The Government of Mongolia
Nuclear Energy Commission

ЭРҮҮЛ МЭНД, АЖ ҮЙЛДВЭР, ХҮНС, ХӨДӨӨ АЖ АХУЙ, БОЛОВСРОЛ, ШИНЖЛЭХ УХААНЫ САЛБАРТ ЦАЦРАГ ИДЭВХТ МАТЕРИАЛЫН ХЭРЭГЛЭЭНЭЭС ҮҮСЭХ ЦАЦРАГ ИДЭВХТ ХАЯГДЛЫН МЕНЕЖМЕНТИЙН АЮУЛГҮЙ АЖИЛЛАГААНЫ ЗӨВЛӨМЖ

АГУУЛГА

1. ОРШИЛ 6
ЕРӨНХИЙ ЗҮЙЛ 6
ЗОРИЛГО 8
ХАМРАХ ХҮРЭЭ 8
БҮТЭЦ 10
2. ХҮНИЙ ЭРҮҮЛ МЭНД, ХҮРЭЭЛЭН БУЙ ОРЧНЫ ХАМГААЛАЛТ 11
ЕРӨНХИЙ ЗҮЙЛ 11
ТУНГИЙН ХЯЗГААР 12
АЮУЛГҮЙ АЖИЛЛАГАА БОЛОН ХАМГААЛАЛТЫН ОНОВЧТОЙ БАЙДАЛ 12
ТУНГИЙН ХЯЗГААРЛАЛТ 13
ХЯНАЛТААС ЧӨЛӨӨЛӨХ 14
ХАЯГДЛЫГ ЧӨЛӨӨЛӨХ 15
БАРИЛГА, БАРИЛГЫН ТАЛБАЙГ ХЯНАЛТААС ЧӨЛӨӨЛӨХ 16
3. ҮҮРЭГ БА ХАРИУЦЛАГА 16
ЕРӨНХИЙ ЗҮЙЛ 16
ХЯНАЛТЫН БАЙГУУЛЛАГЫН ҮҮРЭГ ХАРИУЦЛАГА 18
ЦАЦРАГ ИДЭВХТ ХАЯГДЛЫГ ҮҮСГЭЖ БУЙ ХЭРЭГЛЭГЧ, МЕНЕЖМЕНТ ХИЙЖ БУЙ ОПЕРАТОРЫН ҮҮРЭГ ХАРИУЦЛАГА 21
4. АЮУЛГҮЙ АЖИЛЛАГААНЫ ЕРӨНХИЙ ЗҮЙЛС 23
ЦАЦРАГ ИДЭВХТ ХАЯГДЛЫН МЕНЕЖМЕНТИЙН СТРАТЕГИ 23
ЦАЦРАГ ИДЭВХТ ХАЯГДАЛ ҮҮСГЭЖ БУЙ БАЙГУУЛАМЖ БА ЦАЦРАГ ИДЭВХТ ХАЯГДЛЫН МЕНЕЖМЕНТИЙН БАЙГУУЛАМЖ 27
АЮУЛГҮЙ АЖИЛЛАГААНЫ ҮНЭЛГЭЭ БА БАЙГАЛЬ ОРЧИНД НӨЛӨӨЛӨХ БАЙДЛЫН ҮНЭЛГЭЭ 30
5. ЦАЦРАГ ИДЭВХТ ХАЯГДЛЫГ УРЬДЧИЛАН АЮУЛГҮЙ БОЛГОХ МЕНЕЖМЕНТ 32
ЕРӨНХИЙ ЗҮЙЛ 32
ХАЯГДЛЫН БОЛОВСРУУЛАЛТ 32
ХАЯГДЛЫГ ГАЗАР ДЭЭР НЬ БЭЛТГЭХ 41
ЦАЦРАГ ИДЭВХТ ХАЯГДЛЫН ХАДГАЛАЛТ 42
ХАЯГДЛЫГ БУЛШЛАХ УРЬДЧИЛСАН МЕНЕЖМЕНТИЙН БАЙГУУЛАМЖ 46
ХАЯГДЛЫН ТАЛБАЙГААС ГАРГАХ ТЭЭВЭРЛЭЛТ 50
ТУСГАЙ АСУУДЛУУД 51

6. ЦАЦРАГ ИДЭВХТ ХАЯГДЛЫГ БУЛШЛАХ БАЙГУУЛАМЖИД ХҮЛЭЭН АВАХ 54
7. БҮРТГЭЛ ХӨТЛӨХ, МЭДЭЭЛЭХ.....56
8. МЕНЕЖМЕНТИЙН СИСТЕМ 58
ХАВСРАЛТ I 60
ЭРҮҮЛ МЭНД, АЖ ҮЙЛДВЭР, ХҮНС ХӨДӨӨ АЖ АХУЙ, БОЛОВСРОЛ, ШИНЖЛЭХ УХААНЫ САЛБАРТ АШИГЛАГДАХ ЦАЦРАГИЙН ЕРДИЙН ҮҮСГҮҮР, ТЭДГЭЭРИЙН ЦАЦРАГ ИДЭВХТ ХАЯГДАЛ 60
ХАВСРАЛТ II 74
БАЙГАЛЬ ОРЧИНД НӨЛӨӨЛӨХ БАЙДЛЫН ҮНЭЛГЭЭ БА АЮУЛГҮЙ АЖИЛЛАГААНЫ АЛДААНЫ ТООЦООЛОЛ.....74
ХАВСРАЛТ III 76
ЦАЦРАГ ИДЭВХТ ХАТУУ ХАЯГДЛЫН МЕНЕЖМЕНТИЙН БҮДҮҮВЧ.....76
ХАВСРАЛТ IV.....77
ЦАЦРАГ ИДЭВХТ БИОЛОГИЙН ХАЯГДЛЫН МЕНЕЖМЕНТИЙН БҮДҮҮВЧ 77
ХАВСРАЛТ V.....78
АШИГЛАГДАХГҮЙ БОЛСОН ЦАЦРАГИЙН ҮҮСГҮҮРИЙН МЕНЕЖМЕНТИЙН БҮДҮҮВЧ.....78
ХАВСРАЛТ VI.....79
АШИГЛАЛТААС ГАРСАН БОЛОН АШИГЛАГДАХГҮЙ БОЛСОН ЦАЦРАГИЙН ҮҮСГҮҮР БОЛОН ТЭДГЭЭРИЙН МЕНЕЖМЕНТИЙН АРГА ТЕХНИКИЙГ ТОДОРХОЙЛОХ 79
ХАВСРАЛТ VII 87
АШИГЛАЛТААС ГАРСАН БОЛОН АШИГЛАГДАХГҮЙ БОЛСОН ЦАЦРАГ ИДЭВХТ БИТҮҮ ҮҮСГҮҮРИЙГ ТАНИХ, БАЙРШЛЫГ ТОДОРХОЙЛОХ СТРАТЕГИ.....87

НЭР ТОМЪЁОНЫ ТАЙЛБАР

Энэхүү цацраг идэвхт хаягдлын менежментийн аюулгүй ажиллагааны зөвлөмжид орсон дараах нэр томъёог дор дурдсан утгаар ойлгоно. Үүнд:

“Цөмийн энерги” гэж цөмийн хуваагдал болон цөмийн хувирлын дүнд үүссэн энергийг;

