E+05
Sb-126m	1 E+01	1 E+05
Sb-127	1 E+01	1 E+06
Sb-128 (10,4 мин)	1 E+01	1 E+05
Sb-128 (9,01 сағ)	1 E+01	1 E+08
Sb-129	1 E+01	1 E+06
Sb-130	1 E+01	1 E+05
Sb-131	1 E+01	1 E+06
Te-116	1 E+02	1 E+07
Te-121	1 E+01	1 E+06
Te-121m	1 E+02	1 E+06
Te-123	1 E+03	1 E+06
Te-123m	1 E+02	1 E+07
Te-125m	1 E+03	1 E+07

Te-127	1 E+03	1 E+06
Te-127m	1 E+03	1 E+07
Te-129	1 E+02	1 E+06
Te-129m	1 E+03	1 E+06
Te-131	1 E+02	1 E+05
Te-131m	1 E+00	1 E+06
Te-132	1 E+02	1 E+07
Te-133	1 E+00	1 E+05
Te-133m	1 E+00	1 E+05
Te-134	1 E+00	1 E+06
I-120	1 E+01	1 E+08
I-120m	1 E+01	1 E+05
I-121	1 E+02	1 E+06
I-123	1 E+02	1 E+07
I-124	1 E+01	1 E+06
I-125	1 E+03	1 E+06
I-126	1 E+02	1 E+06
I-128	1 E+02	1 E+05
I-129	1 E+02	1 E+05
I-130	1 E+00	1 E+06
I-131	1 E+02	1 E+06
I-132	1 E+00	1 E+05
I-132m	1 E+02	1 E+06
I-133	1 E+01	1 E+06
I-134	1 E+01	1 E+05
I-135	1 E+01	1 E+06
Xe-120	1 E+02	1 E+09
Xe-121	1 E+02	1 E+09
Xe-122*	1 E+02	1 E+09
Xe-123	1 E+02	1 E+09
Xe-125	1 E+03	1 E+09
Xe-127	1 E+03	1 E+05
Xe-129m	1 E+03	1 E+04
Xe131m	1 E+04	1 E+04
Xe-133	1 E+03	1 E+04
Xe-133m	1 E+03	1 E+04
Xe-135	1 E+03	1 E+10
Xe-135m	1 E+02	1 E+09
Xe-138	1 E+02	1 E+09
Cs-125	1 E+01	1 E+04
Cs-127	1 E+02	1 E+05

Cs-129	1 E+02	1 E+05
Cs-130	1 E+02	1 E+06
Cs-131	1 E+03	1 E+06
Cs-132	1 E+00	1 E+05
Cs-134m	1 E+03	1 E+05
Cs-134	1 E+00	1 E+04
Cs-135	1 E+04	1 E+07
Cs-135m	1 E+01	1 E+06
Cs-136	1 E+00	1 E+05
Cs-137*	1 E+00	1 E+04
Cs-138	1 E+00	1 E+04
Ba-126	1 E+02	1 E+07
Ba-128	1 E+02	1 E+07
Ba-131	1 E+02	1 E+06
Ba-131m	1 E+02	1 E+07
Ba-133	1 E+02	1 E+06
Ba-133m	1 E+02	1 E+06
Ba-135m	1 E+02	1 E+06
Ba-137m	1 E+01	1 E+06
Ba-139	1 E+02	1 E+08
Ba-140*	1 E+00	1 E+05
Ba-140m	1 E+01	1 E+05
Ba-141	1 E+02	1 E+05
Ba-142	1 E+02	1 E+06
La-131	1 E+01	1 E+06
La-132	1 E+01	1 E+06
La-135	1 E+03	1 E+07
La-137	1 E+03	1 E+07
La-138	1 E+01	1 E+06
La-140	1 E+00	1 E+05
La-141	1 E+02	1 E+05
La-142	1 E+01	1 E+08
La-143	1 E+02	1 E+05
Ce-134	1 E+03	1 E+07
Ce-135	1 E+01	1 E+06
Ce-137	1 E+03	1 E+07
Ce-137m	1 E+03	1 E+06
Ce-139	1 E+02	1 E+06
Ce-141	1 E+02	1 E+07
Ce-143	1 E+02	1 E+06
Ce-144*	1 E+02	1 E+05
Pr-136	1 E+01	1 E+08