“Цөмийн болон цацрагийн аюулгүй байдал” гэж хүн ам, байгаль орчинг цацраг идэвхт бодис болон ионжуулагч цацрагийн бусад үүсгүүрийн нөлөөллөөс хамгаалах, цөмийн төхөөрөмж, цацрагийн үүсгүүрийн аюулгүй ажиллагааг хангасныг;

“Цөмийн бодис” гэж цөмийн материал болон цөмийн технологид хэрэглэгдэх уран, торийн бүлийн цацраг идэвхт изотоп, газрын ховор элемент агуулсан бодисыг;

“Цөмийн төхөөрөмж” гэж цөмийн түлш бэлтгэх үйлдвэр, цөмийн болон судалгааны реактор, цөмийн эрчим хүчний эх үүсвэр, цөмийн түлш болон ашигласан түлш хадгалах байгууламж, баяжуулах үйлдвэр, ашигласан түлшийг дахин боловсруулах үйлдвэрийг;

“Ионжуулагч цацраг” гэж шууд болон шууд бус замаар бодис, биологийн биет дотор хос ион үүсгэх цацрагийг;

“Цацрагийн үүсгүүр” гэж цөмийн төхөөрөмжөөс бусад цацрагийн шарлага үүсгэгч цацраг идэвхт бодис болон ионжуулагч цацраг гаргагч аливаа багаж хэрэгслийг;

“Цөмийн түлш” гэж цөмийн энерги гаргаж авахад хэрэглэгддэг материалыг;

“Цөмийн материал” гэж цөмийн реактор болон цөмийн зэвсэгт ашиглагддаг материалыг;

“Цөмийн түлшний материал” гэж цөмийн хуваагдлын дүнд их хэмжээний энерги үүсгэх цөмийн бодисыг;

“Цацраг идэвхт хаягдал” гэж цацраг идэвхийн хэмжээ нь хаягдлын стандартад заасан зөвшөөрөгдсөн хэмжээнээс хэтэрсэн, ямар ч төлөв байдалд байж болох, цаашид дахин хэрэглэгдэхгүй зүйлсийг;

“Шарлага” гэж цацраг идэвхт бодис, ионжуулагч цацрагийн үүсгүүрээс хүнд үзүүлэх нөлөөллийг;

“Мэргэжлийн шарлага” гэж ажлын нөхцөлийн улмаас цацрагтай ажиллагчийн өртөж байгаа аливаа цацрагийн нөлөөллийг;

“Тун” гэж ионжуулагч цацрагаас бие махбодид шингээгдсэн энергийн хэмжээгээр тодорхойлогддог цацрагийн шарлагыг илэрхийлэх хэмжигдэхүүнийг;

“Цацраг идэвхт хаягдал булшлах” гэж зөвхөн өөрийн орны цацраг идэвхт хаягдлыг булшлахыг;

1. ОРШИЛ

ЕРӨНХИЙ ЗҮЙЛ

1.1 Цацраг идэвхт хаягдал нь эрүүл мэнд, аж үйлдвэр, хүнс хөдөө аж ахуй, боловсрол, шинжлэх ухааны салбарын өргөн хүрээний үйл ажиллагаанд ашиглагдсан цацраг идэвхт материалаас үүсдэг. Эдгээр үйл ажиллагаанаас үүсэх хаягдлын хэмжээг эзлэхүүн, идэвх зэргээр нь хязгаарлаж цацраг идэвхт хаягдлын менежмент хийх шаардлагатай байдаг.

1.2 Хууль дүрэм, аюулгүй ажиллагааны шаардлагууд нь ямар ч хэмжээний цацраг идэвхт хаягдлын менежмент хийхэд үйлчлэх боловч маш бага хэмжээний хаягдал үүсгэж буй байгууллага дээр хэд хэдэн асуудлуудыг авч үзэх шаардлагатай болдог. Тухайлбал ашиглалтаас гарсан болон ашиглагдахгүй болсон цацраг идэвхт битүү үүсгүүрүүдийн асуудал байна[1]. Бага хэмжээний цацраг идэвхт хаягдал үүсгэх, менежмент хийх үйл ажиллагааны хувьд холбогдох байгууламжийн төрөл, хаягдлын менежментийн зохицуулалт нь харилцан адилгүй байна. Түүнээс гадна, цацраг идэвхт хаягдлын менежментийн байгууламжаас хамаарч цацраг идэвхт хаягдлын төрлүүд нь ялгаатай байдаг. Иймээс бага хэмжээний цацраг идэвхт хаягдлын аюулгүйн менежментийг тусгайлан авч үзэх шаардлагатай.

1.3 Дээр дурьдсан олон төрлийн үйл ажиллагааны дүнд үүсэх цацраг идэвхт хаягдлын шинж чанар нь харилцан адилгүй байдаг. Эдгээр нь салангид битүү эсвэл задгай цацрагийн үүсгүүрүүд, технологийн материалууд эсвэл ахуйн хэрэглээний материалууд байж болно. Цацраг идэвхт хаягдал нь эмчилгээ, оношилгоо болон анагаахын судалгаа, үйлдвэрийн технологийн процессын хяналт ба хэмжилт, хөдөө аж ахуй, геологи, уул уурхай, барилгын гэх мэт олон салбарт ашиглагдаж буй цацраг идэвхт материалын хэрэглээнээс үүсдэг. Цацраг идэвхт хаягдал нь хатуу, шингэн, хийн аль ч төлөвт байж болно. Хатуу төлөвт дараах хаягдлууд багтана: ашиглалтаас

[1] Ашиглалтаас гарсан эсвэл ашиглагдахгүй болсон цацраг идэвхт битүү үүсгүүрүүдийг зарим улс цацраг идэвхт хаягдалд тооцдоггүй, гэвч тэдгээр үүсгүүрүүдийн аюулгүй ажиллагааны менежмент нь цацраг идэвхт хаягдлын менежментийн шаардлагыг хангадаг байна. Тэдгээр үүсгүүртэй холбоотой заалтууд энэхүү зөвлөмжид тусгагдсан болно.

гарсан болон ашиглагдахгүй болсон цацраг идэвхт битүү үүсгүүрүүд, бохирдсон багаж төхөөрөмжүүд, шилэн эдлэл, бээлий, цаас, үхсэн мал, амьтны сэг зэм, ялгадас болон бусад биологийн хаягдлууд. Шингэн хаягдалд дараах зүйлсийг багтаана: судалгааны болон үйлдвэрлэлийн процессоос бий болсон усан болон органик уусмалууд, ялгадас, аж үйлдвэрлэлийн эсвэл лабораторийн багаж төхөөрөмжийн ариутгалаас үүсэх шингэн болон идэвхжлийн хэмжилтийн системээс үүсэх шингэн (шингэн сцинтилляцийн детектор зэрэг). Хийн хаягдал нь хэд хэдэн тооны үйлдвэрлэлийн байгууламжид организм, химийн нэгдлийг үйлдвэрлэх, цацрагаар тэмдэглэх, мөн хатуу, шингэн хаягдлыг боловсруулах үед үүсдэг. Эдгээр хаягдлын тухай үндсэн ойлголтыг хавсралт 1-д танилцуулав.

1.4 Хаягдлын төрлөөс хамааран хаягдал үүсэх, менежмент хийх явцад өөрчлөлт оруулах боломжтой ба тэдгээрийн менежмент, хяналт зохицуулалтад үүсч болзошгүй аюулгүй ажиллагааны асуудалд онцгой анхаарал хандуулж удирдлага, зохицуулалт хийхдээ нарийн, уян хатан байх шаардлагатай.

1.5 Маш бага хэмжээний хаягдал үүсгэж буй байгууллагын цацраг идэвхт хаягдлын менежмент, аюулгүй ажиллагааны асуудал эрхэлсэн ажилчин, албан хаагч нь энэ талын мэдлэг хангалтгүй байх магадлалтай байдаг. Энэхүү мэдлэгийн хязгаарлагдмал байдал болон үйл ажиллагаа эрхлэгч байгууллагаас холбогдох асуудалд хангалттай анхаарал тавьдаггүйн улмаас ажилчдын дунд цацраг идэвхт хаягдлын менежменттэй холбоотой аюулгүй ажиллагааны соёлын асуудал орхигдох сул талтай байдаг.

1.6 Хаягдлын менежмент хийснээр үүсэх цацраг идэвхт хаягдлын хэмжээг мэдэгдэхүйц бууруулдаг сайн талтай хэдий ч хаягдлыг бүрэн арилгах боломжгүй. Цацраг идэвхт хаягдалд зөв зохистой менежмент хийснээр хүний эрүүл мэнд, хүрээлэн буй орчинд учруулж болох эрсдэлээс урьдчилан сэргийлэх юм. Туршлагаас харахад иймэрхүү тохиолдол нь ихэнхдээ ашиглалтаас гарсан болон ашиглагдахгүй болсон цацраг идэвхт битүү үүсгүүрт хамаардаг бөгөөд эдгээрээс ажилчид, олон нийт цацрагийн шарлагад өртөх, байгаль орчин ихээр бохирдох тохиолдлууд гарсан. Энэ төрлийн үүсгүүрүүдэд хяналт тавиагүйгээс эдийн засагт мэдэгдэхүйц

хохирол учирч, цацрагийн шарлагын улмаас эрүүл мэндэд ноцтой нөлөөлж, үхэлд хүргэсэн хэд хэдэн тохиолдол гарсан.

1.7 Энэхүү аюулгүй ажиллагааны зөвлөмж нь ашигласан материалын 2-т заасан аюулгүй ажиллагааны шаардлагуудыг хэрэгжүүлэхэд заавар, зөвлөмжөөр хангана. Үүнд цацраг идэвхт хаягдлын урьдчилсан менежмент хийх, цацраг идэвхт материалтай харьцах, боловсруулахад оролцож буй байгууллагуудын үүрэг, хариуцлагыг хамруулна. ОУАЭА-ийн аюулгүйн ажиллагааны бусад стандарт, ялангуяа бага, дунд түвшний хаягдлын урьдчилсан менежмент хийх аюулгүй ажиллагааны зөвлөмжийг мөн шаардлагатай тохиолдолд ашиглах боломжтой.

ЗОРИЛГО

1.8 Аюулгүй ажиллагааны энэхүү зөвлөмжийн зорилго нь эрүүл мэнд, аж үйлдвэр, хүнс хөдөө аж ахуй, боловсрол, шинжлэх ухааны салбарт цацраг идэвхт материалын хэрэглээнээс бий болох цацраг идэвхт хаягдлын менежментийн аюулгүй ажиллагааны тухай, ашигласан материалын 1,2-т заасан зорилго, зарчим, шаардлагуудыг хэрхэн хангах талаар зөвлөмж, удирдамжаар хангахад оршино. Зөвлөмж нь цацраг идэвхт хаягдлыг боловсруулах, зохицуулах болон хаягдлыг төвлөрсөн системтэйгээр зохион байгуулах, үйл ажиллагааг зохицуулах чиг үүрэг бүхий байгууллагуудад зориулагдсан болно.

ХАМРАХ ХҮРЭЭ

1.9 Аюулгүй ажиллагааны энэхүү зөвлөмж нь эрүүл мэнд, аж үйлдвэр, хүнс хөдөө аж ахуй, боловсрол, шинжлэх ухааны салбарт цацраг идэвхт материал ашиглахтай холбоотой, ашиглалтаас гарсан болон ашиглагдахгүй болсон цацраг идэвхт битүү үүсгүүрүүд зэрэг цацраг идэвхт хаягдалтай холбоотой бүх үйл ажиллагаанд хэрэглэгдэнэ. Аюулгүй ажиллагааны зөвлөмжийг ихэвчлэн их хэмжээний хаягдал үүсдэггүй эмнэлэг, судалгаа шинжилгээний байгууллагад ашиглана. Үүнд цацраг идэвхт материал ашиглахад үүссэн, тухайн байгууламжийг ашиглалтаас гаргах, буулгах үйл ажиллагаа эрхэлдэг байгууллагуудын бий болгосон хаягдлыг мөн

хамруулна. Тус зөвлөмжид цацраг идэвхт хаягдал бий болсон үеэс эхлэн хаягдлыг зайлуулах, хадгалах байгууламж дахь хаягдлыг цэвэрлэхэд зориулсан зохих сонголт байгаа эсэх, эсвэл цэвэрлэж, устгах замаар эрх бүхий байгууллагын хяналтаас чөлөөлөх зөвшөөрөл өгөх хүртэлх цацраг идэвхт хаягдлыг аюулгүй зохицуулах, удирдахтай холбоотой менежментийн, захиргааны болон техникийн үе шатуудыг хамруулна. Үүнд хаягдлыг зайлуулах нарийвчилсан зохицуулалтыг тодорхой хамруулдаггүй. Цэвэрлэх байгууламжийн ойролцоо газрын гадаргуу дээрх хаягдлыг зайлуулах шаардлагуудыг ашигласан материалын 7-д дурьдсан болно.

1.10 Ноцтой үр дагавар бүхий осол аваар гарах магадлалтай ашиглалтаас гарсан болон ашиглагдахгүй болсон цацраг идэвхт битүү үүсгүүрүүдийн менежментийг энэхүү аюулгүй ажиллагааны зөвлөмжид онцлон тэмдэглэсэн болно.

1.11 Аюулгүй ажиллагааны энэхүү зөвлөмжид хэд хэдэн тооны хаягдал үүсгэгчдийг төлөөлөн цацраг идэвхт хаягдлыг цуглуулж, зохицуулах, үндэсний эсвэл бүс нутгийн төвлөрсөн байгууламж, эмнэлэг, аж үйлдвэр, судалгааны байгууламжид бий болсон цацраг идэвхт хаягдлын аюулгүйн менежментийг хамруулна.

1.12 Тус аюулгүй ажиллагааны зөвлөмж нь аж үйлдвэрлэлийн болон судалгаа шинжилгээний (их сургуулийн лабораторид уран эсвэл радийн люминесценц ашиглах зэрэг) үйл ажиллагаанаас үүсэх байгалийн цацраг идэвхт цөм агуулах тодорхой хэмжээний хаягдалд менежмент хийхэд ашиглагдана. Уул уурхай, хүдрийн боловсруулалтаас үүсэх их хэмжээний цацраг идэвхт хаягдалд менежмент хийх талаарх зөвлөмж, удирдамжийг ашигласан материалын 8-д тусгав.

1.13 Энэхүү зөвлөмжид бага хэмжээний цацраг идэвхт хаягдлыг цацраг идэвхт хаягдлын менежментийн бүхий л үе шатанд хадгалах талаарх удирдамж болоод цацраг идэвхт хаягдлын аюулгүй хадгалалтын талаарх дэлгэрэнгүй мэдээллийг тусгасан болно.