Pr-137	1 E+02	1 E+06
Pr-138m	1 E+01	1 E+06
Pr-139	1 E+02	1 E+07
Pr-142	1 E+02	1 E+05
Pr-142m	1 E+07	1 E+09
Pr-143	1 E+04	1 E+06
Pr-144	1 E+02	1 E+05
Pr-145	1 E+03	1 E+05
Pr-147	1 E+01	1 E+05
Nd-136	1 E+02	1 E+06
Nd-138	1 E+03	1 E+07
Nd-139	1 E+02	1 E+06
Nd-139m	1 E+01	1 E+06
Nd-141	1 E+02	1 E+07
Nd-147	1 E+02	1 E+06
Nd-149	1 E+02	1 E+06
Nd-151	1 E+01	1 E+05
Pm-141	1 E+01	1 E+05
Pm-143	1 E+02	1 E+06
Pm-144	1 E+01	1 E+06
Pm-145	1 E+03	1 E+07
Pm-146	1 E+01	1 E+06
Pm-147	1 E+04	1 E+07
Pm-148	1 E+01	1 E+08
Pm-148m	1 E+01	1 E+06
Pm-149	1 E+03	1 E+06
Pm-150	1 E+01	1 E+05
Pm-151	1 E+02	1 E+06
Sm-141	1 E+01	1 E+05
Sm-141m	1 E+01	1 E+06
Sm-142	1 E+02	1 E+07
Sm-145	1 E+02	1 E+07
Sm-146	1 E+01	1 E+05
Sm-147	1 E+01	1 E+04
Sm-151	1 E+04	1 E+08
Sm-153	1 E+02	1 E+06
Sm-155	1 E+02	1 E+06
Sm-156	1 E+02	1 E+06
Eu-145	1 E+01	1 E+06
Eu-146	1 E+01	1 E+06
Eu-147	1 E+02	1 E+06

Eu-148	1 E+01	1 E+06
Eu-149	1 E+02	1 E+07
Eu-150 (12,6 сағ)	1 E+03	1 E+06
Eu-150 (34,2 жыл.)	1 E+01	1 E+06
Eu-152	1 E+00	1 E+06
Eu-152m	1 E+02	1 E+06
Eu-154	1 E+00	1 E+06
Eu-155	1 E+02	1 E+07
Eu-156	1 E+01	1 E+06
Eu-157	1 E+02	1 E+06
Eu-158	1 E+01	1 E+05
Gd-145	1 E+01	1 E+05
Gd-146*	1 E+01	1 E+06
Gd-147	1 E+01	1 E+06
Gd-148	1 E+01	1 E+04
Gd-149	1 E+02	1 E+06
Gd-151	1 E+02	1 E+07
Gd-152	1 E+01	1 E+04
Gd-153	1 E+02	1 E+07
Gd-159	1 E+03	1 E+06
Tb-147	1 E+01	1 E+06
Tb-149	1 E+01	1 E+06
Tb-150	1 E+01	1 E+06
Tb-151	1 E+01	1 E+06
Tb-153	1 E+02	1 E+07
Tb-154	1 E+01	1 E+06
Tb-155	1 E+02	1 E+07
Tb-156	1 E+01	1 E+06
Tb-156m (24,4 ч)	1 E+03	1 E+07
Tb-156m (5 ч)	1 E+04	1 E+07
Tb-157	1 E+04	1 E+07
Tb-158	1 E+01	1 E+06
Tb-160	1 E+00	1 E+06
Tb-161	1 E+03	1 E+06
Dy-155	1 E+01	1 E+06
Dy-157	1 E+02	1 E+06
Dy-159	1 E+03	1 E+07
Dy-165	1 E+03	1 E+06
Dy-166	1 E+03	1 E+06
Ho-155	1 E+02	1 E+06
Ho-157	1 E+02	1 E+06
Ho-159	1 E+02	1 E+06

Ho-161	1 E+02	1 E+07
Ho-162	1 E+02	1 E+07
Ho-162m	1 E+01	1 E+06
Ho-164	1 E+03	1 E+06
Ho-164m	1 E+03	1 E+07
Ho-166	1 E+03	1 E+05
Ho-166m	1 E+01	1 E+06
Ho-167	1 E+02	1 E+06
Er-161	1 E+01	1 E+06
Er-165	1 E+03	1 E+07
Er-169	1 E+04	1 E+07
Er-171	1 E+02	1 E+06
Er-172	1 E+02	1 E+06
Tm-162	1 E+01	1 E+06
Tm-166	1 E+01	1 E+06
Tm-167	1 E+02	1 E+06
Tm-170	1 E+03	1 E+06
Tm-171	1 E+04	1 E+08
Tm-172	1 E+02	1 E+06
Tm-173	1 E+02	1 E+06
Tm-175	1 E+01	1 E+06
Yb-162	1 E+02	1 E+07
Yb-166	1 E+02	1 E+07
Yb-167	1 E+02	1 E+06
Yb-169	1 E+02	1 E+07
Yb-175	1 E+03	1 E+07
Yb-177	1 E+02	1 E+06
Yb-178	1 E+03	1 E+06
Lu-169	1 E+01	1 E+06
Lu-170	1 E+01	1 E+06
Lu-171	1 E+01	1 E+06
Lu-172	1 E+01	1 E+06
Lu-173	1 E+02	1 E+07
Lu-174	1 E+02	1 E+07
Lu-174m	1 E+02	1 E+07
Lu-176	1 E+02	1 E+06
Lu-176m	1 E+03	1 E+06
Lu-177	1 E+03	1 E+07
Lu-177m	1 E+01	1 E+06
Lu-178	1 E+02	1 E+05
Lu-178m	1 E+01	1 E+05

Lu-179	1 E+03	1 E+06
Hf-170	1 E+02	1 E+06
Hf-172*	1 E+01	1 E+06
Hf-173	1 E+02	1 E+06
Hf-175	1 E+02	1 E+06
Hf-177m	1 E+01	1 E+05
Hf-178m	1 E+01	1 E+06
Hf-179m	1 E+01	1 E+06
Hf-180m	1 E+01	1 E+06
Hf-181	1 E+00	1 E+06
Hf-182	1 E+02	1 E+06
Hf-182m	1 E+01	1 E+06
Hf-183	1 E+01	1 E+06
Hf-184	1 E+02	1 E+06
Ta-172	1 E+01	1 E+06
Ta-173	1 E+01	1 E+06
Ta-174	1 E+01	1 E+06
Ta-175	1 E+01	1 E+06
Ta-176	1 E+01	1 E+06
Ta-177	1 E+02	1 E+07
Ta-178	1 E+01	1 E+06
Ta-179	1 E+03	1 E+07
Ta-180	1 E+01	1 E+06
Ta-182	1 E+00	1 E+04
Ta-182m	1 E+02	1 E+06
Ta-183	1 E+02	1 E+06
Ta-184	1 E+01	1 E+06
Ta-185	1 E+02	1 E+08
Ta-186	1 E+01	1 E+08
W-176	1 E+02	1 E+06
W-177	1 E+01	1 E+06
W-178*	1 E+01	1 E+06
W-179	1 E+02	1 E+07
W-181	1 E+03	1 E+07
W-185	1 E+04	1 E+07
W-187	1 E+02	1 E+06
W-188*	1 E+02	1 E+05
Re-177	1 E+01	1 E+06
Re-178	1 E+01	1 E+06
Re-181	1 E+01	1 E+06
Re-182 (12,7 caғ)	1 E+01	1 E+06
Re-182 (64 caғ)	1 E+01	1 E+06

Re-184	1 E+01	1 E+06
Re-184m	1 E+02	1 E+06
Re-186	1 E+03	1 E+06
Re-186m	1 E+03	1 E+07
Re-187	1 E+06	1 E+09
Re-188	1 E+02	1 E+05
Re-188m	1 E+02	1 E+07
Re-189*	1 E+02	1 E+06
Os-180	1 E+02	1 E+07
Os-181	1 E+01	1 E+06
Os-182	1 E+02	1 E+06
Os-185	1 E+00	1 E+06
Os-189m	1 E+04	1 E+07
Os-191	1 E+02	1 E+07
Os-191m	1 E+03	1 E+07
Os-193	1 E+02	1 E+06
Os-194*	1 E+02	1 E+05
Ir-182	1 E+01	1 E+05
Ir-184	1 E+01	1 E+06
Ir-185	1 E+01	1 E+06
Ir-186 (15,8 cař)	1 E+01	1 E+06
Ir-186 (1575 cař)	1 E+01	1 E+06
Ir-187	1 E+02	1 E+06
Ir-188	1 E+01	1 E+06
Ir-189*	1 E+02	1 E+07
Ir-190	1 E+00	1 E+06
Ir-190m (1,2 cař)	1 E+04	1 E+07
Ir-190m (3,1 cař)	1 E+01	1 E+06
Ir-192	1 E+00	1 E+04
Ir-192m	1 E+02	1 E+07
Ir-193m	1 E+04	1 E+07
Ir-194	1 E+02	1 E+05
Ir-194m	1 E+01	1 E+06
Ir-195	1 E+02	1 E+06
Ir-195m	1 E+02	1 E+06
Pt-186	1 E+01	1 E+06
Pt-188*	1 E+01	1 E+06
Pt-189	1 E+02	1 E+06
Pt-191	1 E+02	1 E+06
Pt-193	1 E+04	1 E+07
Pt-193m	1 E+03	1 E+07

Pt-195m	1 E+02	1 E+06
Pt-197	1 E+03	1 E+06
Pt-197m	1 E+02	1 E+06
Pt-199	1 E+02	1 E+06
Pt-200	1 E+02	1 E+06
Au-193	1 E+02	1 E+07
Au-194	1 E+01	1 E+06
Au-195	1 E+02	1 E+07
Au-198	1 E+02	1 E+06
Au-198m	1 E+01	1 E+06
Au-199	1 E+02	1 E+06
Au-200	1 E+02	1 E+05
Au-200m	1 E+01	1 E+06
Au-201	1 E+02	1 E+06
Hg-193	1 E+02	1 E+06
Hg-193m	1 E+01	1 E+06
Hg-194*	1 E+01	1 E+06
Hg-195	1 E+02	1 E+06
Hg-195m*	1 E+02	1 E+06
Hg-197	1 E+02	1 E+07
Hg-197m	1 E+02	1 E+06
Hg-199m	1 E+02	1 E+06
Hg-203	1 E+02	1 E+05
Tl-194	1 E+01	1 E+06
Tl-194m	1 E+01	1 E+06
Tl-195	1 E+01	1 E+06
Tl-197	1 E+02	1 E+06
Tl-198	1 E+01	1 E+06
Tl-198m	1 E+01	1 E+06
Tl-199	1 E+02	1 E+06
Tl-200	1 E+00	1 E+06
Tl-201	1 E+02	1 E+06
Tl-202	1 E+02	1 E+06
Tl-204	1 E+04	1 E+04
Pb-195m	1 E+01	1 E+06
Pb-198	1 E+02	1 E+06
Pb-199	1 E+01	1 E+06
Pb-200	1 E+02	1 E+06
Pb-201	1 E+01	1 E+06
Pb-202	1 E+03	1 E+06
Pb-202m	1 E+01	1 E+06
Pb-203	1 E+02	1 E+06