1.14 Энэхүү аюулгүй ажиллагааны зөвлөмж нь цацраг идэвхт хаягдал үүссэн цэгээс цацраг идэвхт хаягдлын менежментийн төвлөрсөн байгууламж руу тээвэрлэх хүртэлх удирдамжаар хангана. Цацраг идэвхт хаягдлыг

тээвэрлэх шаардлагуудыг ашигласан материалын 9-д үндэслэсэн ба холбогдох заавар, зөвлөмжүүдийг ашигласан материалын 10-т заасан.

1.15 Тус аюулгүй ажиллагааны зөвлөмжид цацраг идэвхт материалыг эрх бүхий байгууллагын хяналтаас чөлөөлөх, хүрээлэн буй орчинд хаягдлыг нийлүүлэхэд тавигдах зөвлөх түвшинг тусгасан. Хаягдлыг хүрээлэн буй орчинд нийлүүлэх талаарх дэлгэрэнгүй мэдээллийг ашигласан материалын 12-т заасан.

1.16 Байгууламжийг ашиглалтаас гаргах үед үүсэх бага хэмжээний хаягдлын менежмент нь энэхүү аюулгүй ажиллагааны зөвлөмжид хамаарна. Эмнэлэг, аж үйлдвэр болон судалгаа, шинжилгээний байгууламжийг ашиглалтаас гаргах явцад бий болсон хаягдлын менежментэд холбогдох зөвлөмжүүдийг ашигласан материалын 12-т өгөв.

1.17 Энэхүү аюулгүй ажиллагааны зөвлөмжид цацраг идэвхт хаягдлын менежментийн хамрах хүрээнд аюулгүй ажиллагааны үнэлгээ хийх талаарх заавар тусгагдсан.

1.18 Цацраг идэвхт хаягдлын цацрагийн бус аюул нь ихэвчлэн өвчин үүсгэгч жижиг организм, эсвэл хүнд металл гэх мэт бусад хортой материалуудтай холбоотой. Цацрагийн аюулгүй ажиллагаанд эдгээр аюулыг харгалзан үзэж, зарим зааврыг тусгасан. Зарим тохиолдолд эдгээр аюулаас хамааруулан хаягдлын менежментийн боломжит хувилбарыг тодорхойлдог. Цацрагийн бус аюултай холбоотой зөвлөмжүүдийг энэхүү аюулгүй ажиллагааны зөвлөмжийн хүрээнд авч үзээгүй болно.

1.19 Аюулгүй ажиллагааны үндсэн стандартуудын шаардлагад орон байранд ашиглагдах утаа мэдрэгч зэрэг ахуйн хэрэглээний бүтээгдэхүүнийг авч үздэггүй тул энэхүү аюулгүй ажиллагааны зөвлөмжийн хүрээнд хамруулаагүй болно. Хэрэв ийм төрлийн бүтээгдэхүүнийг боловсруулах, цацраг идэвхт хаягдал гэж тодорхойлон хяналт тавих бол энэхүү зөвлөмжийг ашиглаж болно.

БҮТЭЦ

1.20 2-р бүлэгт хаягдлын менежменттэй холбоотой хүрээлэн буй орчин, хүний эрүүл мэндийг хамгаалах асуудлыг тусгасан. 3-р бүлэгт хаягдлын

менежментийн байгууламжийн оператор, цацраг идэвхт хаягдал үүсгэгч буюу цацраг идэвхт материалын хэрэглэгч, хяналтын байгууллагын чиг үүрэг, хариуцлагыг тодорхойлсон. 4-р бүлэгт ерөнхий аюулгүй ажиллагааны заалтуудыг тусгасан. 5-р бүлэгт загвар, үйл ажиллагаанаас хамаарсан аюулгүй байдлын онцлог, шинж чанартай холбоотой заалтуудыг тусгасан. 6-р бүлэгт хаягдлыг булшлах талаарх асуудлыг тусгасан. 7,8-р бүлэгт бүртгэл хөтлөх, тайлагнах, менежментийн системтэй холбоотой асуудлуудыг тусгасан. Хавсралт 1-д битүү болон задгай үүсгүүрийг ашиглах, ашиглалтаас үүсэх хаягдлын ерөнхий тодорхойлолт, эдгээр үйл ажиллагаанд ашиглагддаг голлох цацраг идэвхт цөмүүдийн жагсаалтыг багтаасан. Цацрагийн үүсгүүрийг үйлдвэрлэхтэй холбоотойгоор их хэмжээний цацраг идэвхт хаягдал бий болж болзошгүй тохиолдолд, ашигласан материалын 6-г ашиглах боломжтой. Хавсралт 2-т аюулгүй ажиллагааны үнэлгээнд хандах хандлагын хэлбэрийг харуулсан болно. Хавсралт 3, 4, 5-д хатуу төлөвт цацраг идэвхт хаягдал, биологийн цацраг идэвхт хаягдлын менежментийн ерөнхий мэдээллийн бүдүүвч зураг, тэдгээр хаягдалд менежмент хийхэд зориулсан техник хэрэгсэл, ашиглалтаас гарсан болон ашиглагдахгүй болсон цацраг идэвхт битүү үүсгүүрийг тус тус тусгасан болно. Хавсралт 7-д ашиглалтаас гарсан болон ашиглагдахгүй болсон цацраг идэвхт битүү үүсгүүрийг таних болон байршлыг тодорхойлох стратегийг танилцуулсан.

2. ХҮНИЙ ЭРҮҮЛ МЭНД, ХҮРЭЭЛЭН БУЙ ОРЧНЫ ХАМГААЛАЛТ

ЕРӨНХИЙ ЗҮЙЛ

2.1 Эрүүл мэнд, аж үйлдвэр, хүнс хөдөө аж ахуй, боловсрол, шинжлэх ухааны болон бусад салбарын цацраг идэвхт материалын багахан хэрэглээнээс үүссэн цацраг идэвхт хаягдалд менежмент хийхдээ хүний эрүүл мэнд, хүрээлэн буй орчинг хамгаалахтай холбоотой ашигласан материалын 2-ын хоёр дугаар бүлэгт заасан аюулгүй ажиллагааны шаардлагуудыг хангасан байна. Цацраг идэвхт хаягдлыг одоо болон ирээдүй хойч үедээ хүнд дарамт

учруулахгүйгээр хүний эрүүл мэнд, хүрээлэн буй орчинг хамгаалах зорилгоор зохицуулах шаардлагатай. Цацраг идэвхт хаягдлын менежмент хийх явцад ажилчдын авах цацрагийн шарлага нь Аюулгүй ажиллагааны үндсэн стандартад (BSS) заасан тунгийн хязгаараас хэтрэх ёсгүй ба ажилчдын болзошгүй шарлагын эрсдэлийг хянаж байх шаардлагатай. Тус хяналтын хүрээнд хамгаалалттай бүсээс цацраг идэвхт материалыг гаргах, цацраг идэвхт цөм агуулсан хаягдлыг зайлуулах, болзошгүй осолд хүргэх үйл ажиллагаа болон олон нийтийн газарт цацраг идэвхт материалыг тээвэрлэх, цацрагийн тунг хязгаарлах, оновчтой байлгах тогтолцоог бүрдүүлэхэд олон нийттэй харилцах харилцааг зохицуулахад оршино.