Pb-205	1 E+04	1 E+07
Pb-209	1 E+05	1 E+06
Pb-210*	1 E+00	1 E+04
Pb-211	1 E+02	1 E+06
Pb-212*	1 E+00	1 E+05
Pb-214	1 E+02	1 E+06
Bi-200	1 E+01	1 E+06
Bi-201	1 E+01	1 E+06
Bi-202	1 E+01	1 E+06
Bi-203	1 E+01	1 E+06
Bi-205	1 E+01	1 E+06
Bi-206	1 E+00	1 E+05
Bi-207	1 E+00	1 E+06
Bi-210	1 E+03	1 E+06
Bi-210m*	1 E+01	1 E+05
Bi-212	1 E+00	1 E+05
Bi-213	1 E+02	1 E+06
Bi-214	1 E+01	1 E+05
Po-203	1 E+00	1 E+06
Po-205	1 E+00	1 E+06
Po-206	1 E+01	1 E+06
Po-207	1 E+00	1 E+06
Po-208	1 E+01	1 E+04
Po-209	1 E+01	1 E+04
Po-210	1 E+00	1 E+04
At-207	1 E+01	1 E+06
At-211	1 E+03	1 E+07
Rn-220*	1 E+04	1 E+07
Rn-222*	1 E+00	1 E+08
Ra-223*	1 E+02	1 E+05
Ra-224*	1 E+00	1 E+05
Ra-225	1 E+02	1 E+05
Ra-226*	1 E+00	1 E+04
Ra-227	1 E+02	1 E+06
Ra-228*	1 E+00	1 E+05
Ac-224	1 E+02	1 E+06
Ac-225*	1 E+01	1 E+04
Ac-226	1 E+02	1 E+05
Ac-227*	1 E+01	1 E+03
Ac-228	1 E+00	1 E+06
Th-226*	1 E+03	1 E+07

Th-227	1 E+00	1 E+04
Th-228*	1 E+00	1 E+04
Th-229*	1 E+00	1 E+03
Th-230	1 E+00	1 E+04
Th-231	1 E+03	1 E+07
Th-232	1 E+01	1 E+04
Th-табиғи	1 E+00	1 E+03
Th-234*	1 E+03	1 E+05
Pa-227	1 E+01	1 E+06
Pa-228	1 E+01	1 E+06
Pa-230	1 E+00	1 E+06
Pa-231	1 E+00	1 E+03
Pa-232	1 E+01	1 E+06
Pa-233	1 E+02	1 E+07
Pa-234	1 E+01	1 E+06
U-230*	1 E+00	1 E+05
U-231	1 E+02	1 E+07
U-232*	1 E+00	1 E+03
U-233	1 E+00	1 E+04
U-234	1 E+00	1 E+04
U-235*	1 E+00	1 E+04
U-236	1 E+00	1 E+04
U-237	1 E+02	1 E+06
U-238	1 E+00	1 E+04
U-табиғи	1 E+00	1 E+03
U-239	1 E+02	1 E+06
U-240	1 E+03	1 E+07
U-240*	1 E+00	1 E+06
Np-232	1 E+01	1 E+06
Np-233	1 E+02	1 E+07
Np-234	1 E+01	1 E+06
Np-235	1 E+03	1 E+07
Np-236 (22,5 сағ)	1 E+03	1 E+07
Np-236 (1,15x10 ⁵ жыл)	1 E+02	1 E+08
Np-237*	1 E+00	1 E+03
Np-238	1 E+02	1 E+06
Np-239	1 E+02	1 E+07
Np-240	1 E+00	1 E+06
Pu-234	1 E+02	1 E+07
Pu-235	1 E+02	1 E+07
Pu-236	1 E+00	1 E+04
Pu-237	1 E+03	1 E+07

Pu-238	1 E+00	1 E+04
Pu-239	1 E+00	1 E+04
Pu-240	1 E+00	1 E+03
Pu-241	1 E+02	1 E+05
Pu-242	1 E+00	1 E+04
Pu-243	1 E+03	1 E+07
Pu-244	1 E+00	1 E+04
Pu-245	1 E+02	1 E+06
Pu-246	1 E+02	1 E+06
Am-237	1 E+02	1 E+06
Am-238	1 E+01	1 E+06
Am-239	1 E+02	1 E+06
Am-240	1 E+01	1 E+06
Am-241	1 E+00	1 E+04
Am-242	1 E+03	1 E+06
Am-242m*	1 E+00	1 E+04
Am-243	1 E+00	1 E+03
Am-244	1 E+01	1 E+06
Am-244m	1 E+04	1 E+07
Am-245	1 E+03	1 E+06
Am-246	1 E+01	1 E+05
Am-246m	1 E+01	1 E+06
Cm-238	1 E+02	1 E+07
Cm-240	1 E+02	1 E+05
Cm-241	1 E+02	1 E+06
Cm-242	1 E+02	1 E+05
Cm-243	1 E+00	1 E+04
Cm-244	1 E+00	1 E+04
Cm-245	1 E+00	1 E+03
Cm-246	1 E+00	1 E+03
Cm-247	1 E+00	1 E+04
Cm-248	1 E+00	1 E+03
Cm-249	1 E+03	1 E+06
Cm-250	1 E+01	1 E+03
Bk-245	1 E+02	1 E+06
Bk-246	1 E+01	1 E+06
Bk-247	1 E+00	1 E+04
Bk-249	1 E+03	1 E+06
Bk-250	1 E+01	1 E+06
Cf-244	1 E+04	1 E+07
Cf-246	1 E+03	1 E+06

Cf-248	1 E+00	1 E+04
Cf-249	1 E+00	1 E+03
Cf-250	1 E+00	1 E+04
Cf-251	1 E+00	1 E+03
Cf-252	1 E+00	1 E+04
Cf-253	1 E+02	1 E+05
Cf-254	1 E+00	1 E+03
Es-250	1 E+02	1 E+06
Es-251	1 E+02	1 E+07
Es-253	1 E+02	1 E+05
Es-254	1 E+00	1 E+04
Es-254m	1 E+02	1 E+06
Fm-252	1 E+03	1 E+06
Fm-253	1 E+02	1 E+06
Fm-254	1 E+04	1 E+07
Fm-255	1 E+03	1 E+06
Fm-257	1 E+01	1 E+05

A/D_{oc} қатынасына байланысты жабық радионуклидтік көздердің қауіптілік санаты

1-кесте

A/D_{oc} қатынасы негізінде таңдалған жабық радионуклидтік көздердің қауіптілік санаты	B/D_{oc} аралықтары
1	$A/D_{oc} > 1000$
2	$1000 \geq A/D_{oc} > 10$
3	$10 \geq A/D_{oc} > 1$
4	$1 \geq A/D_{oc} > 0,01$
5	$0,01 \geq A/D_{oc} > M3A$

Мұнда B – радиоактивті көздің ағымдағы белсенділігі, D_{oc} – қауіпті радионуклидтік көзге сәйкес келетін шекті белсенділік, 2-кестеде келтірілген.

Жабық көздерге қауіптілік санатын айқындау үшін шекті белсенділік мәні (D_{oc})

2-кесте

Радионуклид	D_{oc}	
	Бк	Ки
1	2	3
Ac-225	9,0E+10	2,4E+00

Ac-227	4,0E+10	1,1E+00
Ac-228	3,0E+10	8,1E-01
Ag-105	1,0E+11	2,7E+00
Ag-108m	4,0E+10	1,1E+00
Ag-110m	2,0E+10	5,4E-01
Ag-111	2,0E+12	5,4E+01
Al-26	3,0E+10	8,1E-01
Am-241	6,0E+10	1,6E+00
Am-241/Be	6,0E+10	1,6E+00
Am-242m	3,0E+11	8,1E+00
Am-243	2,0E+11	5,4E+00
Am-244	9,0E+10	2,4E+00
Ar-39	3,0E+14	8,1E+03
Ar-41	5,0E+10	1,4E+00
As-72	4,0E+10	1,1E+00
As-73	4,0E+13	1,1E+03
As-74	9,0E+10	2,4E+00
As-76	2,0E+11	5,4E+00
As-77	8,0E+12	2,2E+02
At-211	5,0E+11	1,4E+01
Au-193	6,0E+11	1,6E+01
Au-194	7,0E+10	1,9E+00
Au-195	2,0E+12	5,4E+01
Au-198	2,0E+11	5,4E+00
Au-199	9,0E+11	2,4E+01
Ba-131	2,0E+11	5,4E+00
Ba-133	2,0E+11	5,4E+00
Ba-133m	3,0E+11	8,1E+00
Ba-140	3,0E+10	8,1E-01
Be-10	3,0E+13	8,1E+02
Be-7	1,0E+12	2,7E+01
Bi-205	4,0E+10	1,1E+00
Bi-206	2,0E+10	5,4E-01
Bi-207	5,0E+10	1,4E+00
Bi-210	8,0E+12	2,2E+02
Bi-210m	3,0E+11	8,1E+00
Bi-212	5,0E+10	1,4E+00
Bk-247	8,0E+10	2,2E+00
Bk-249	1,0E+13	2,7E+02
Br-76	3,0E+10	8,1E-01
Br-77	2,0E+11	5,4E+00
Br-82	3,0E+10	8,1E-01