ТУНГИЙН ХЯЗГААР

2.2 Хүн ам болон цацрагтай ажиллагчдын хувийн шарлагын тунг хязгаарлах, цацрагтай холбоотой зөвшөөрөлтэй үйл ажиллагаа бүрийн шарлагаас авах нийт эффектив тун болон холбогдох эд, эрхтэний авах нийт эквивалент тун нь Аюулгүй ажиллагааны үндсэн стандарт [13]-д заасан тунгийн хязгаараас хэтрэх ёсгүй.

АЮУЛГҮЙ АЖИЛЛАГАА БОЛОН ХАМГААЛАЛТЫН ОНОВЧТОЙ БАЙДАЛ

2.3 Цацрагийн үүсгүүртэй холбоотой үйл ажиллагаанд хамгаалалт, аюулгүй ажиллагааг оновчтой байлгахын тулд хувийн тунгийн хэмжээ, цацрагт өртөж буй хүмүүсийн тоо, шарлагад өртөх магадлал зэргийг оновчтой байлгах шаардлагатай ба нийгэм, эдийн засгийн хүчин зүйлсийг харгалзан үзэж, хувийн тунг хязгаарлах ёстой. Ялангуяа, ажилчдыг аливаа нэмэлт шарлагад өртүүлэхгүй байхаар хаягдлын менежментийн хувилбарыг оновчтой байлгах шаардлагатай.

2.4 Аюулгүй ажиллагаа, хамгаалалтыг оновчтой байлгахын тулд чанарын болон тоон анализ дээр үндэслэн шийдвэр гаргах бөгөөд дараах зорилтуудыг биелүүлэхийн тулд харилцан уялдаатай, холбогдох бүх хүчин зүйлсийг харгалзан авч үзэх шаардлагатай.

(a) шарлагын шинж чанар, хэмжээ, магадлал болон хамгаалалт, аюулгүй ажиллагааны боломжит хувилбаруудыг харгалзан үзэж тухайн нөхцөл байдалд тохирох хамгаалалт, аюулгүй ажиллагааны хэмжүүрийг тодорхойлох

(b) оновчтой байдлын үр дүнд үндэслэн шалгуур үзүүлэлт тогтоох, ослоос урьдчилан сэргийлэх, үр дагаврыг нь багасгах зорилгоор шарлагад өртөх хэмжээ, магадлалыг хязгаарлах.

ТУНГИЙН ХЯЗГААРЛАЛТ

2.5 Энэхүү аюулгүй ажиллагааны зөвлөмжид авч үзэж буй аливаа үүсгүүр, байгууламжийн аюулгүй ажиллагаа, хамгаалалтын оновчтой байдлыг дан ганц хүний үйл ажиллагаагаар бус практикт бүхэлд нь системтэйгээр цацраг идэвхт материал, түүний дотор хаягдлын менежмент зэрэг бүх үйл ажиллагааг хамруулах ёстой. Эрх бүхий хяналтын байгууллагаас тогтоосон хувийн тунг тогтоосон тунгийн хязгаарлалтаас доогуур байлгах нь зүйтэй. Хяналтын байгууллага нь тунгийн хязгаарлалтыг тогтоохдоо дараах зүйлсийг анхаарах шаардлагатай:

(a) цацраг идэвхт хаягдлын урьдчилсан менежментийн явцад цацрагийн шарлагад өртөх аливаа хүний цацрагийн хамгаалалтыг оновчтой байлгах бөгөөд цацрагийн хамгаалалт, аюулгүй ажиллагааны үндсэн стандартад заасан тунгийн хязгаараас хэтрүүлэх ёсгүй;

(b) бүх төрлийн үйл ажиллагаанаас үүсэх цацраг идэвхт бодисоос хуримтлагдсан тунг тухайн хамааралтай бүлгийн аль нэг гишүүний авах эффектив тунгийн хязгаараас хэтрүүлэхгүй байх зорилгоор тунгийн хязгаарлалтыг бий болгох шаардлагатай.

ХЯНАЛТААС ЧӨЛӨӨЛӨХ

Хүрээлэн буй орчинд цацраг идэвхт хаягдал нийлүүлэхэд тавих хяналт

2.6 Цацраг идэвхт хаягдлыг аюулгүй зохицуулахын тулд хаягдлын менежментийн үйл явцыг оновчтой болгож, хууль, дүрмийн хүрээнд зөвшөөрөгдөх хэмжээгээр байгаль орчинд нийлүүлж болно.

2.7 Цацраг идэвхт хаягдлын менежментийн зарчмууд дээр тулгуурласан аюулгүй ажиллагааны үндсэн шаардлага нь:

> “Цацраг идэвхт хаягдлын менежмент хийх давуу тал нь цацраг идэвхт бодисын агууламжийг хүрээлэн буй орчинд шингэж, тархахаас хязгаарлах явдал юм. Гэсэн хэдий ч, цацраг идэвхт хаягдлын менежментийн хүрээнд цацраг идэвхт бодис болон тухайн материалыг дахин ашиглах замаар зөвшөөрөгдсөн хязгаарт агаар, ус, хөрсөнд нийлүүлж болно.” гэж заасан.

Бага хэмжээний цацраг идэвхт материал агуулсан хаягдлыг хүрээлэн буй орчинд хяналтан дор нийлүүлэх нь хамгийн боломжит хувилбар байж болох юм. Хяналтын байгууллагаас ашигласан материалын [11]-д заасан удирдамжийн дагуу ийм төрлийн хаягдлыг хүрээлэн буй орчинд нийлүүлэх зөвшөөрөгдөх хэмжээг тогтооно.

2.8 Тухайн зөвшөөрөгдөх хэмжээг тогтоох тухай удирдамж, зөвлөмжийг ашигласан материалын [11]-д тусгав. Цацраг идэвхт хаягдлыг хүрээлэн буй орчинд нийлүүлэх зөвшөөрөгдөх хэмжээ нь тухайн үйл ажиллагаанаас авах хувь хүний тун, холбогдох байгууллагын тогтоосон тунгийн хязгаарлалтаас хэтрээгүй гэдгийг баталгаажуулна. Ямарваа нэгэн байгууламжаас үүдэлтэй цацрагийн шарлагад өртөж болох хүн амын аль нэг гишүүний авах жилийн тунг 300мкЗв/жил-ээс хэтрэхгүй байхаар тооцож тус зөвшөөрөгдөх хэмжээг тогтооно. Хэрэв тухайн бүсэд хаягдлын менежментийн үйл ажиллагаа явуулж буй хэд хэдэн байгууламж, цацраг идэвхт материалын хэрэглэгчид нэг дор байх тохиолдолд, үүсгүүр тус бүрээс авсан нийт тун, тунгийн

хязгаараас хэтрэхгүй байхаар зөвшөөрөгдөх хэмжээг багасгах, нийлүүлэлтийг багасгах чиглэлээр хяналтын байгууллага анхаарч ажиллана. Цацрагийн тунгийн үнэлгээ хийж, байгальд нийлүүлэх үйл ажиллагаанаас хүн амын авах тун зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс хэтрээгүй гэдгийг баталгаажуулна.

2.9 Хаягдлыг байгальд нийлүүлэх зөвшөөрөгдөх хэмжээг тухайн нөхцөлд тохируулан тогтоох боломжтой. Өөрөөр хэлбэл, хамгаалалтын загварчлалыг ашиглан хаягдлыг нийлүүлэх зөвшөөрөгдөх хэмжээний ерөнхий суурийг тавьж болно.