C-11	6,0E+10	1,6E+00
C-14	5,0E+13	1,4E+03
Ca-45	1,0E+14	2,7E+03
Ca-47	6,0E+10	1,6E+00
Cd-109	2,0E+13	5,4E+02
Cd-113m	4,0E+13	1,1E+03
Cd-115	2,0E+11	5,4E+00
Cd-115m	3,0E+12	8,1E+01
Ce-139	6,0E+11	1,6E+01
Ce-141	1,0E+12	2,7E+01
Ce-143	3,0E+11	8,1E+00
Ce-144	9,0E+11	2,4E+01
Cf-248	1,0E+11	2,7E+00
Cf-249	1,0E+11	2,7E+00
Cf-250	1,0E+11	2,7E+00
Cf-251	1,0E+11	2,7E+00
Cf-252	2,0E+10	5,4E-01
Cf-253	4,0E+11	1,1E+01
Cf-254	3,0E+08	8,1E-03
Cl-36	2,0E+13	5,4E+02
Cl-38	5,0E+10	1,4E+00
Cm-240	3,0E+11	8,1E+00
Cm-241	1,0E+11	2,7E+00
Cm-242	4,0E+10	1,1E+00
Cm-243	2,0E+11	5,4E+00
Cm-244	5,0E+10	1,4E+00
Cm-245	9,0E+10	2,4E+00
Cm-246	2,0E+11	5,4E+00
Cm-247	1,0E+09	2,7E-02
Cm-248	5,0E+09	1,4E-01
Co-55	3,0E+10	8,1E-01
Co-56	2,0E+10	5,4E-01
Co-57	7,0E+11	1,9E+01
Co-58	7,0E+10	1,9E+00
Co-58m	7,0E+10	1,9E+00
Co-60	3,0E+10	8,1E-01
Cr-51	2,0E+12	5,4E+01
Cs-129	3,0E+11	8,1E+00
Cs-131	2,0E+13	5,4E+02
Cs-132	1,0E+11	2,7E+00
Cs-134	4,0E+10	1,1E+00

Cs-134m	4,0E+10	1,1E+00
Cs-136	3,0E+10	8,1E-01
Cs-137	1,0E+11	2,7E+00
Cu-64	3,0E+11	8,1E+00
Cu-67	7,0E+11	1,9E+01
Dy-159	6,0E+12	1,6E+02
Dy-165	3,0E+12	8,1E+01
Dy-166	1,0E+12	2,7E+01
Er-169	2,0E+14	5,4E+03
Er-171	2,0E+11	5,4E+00
Eu-147	2,0E+11	5,4E+00
Eu-148	3,0E+10	8,1E-01
Eu-149	2,0E+12	5,4E+01
Eu-150a	5,0E+10	1,4E+00
Eu-150b	2,0E+12	5,4E+01
Eu-152	6,0E+10	1,6E+00
Eu-152m	2,0E+11	5,4E+00
Eu-154	6,0E+10	1,6E+00
Eu-155	2,0E+12	5,4E+01
Eu-156	5,0E+10	1,4E+00
F-18	6,0E+10	1,6E+00
Fe-52	2,0E+10	5,4E-01
Fe-55	8,0E+14	2,2E+04
Fe-59	6,0E+10	1,6E+00
Fe-60	6,0E+10	1,6E+00
Ga-67	5,0E+11	1,4E+01
Ga-68	7,0E+10	1,9E+00
Ga-72	3,0E+10	8,1E-01
Gd-146	3,0E+10	8,1E-01
Gd-148	4,0E+11	1,1E+01
Gd-153	1,0E+12	2,7E+01
Gd-159	2,0E+12	5,4E+01
Ge-68	7,0E+10	1,9E+00
Ge-71	1,0E+15	2,7E+04
Ge-77	6,0E+10	1,6E+00
H-3	2,0E+15	5,4E+04
Hf-172	4,0E+10	1,1E+00
Hf-175	2,0E+11	5,4E+00
Hf-181	1,0E+11	2,7E+00
Hf-182	5,0E+10	1,4E+00
Hg-194	7,0E+10	1,9E+00
Hg-195m	2,0E+11	5,4E+00

Hg-197	2,0E+12	5,4E+01
Hg-197m	7,0E+11	1,9E+01
Hg-203	3,0E+11	8,1E+00
Ho-166	2,0E+12	5,4E+01
Ho-166m	4,0E+10	1,1E+00
I-123	5,0E+11	1,4E+01
I-124	6,0E+10	1,6E+00
I-125	2,0E+11	5,4E+00
I-126	1,0E+11	2,7E+00
I-131	2,0E+11	5,4E+00
I-132	3,0E+10	8,1E-01
I-133	1,0E+11	2,7E+00
I-134	3,0E+10	8,1E-01
I-135	4,0E+10	1,1E+00
In-111	2,0E+11	5,4E+00
In-113m	3,0E+11	8,1E+00
In-114m	8,0E+11	2,2E+01
In-115m	4,0E+11	1,1E+01
Ir-189	1,0E+12	2,7E+01
Ir-190	5,0E+10	1,4E+00
Ir-192	8,0E+10	2,2E+00
Ir-194	7,0E+11	1,9E+01
K-42	2,0E+11	5,4E+00
K-43	7,0E+10	1,9E+00
Kr-81	3,0E+13	8,1E+02
Kr-85	3,0E+13	8,1E+02
Kr-85m	5,0E+11	1,4E+01
Kr-87	9,0E+10	2,4E+00
La-137	2,0E+13	5,4E+02
La-140	3,0E+10	8,1E-01
Lu-172	4,0E+10	1,1E+00
Lu-173	9,0E+11	2,4E+01
Lu-174	8,0E+11	2,2E+01
Lu-174m	6,0E+11	1,6E+01
Lu-177	2,0E+12	5,4E+01
Mg-28	2,0E+10	5,4E-01
Mn-52	2,0E+10	5,4E-01
Mn-54	8,0E+10	2,2E+00
Mn-56	4,0E+10	1,1E+00
Mo-93	3,0E+14	8,1E+03
Mo-99	3,0E+11	8,1E+00