2.10 Хэрэглэгч, операторууд нь хүрээлэн буй орчинд цацраг идэвхт хаягдлыг нийлүүлэхдээ хэмжилт болон тооцооны утгаар зөвшөөрөгдөх хэмжээнд нийцэж буйг тогтоох ёстой. Энэхүү мониторинг, тооцооллын арга аргачлал, журам, хэмжилтийн техникийг эрх бүхий байгууллагаар хянуулж, батлуулах ба мониторинг, тооцооллын үр дүнг хөтөлж, баримтжуулах шаардлагатай.

ХАЯГДЛЫГ ЧӨЛӨӨЛӨХ

2.11 Аюулгүй ажиллагааны үндсэн стандартад дараах шаардлагыг тавьдаг:

Зөвшөөрөлтэй үйл ажиллагаа болон бүртгэлтэй үүсгүүр(хаягдлыг хамруулна), материал, бодис зэрэг нь хяналтын байгууллагын тогтоосон чөлөөлөх шаардлагыг хангаж байвал Аюулгүй ажиллагааны стандартын шаардлагаас чөлөөлөгдөж болно. Хяналтаас чөлөөлөх түвшинг 1-р хүснэгтэд заасан шалгуурыг харгалзан үзэх [жилд авах эффектив тун 10мкЗв буюу түүнээс бага, эсвэл ажил эрхлэх, үнэлгээ хийх нэг жилийн хугацаанд коллектив эффектив тун 1 хүн Зв-ээс ихгүй байлгах нь хамгийн оновчтой сонголт] ба эрх бүхий байгууллага өөрөөр заагаагүй бол 1-р бүлэгт заасан хяналтын түвшингээс хэтрэхгүй байна.

2.12 Хэрэглэгч, операторууд нь хаягдлыг чөлөөлөхтэй холбоотой хууль тогтоомжийн шаардлагад нийцсэн албан ёсны механизмтай байх ёстой (хяналттай талбайгаас материал зөөх, гаргах). Түүнчлэн, хаягдлын бусад аюул (халдварт буюу хорт шинж чанартай)-ын хувьд хяналтаас чөлөөлөхөд холбогдох бусад хууль, дүрэм шаардлагыг хангасан байх ёстой.

2.13 Цаашид хяналт хийх шаардлагагүй аливаа материалын цацрагийн тэмдэглэгээг арилгана. Үүнтэй адилаар цаашид хяналт тавих шаардлагагүй материал агуулсан савнуудаас цацрагийн тэмдэглэгээг авах, мөн цацраг идэвхт материалыг тээвэрлэх, хадгалах зорилгоор ашиглагдах хоосон, цэвэр савнуудаас тэмдэглэгээг салгах буюу тэмдэглэгээ хийнэ.

2.14 Хяналтын байгууллага нь хяналтаас чөлөөлөгдсөн материалуудын талаарх мэдээллийг шаардлагын дагуу шалгаж, бүртгэн хадгална.

БАРИЛГА, БАРИЛГЫН ТАЛБАЙГ ХЯНАЛТААС ЧӨЛӨӨЛӨХ

2.15 Барилга байгууламж, барилгын талбайг ашиглалтаас гаргах болон хяналтаас чөлөөлөхийн өмнө шаардлагатай тохиолдолд аливаа үлдэгдэл цацраг идэвхт хаягдлыг зохих журмын дагуу менежмент хийх, булшлах, зөвшөөрөлтэй хадгалах, булшлах байгууламж руу шилжүүлэх шаардлагатай. Хяналтын байгууллагын шаардсан түвшинд барилга байгууламж, барилгын талбайг ариутгасан байх хэрэгтэй. Заавар, зөвлөмжийг ашигласан материалын [12]-т тусгав.

3. ҮҮРЭГ БА ХАРИУЦЛАГА

ЕРӨНХИЙ ЗҮЙЛ

3.1 Бүх цацраг идэвхт хаягдлын менежментийг холбогдох үндэсний хууль эрх зүйн дэд бүтцийн хүрээнд хэрэгжүүлэх ёстой бөгөөд үүний дүнд хаягдлын менежментийн байгууламж болон цацрагтай холбоотой үйл ажиллагаанд тавих үүрэг хариуцлагын хуваарилалт, үр нөлөөтэй хяналт, зохицуулалтыг бий болгодог. Үндэсний хууль эрх зүйн орчин нь бусад хууль тогтоомж болон олон улсын хууль тогтоомжид нийцсэн байх ёстой. Хэдийгээр хууль тогтоомжийг нийтээр дагаж мөрдөх боловч үндэсний хууль эрх зүйн тогтолцоонд тодорхой үйл ажиллагаанаас үүсэх хаягдлын менежментийн тухай байгууламж эсвэл байршлын талаар тусгайлсан заалттай байж болно. Хаягдлын менежментийн аюулгүй ажиллагааг хангах хяналтын

байгууллагын чиг үүрэг, дэд бүтцийг бий болгох үүрэг хариуцлагатай холбоотой шаардлагуудыг лавлах материалын [2,14]-т тусгав.

3.2 Цацраг идэвхт хаягдлыг зохицуулах үндэсний стратегийг Аюулгүй ажиллагааны зорилго, зарчмын дагуу боловсруулна. Цацраг идэвхт хаягдлыг зохицуулах дэд бүтэц, арга замыг тодорхойлохын тулд стратеги зайлшгүй шаардлагатай. Стратегийн гол элемент нь хаягдал үүссэн газарт хаягдлын менежмент хийхээс илүүтэйгээр үндэсний буюу бүс нутгийн хаягдлын менежмент хийх байгууламжийг хөгжүүлэх юм. Үндэсний эсвэл бүс нутгийн хаягдлын менежмент хийдэг тусгай байгууламжтай байх нь аюулгүй ажиллагааны хувьд чухал ач холбогдолтой. Шийдвэр гаргахдаа үүссэн хаягдлын төрөл, хэмжээ болон бусад хүчин зүйлс, бүс нутаг, мужийн хүрээнд шинжээчийн дүгнэлт гаргуулах зэргийг харгалзан авч үзэх шаардлагатай.

3.3 Үндэсний эсвэл бүс нутгийн хэмжээний байгууламжид газар дээр нь хаягдлын менежмент хийх, хаягдлыг хуримтлуулах хосолсон стратегийг энэхүү аюулгүй ажиллагааны зөвлөмжийн хүрээнд хамруулна. Иймд богино наст цацраг идэвхт изотоп агуулсан хаягдлыг тухайн хаягдал үүссэн газарт нь менежмент хийх, урт наст цацраг идэвхт изотоп агуулсан хаягдлыг үндэсний болон бүс нутгийн байгууламжид шилжүүлж, шийдвэрлэж болно.

3.4 Хаягдал үүсгэсэн газар нь бие даан зохицуулах, эсвэл холбогдох хаягдлын менежмент хийх байгууламж уруу цацраг идэвхт хаягдлыг шилжүүлэх зэргийг хаягдлын менежментэд хамруулж болно. Мөн ашиглалтаас гарсан болон ашиглагдахгүй болсон цацраг идэвхт битүү үүсгүүрийн менежмент хийхийг заасан байгууламж нь өөр бүс нутагт байрлаж болно.