N-13	6,0E+10	1,6E+00
Na-22	3,0E+10	8,1E-01
Na-24	2,0E+10	5,4E-01
Nb-93m	3,0E+14	8,1E+03
Nb-94	4,0E+10	1,1E+00
Nb-95	9,0E+10	2,4E+00
Nb-97	1,0E+11	2,7E+00
Nd-147	6,0E+11	1,6E+01
Nd-149	2,0E+11	5,4E+00
Ni-59	1,0E+15	2,7E+04
Ni-63	6,0E+13	1,6E+03
Ni-65	1,0E+11	2,7E+00
Np-235	1,0E+14	2,7E+03
Np-236a	8,0E+11	2,2E+01
Np-236b	7,0E+09	1,9E-01
Np-237	7,0E+10	1,9E+00
Np-239	5,0E+11	1,4E+01
Os-185	1,0E+11	2,7E+00
Os-191	2,0E+12	5,4E+01
Os-191m	1,0E+12	2,7E+01
Os-193	1,0E+12	2,7E+01
Os-194	7,0E+11	1,9E+01
P-32	1,0E+13	2,7E+02
P-33	2,0E+14	5,4E+03
Pa-230	1,0E+11	2,7E+00
Pa-231	6,0E+10	1,6E+00
Pa-233	4,0E+11	1,1E+01
Pb-201	9,0E+10	2,4E+00
Pb-202	2,0E+11	5,4E+00
Pb-203	2,0E+11	5,4E+00
Pb-210	3,0E+11	8,1E+00
Pb-212	5,0E+10	1,4E+00
Pd-103	9,0E+13	2,4E+03
Pd-109	2,0E+13	5,4E+02
Pm-143	2,0E+11	5,4E+00
Pm-144	4,0E+10	1,1E+00
Pm-145	1,0E+13	2,7E+02
Pm-147	4,0E+13	1,1E+03
Pm-148m	3,0E+10	8,1E-01
Pm-149	6,0E+12	1,6E+02
Pm-151	2,0E+11	5,4E+00
Po-210	6,0E+10	1,6E+00

Pr-142	1,0E+12	2,7E+01
Pr-143	3,0E+13	8,1E+02
Pt-188	4,0E+10	1,1E+00
Pt-191	3,0E+11	8,1E+00
Pt-193	3,0E+15	8,1E+04
Pt-193m	1,0E+13	2,7E+02
Pt-195m	2,0E+12	5,4E+01
Pt-197	4,0E+12	1,1E+02
Pt-197m	9,0E+11	2,4E+01
Pu-236	1,0E+11	2,7E+00
Pu-237	2,0E+12	5,4E+01
Pu-238	6,0E+10	1,6E+00
Pu-239	6,0E+10	1,6E+00
Pu-239/Be	6,0E+10	1,6E+00
Pu-240	6,0E+10	1,6E+00
Pu-241	3,0E+12	8,1E+01
Pu-242	7,0E+10	1,9E+00
Pu-244	3,0E+08	8,1E-03
Ra-223	1,0E+11	2,7E+00
Ra-224	5,0E+10	1,4E+00
Ra-225	1,0E+11	2,7E+00
Ra-226	4,0E+10	1,1E+00
Ra-228	3,0E+10	8,1E-01
Rb-81	1,0E+11	2,7E+00
Rb-83	1,0E+11	2,7E+00
Rb-84	7,0E+10	1,9E+00
Rb-86	7,0E+11	1,9E+01
Re-184	8,0E+10	2,2E+00
Re-184m	7,0E+10	1,9E+00
Re-186	4,0E+12	1,1E+02
Re-188	1,0E+12	2,7E+01
Re-189	1,0E+12	2,7E+01
Rh-101	3,0E+11	8,1E+00
Rh-102	3,0E+10	8,1E-01
Rh-102m	1,0E+11	2,7E+00
Rh-103m	9,0E+14	2,4E+04
Rh-105	9,0E+11	2,4E+01
Rh-99	1,0E+11	2,7E+00
Rn-222	4,0E+10	1,1E+00
Ru-103	1,0E+11	2,7E+00
Ru-105	8,0E+10	2,2E+00

Ru-106 (Rh-106)	3,0E+11	8,1E+00
Ru-97	3,0E+11	8,1E+00
S-35	6,0E+13	1,6E+03
Sb-122	1,0E+11	2,7E+00
Sb-124	4,0E+10	1,1E+00
Sb-125	2,0E+11	5,4E+00
Sb-126	2,0E+10	5,4E-01
Sc-44	3,0E+10	8,1E-01
Sc-46	3,0E+10	8,1E-01
Sc-47	7,0E+11	1,9E+01
Sc-48	2,0E+10	5,4E-01
Se-75	2,0E+11	5,4E+00
Se-79	2,0E+14	5,4E+03
Si-31	1,0E+13	2,7E+02
Si-32	7,0E+12	1,9E+02
Sm-145	4,0E+12	1,1E+02
Sm-151	5,0E+14	1,4E+04
Sm-153	2,0E+12	5,4E+01
Sn-11	3,0E+11	8,1E+00
Sn-117m	5,0E+11	1,4E+01
Sn-119m	7,0E+13	1,9E+03
Sn-121m	7,0E+13	1,9E+03
Sn-123	7,0E+12	1,9E+02
Sn-125	1,0E+11	2,7E+00
Sn-126	3,0E+10	8,1E-01
Sr-82	6,0E+10	1,6E+00
Sr-85	1,0E+11	2,7E+00
Sr-85m	1,0E+11	2,7E+00
Sr-87m	2,0E+11	5,4E+00
Sr-89	2,0E+13	5,4E+02
Sr-90	1,0E+12	2,7E+01
Sr-90 (Y-90)	1,0E+12	2,7E+01
Sr-91	6,0E+10	1,6E+00
Sr-92	4,0E+10	1,1E+00
Ta-178a	7,0E+10	1,9E+00
Ta-179	6,0E+12	1,6E+02
Ta-182	6,0E+10	1,6E+00
Tb-157	1,0E+14	2,7E+03
Tb-158	9,0E+10	2,4E+00
Tb-160	6,0E+10	1,6E+00
Tc-95m	1,0E+11	2,7E+00
Tc-96	3,0E+10	8,1E-01

Tc-96m	3,0E+10	8,1E-01
Tc-97m	4,0E+13	1,1E+03
Tc-98	5,0E+10	1,4E+00
Tc-99	3,0E+13	8,1E+02
Tc-99m	7,0E+11	1,9E+01
Te-121	1,0E+11	2,7E+00
Te-121m	1,0E+11	2,7E+00
Te-123m	6,0E+11	1,6E+01
Te-125m	1,0E+13	2,7E+02
Te-127	1,0E+13	2,7E+02
Te-127m	3,0E+12	8,1E+01
Te-129	1,0E+12	2,7E+01
Te-129m	1,0E+12	2,7E+01
Te-131m	4,0E+10	1,1E+00
Te-132	3,0E+10	8,1E-01
Th-227	8,0E+10	2,2E+00
Th-228	4,0E+10	1,1E+00
Th-229	1,0E+10	2,7E-01
Th-230	7,0E+08	1,9E-02
Th-231	1,0E+13	2,7E+02
Th-234	2,0E+12	5,4E+01
Ti-44	3,0E+10	8,1E-01
Tl-200	5,0E+10	1,4E+00
Tl-201	1,0E+12	2,7E+01
Tl-202	2,0E+11	5,4E+00
Tl-204	2,0E+13	5,4E+02
Tm-167	6,0E+11	1,6E+01
Tm-170	2,0E+13	5,4E+02
Tm-171	3,0E+14	8,1E+03
U байыгу 10-20%	8,0E+08	2,2E-02
U, байыгу >20 %	8,0E+07	2,2E-03
U-230	4,0E+10	1,1E+00
U-232	6,0E+08	1,6E-02
U-233	7,0E+10	1,9E+00
U-234	1,0E+11	2,7E+00
U-235	8,0E+07	2,2E-03
U-236	2,0E+11	5,4E+00
V-48	2,0E+10	5,4E-01
V-49	2,0E+15	5,4E+04
W-178	9,0E+11	2,4E+01
W-181	5,0E+12	1,4E+02

W-185	1,0E+14	2,7E+03
W-187	1,0E+11	2,7E+00
W-188	1,0E+12	2,7E+01
Xe-122	6,0E+10	1,6E+00
Xe-123	9,0E+10	2,4E+00
Xe-127	3,0E+11	8,1E+00
Xe-131m	1,0E+13	2,7E+02
Xe-133	3,0E+12	8,1E+01
Xe-135	3,0E+11	8,1E+00
Y-87	9,0E+10	2,4E+00
Y-88	3,0E+10	8,1E-01
Y-90	5,0E+12	1,4E+02
Y-91	8,0E+12	2,2E+02
Y-91m	1,0E+11	2,7E+00
Y-92	2,0E+11	5,4E+00
Y-93	6,0E+11	1,6E+01
Yb-169	3,0E+11	8,1E+00
Yb-175	2,0E+12	5,4E+01
Zn-65	1,0E+11	2,7E+00
Zn-69	3,0E+13	8,1E+02
Zn-69m	2,0E+11	5,4E+00
Zr-8	2,0E+10	5,4E-01
Zr-95	4,0E+10	1,1E+00
Zr-97	4,0E+10	1,1E+00

"Радиациялық қауіпсіздікті
камтамасыз етуге қойылатын
санитариялық-эпидемиологиялық
талаптар" гигиеналық нормативтеріне
27-қосымша

Ластанған аумақтардағы араласу нормативтері

1. Радиациялық апаттың әртүрлі саталарында араласу ластанған аумақтарды тұрғындар радиациялық қорғау шаралары болмаған жағдайда алуы мүмкін жылдық тиімді доза шамасына негізделген ластанған аумақтарды аймаққа бөле отырып 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 сатыда аймаққа бөлу осы нормативтердің 55-тармағында айқындалады.

4. Радиациялық апатты қалпына келтіру сатысында аймаққа бөлу:

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 белсенді 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 нормативтері:

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 жері (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 дозалары қуатының өзгеруі.