3.5 Цацраг идэвхт хаягдлын менежмент хийх зорилго нь үүсэх хаягдлыг багасгах, хаягдлыг ангилан ялгах, боловсруулах, тээвэрлэх, хадгалах, булшлах зэрэг үйл ажиллагаанд тавигдах шаардлагуудыг хангах явдал юм. Менежмент нь хяналтын хүрээнд хаягдлыг хүрээлэн буй орчинд шингэн эсвэл хийн хэлбэрээр нийлүүлэх, дахин боловсруулах, цацраг идэвхт материалыг нийлүүлэгч, үйлдвэрлэгчид буцаах, шаардлага хангасан тохиолдолд хяналтаас чөлөөлөх гэсэн хувилбартай байж болно.

3.6 Цацраг идэвхт хаягдлыг нэг оператороос нөгөөд шилжүүлэх эсвэл өөр мужид боловсруулах зэргийг хаягдлын урьдчилсан менежментэд хамруулна. Холбогдох хууль дүрэмд хаягдлын урьдчилсан менежментийн бүрэн боловсруулалтын явцад оператор хооронд шилжүүлэхэд аюулгүй ажиллагааг хангах хариуцлагыг тодорхой заасан байна. Мөн хаягдалд менежмент хийх аливаа байгууламжийг ашиглалтаас гаргахад анхаарах хэрэгтэй. Хяналтын байгууллагын зөвшөөрлөөр аюулгүй ажиллагааны үүрэг хариуцлагыг тасралтгүй хангах ёстой.

3.7 Хаягдлын менежментийн үе шатанд хяналтыг үр дүнтэй байлгахын тулд цацраг идэвхт хаягдлын менежментийн оператор болон хяналт зохицуулалтын үүрэг хариуцлагыг нарийвчлан тодорхойлж, чиг үүргийг салгах шаардлагатай.

ХЯНАЛТЫН БАЙГУУЛЛАГЫН ҮҮРЭГ ХАРИУЦЛАГА

3.8 Цацраг идэвхт хаягдлын менежментийн аюулгүй ажиллагаатай холбоотой хяналтын байгууллагын ерөнхий чиг үүрэг нь аюулгүй ажиллагааны стандартуудыг тогтоох, тэдгээрийн хэрэгжилтийг хангах явдал юм. Ашигласан материалын 14-т үндэслэсэн цацраг идэвхт хаягдлын аюулгүй ажиллагааны талаарх шаардлагуудыг хэд хэдэн аргаар биелүүлж болно. Хяналтын байгууллагаас эдгээр шаардлагыг хэрхэн биелүүлэх талаарх удирдамжаар хангавал зохино. Цацраг идэвхт хаягдлын менежменттэй холбоотой хяналтын байгууллагын хүлээх үүрэг хариуцлага:

(a) хаягдлын менежментийн үйл ажиллагаа эрхлэх тусгай зөвшөөрөл олгох нөхцөлүүдийг тодорхойлох, хэрэглэгч, операторуудаас ирүүлсэн хүсэлтийг хянаж шийдвэрлэх;
(b) тусгай зөвшөөрөл олгох, өөрчлөх, түдгэлзүүлэх, хүчингүй болгох;
(c) хаягдал үүсгэж менежмент хийдэг байгууламжид хяналт шалгалт хийх, шаардлагад нийцэж буйг баталгаажуулах;
(d) хэрэв аюултай эсвэл аюул болохуйц нөхцөл байдал илэрсэн тохиолдолд зөрчлийг арилгуулах;
(e) хяналтын шаардлагуудыг зөрчсөн тохиолдолд хариуцлага хүлээлгэх;

3.9 Хяналтын байгууллагын бусад үүрэг:

(a) хаягдлын менежментийн журам, аюулгүй ажиллагааны зарчим, шаардлагуудыг боловсруулах, шинэчлэх;
(b) хууль тогтоомжийг боловсруулах, нэмэлт өөрчлөлт оруулах талаар зөвлөгөө өгөх;
(c) цацраг идэвхт хаягдлын менежментийн байгууламж нь зохих хадгалалтын багтаамжтай эсэх, зохистой хаягдлын менежмент хийхгүйгээр цацраг идэвхт хаягдал үүсгэх үйл ажиллагаа байхгүй гэдгийг баталгаажуулах;
(d) үндэсний болон олон улсын аюулгүй ажиллагааны стандартуудыг харгалзан үзэж хаягдлын зохистой ангиллын тогтолцоог бий болгох;
(e) цацраг идэвхт хаягдлын менежмент хийх, боловсруулах, тээвэрлэх, хадгалах, булшлах зэрэг үйл ажиллагаа, байгууламжийн аюулгүй ажиллагаатай холбоотой стандарт, шалгуурыг тогтоох. Эдгээр нь одоо байгаа болон ирээдүйд бий болох байгууламжид булшлах хаягдлыг хүлээн авахад анхаарал хандуулах ёстой;
(f) хаягдлын менежментийн бүхий л үе шатанд холбогдох бичиг баримт, бүртгэлүүдийг бэлтгэх, бүртгэлийг зохих ёсоор хийж гүйцэтгэж, зохих хугацаанд хадгалах, хадгалалтыг баталгаажуулах зорилгоор цацраг идэвхт хаягдлыг үүсгэж, менежмент хийж буй холбогдох талуудад үүрэг хариуцлагыг хуваарилах;
(g) цацраг идэвхт хаягдлын менежментийн байгууламжийг ашиглалтаас гаргасны дараах эцсийн цэгийн нөхцөлийг хамруулан байгууламжийг ашиглалтаас гаргахад мөрдөгдөх аюулгүй ажиллагааны стандартыг тогтоох;
(h) хяналтан дор үйл ажиллагаа явуулж буй байгууламжаас үүсэх цацраг идэвхт материалыг булшлах стандартыг тогтоох, цацраг идэвхт цөм агуулсан хий, шингэн материалыг зөвшөөрлийн дагуу чөлөөлөх зохицуулалтыг зохих ёсоор батлах, удирдамжаар хангах;
(i) хаягдлын менежменттэй холбоотой ажилтнууд, хэрэглэгч, операторууд нь шаардлагатай тохиолдолд зохих үүргээ гүйцэтгэхэд шаардлагатай мэдлэг,

ур чадвартай байх, мэргэшүүлэх сургалтад хамрагдсан эсэхийг баталгаажуулах;

3.10 Хяналтын байгууллага нь цацраг идэвхт хаягдлын менежменттэй холбоотой тусгай зөвшөөрөл болон бусад төрлийн зөвшөөрөл олгох зорилгоор хэрэглэгч буюу операторoос шаардлагатай аюулгүй ажиллагааны баримт бичгүүдийг гаргуулж авна. Аюулгүй ажиллагааны баримт бичигт байгууламжийн иж бүрэн байдлыг хамарсан аюулгүй ажиллагааны үнэлгээний тайлан болон хаягдлын менежменттэй холбоотой дэлгэрэнгүй мэдээллүүдийг багтаана. Үүнд:

(a) үүсэх хаягдлын физик, хими, цацрагийн шинж чанар;

(b) үүсч буй хаягдалтай холбоотой цацраг идэвхт хаягдлын менежментийн үйл ажиллагааны тодорхойлолт (урьдчилан тооцоолсон хаягдлын хэмжээ, хаягдлыг багасгах, хянах), хаягдлыг боловсруулах (урьдчилан боловсруулалт, боловсруулалт, агааржуулалт, хадгалалт, тээвэрлэлт) байгууламж, тэдгээрийн холбогдох системүүдийн тодорхойлолт;

(c) байгууламжийн аюулгүй ажиллагааны үнэлгээ, бүрэн бүтэн байдлын баталгаа, хаягдлын хяналттай холбоотой арга хэмжээ;

(d) хадгалалтын зохион байгуулалт;

(e) цацраг идэвхт материал, хаягдлын менежментийн үйл ажиллагаа, байгууламжийг үндэсний хууль тогтоомжийн дагуу хяналтаас чөлөөлөх зохицуулалт;

(f) хаягдлыг хадгалах, боловсруулах, булшлах зорилгоор тухайн талбайгаас гаргах зохицуулалт;

(g) цацраг идэвхт хаягдлыг байгальд нийлүүлэх санал, төлөвлөгөө (зорилго болон нийлүүлэх арга зүй, холбогдох хяналтууд);

(h) цацраг идэвхт хаягдлыг байгальд нийлүүлэх, хүрээлэн буй орчны хяналтын хөтөлбөрүүд, аюулгүй ажиллагааны үнэлгээний төлөвлөгөө;

(i) хаягдлын менежментийн байгууламжийг ашиглалтаас гаргах төлөвлөгөө, аргачлал;

(j) ажилчдын мэдлэг, ур чадварыг дээшлүүлэх сургалт;

(k) цацраг идэвхт хаягдлын нөлөөгөөр гарч болзошгүй ослын үед хэрэгжүүлэх төлөвлөгөө.

ЦАЦРАГ ИДЭВХТ ХАЯГДЛЫГ ҮҮСГЭЖ БУЙ ХЭРЭГЛЭГЧ, МЕНЕЖМЕНТ ХИЙЖ БУЙ ОПЕРАТОРЫН ҮҮРЭГ ХАРИУЦЛАГА

3.11 Цацраг идэвхт материалыг боловсруулж ашиглаж буй байгууламжийн оператор нь холбогдох цацраг идэвхт хаягдлын аюулгүй менежмент хийх үндсэн үүрэгтэй. Үүнд хаягдлыг булшлах асуудлыг хамруулах боловч зохих байгууламж байхгүй тохиолдолд удаан хугацаанд аюулгүй хадгалах шаардлагатай. Заасан шаардлагуудыг хэрхэн хангах талаарх зөвлөмжүүдийг ашигласан материалын [2, 14]-т дурдсан ба дэлгэрэнгүй мэдээллийг хяналтын байгууллагаас авах нь зүйтэй.

3.12 Хаягдлын менежмент хийх байгууламж барих, тодорхой өөрчлөлт оруулах, эсвэл цацраг идэвхт хаягдал үүсгэх аливаа үйл ажиллагааг эхлүүлэхээс өмнө оператор нь 3.10-т заасан мэдээллийг бэлтгэн холбогдох байгууллагад хүсэлт гаргах үүрэгтэй (хавсралт 14, 5 дахь хэсэг). Санал ирүүлэхдээ хадгалах, булшлах зохицуулалт хийх зэрэг хаягдлын менежментийн алхмуудыг тодорхойлж, санал болгож буй загвар, үйл ажиллагааны туршлагыг нарийвчлан тусгаж, аюулгүй ажиллагааны шаардлага хэрхэн хангагдах талаар тайлбарлах ёстой (хавсралт 6-н 3.11).

3.13 Оператор нь цацраг идэвхт материалтай холбоотой үйл ажиллагаа эхлэхээс өмнө төсөл зургийн болон аюулгүй ажиллагааны шаардлагад нийцэж байгааг баталгаажуулах зорилгоор эрх бүхий байгууллагаас шаардсаны дагуу тест хийх ёстой.

3.14 Оператор нь өөрийн байгууламжид зөвшөөрөгдсөн хаягдлыг зохицуулах, боловсруулах, хадгалах, зайлуулах, эсвэл хаягдлын менежмент хийх, үүний тулд хаягдлыг хүлээн авах шалгуурын дагуу цацраг идэвхт хаягдлын менежмент хийх байгууллагын оператор руу шилжүүлж болох ба илгээх хаягдлын багцтай хамт бүртгэлийн мэдээллийг заавал илгээнэ. ОУАЭА-аас гаргасан цацраг идэвхт материалыг аюулгүй тээвэрлэх дүрмийн дагуу хаягдлыг тээвэрлэх асуудлыг оператор хариуцах ёстой. Хэрэв гуравдагч этгээдтэй гэрээ хийх эсвэл хаягдлын менежмент хийх эрх бүхий өөр байгууллагын операторын үүрэг хариуцлагад шилжүүлэх хүртэл бүх менежментийн үйл ажиллагааны аюулгүй ажиллагааг оператор хариуцна.

Мөн оператор нь эрх бүхий байгууллагын зүгээс баталсан буюу тогтоосон хаягдлын баглаа боодол урт хугацааны хадгалалт, булшлалт хийх шаардлагуудыг хангаж байгаа эсэхийг баталгаажуулах үүрэгтэй.

3.15 Оператор нь үйл ажиллагааны төлөвлөлтийн эхэнд байгууламжийг ашиглалтаас гаргах үйл ажиллагааны тойм төлөвлөгөөг бэлтгэх ёстой.

3.16 Оператор нь үүссэн болон хадгалагдаж буй бүх хаягдлын болон мөн өөр операторын хариуцлагад шилжүүлсэн буюу устгасан бүх хаягдлын бүртгэлийг хөтлөх ёстой. Хяналтын байгууллагаас тухайн бүртгэлийг ямар хугацаанд хадгалах шаардлагатайг тогтооно.

3.17 Хэрэглэгч, операторууд нь цацраг идэвхт хаягдлын менежмент хийх хүрээнд хүлээсэн үүрэг хариуцлагаа биелүүлэхийн тулд байгууламжийн ашиглалтын хугацааны туршид хүний нөөц болон санхүүгийн хангалттай нөөцтэй байлгах ёстой.

3.18 Операторын үүрэг, хариуцлага:

(a) Үүсэх цацраг идэвхт хаягдлын хэмжээг бага байлгах;

(b) Зөвшөөрөгдөх нөхцөлүүдийн дагуу зохих менежментийн тогтолцоотой хаягдлын менежментийн хөтөлбөрийг боловсруулах, хэрэгжүүлэх;

(c) Хаягдлын менежментийн үе шатуудын хооронд цаг алдалгүй шилжүүлж, цацраг идэвхт хаягдлыг зохих байдлаар цуглуулах, тусгаарлах, тодорхойлох, ангилах, боловсруулах, бэлтгэх, булшлах зэрэг менежмент хийх;

(d) Цацраг идэвхт хаягдлын менежментийн үйл ажиллагааг аюулгүй явуулахад шаардлагатай тоног төхөөрөмж, байгууламжтай байх;

(e) Зохих ажилтнуудыг сайтар сургаж, үүрэг хариуцлагаа биелүүлэх үйл ажиллагааны горимтой байх;

(f) Хаягдлын менежментийн туршлагын талаарх мэдлэгийг дээшлүүлэх, холбогдох үйл ажиллагааны туршлагаа эргэн харах;

(g) Байгууламжид аюулгүй ажиллагааны үнэлгээг цогцоор нь хийх, хүний эрүүл мэнд, хүрээлэн буй орчинд үзүүлж болзошгүй нөлөөг үнэлэх;

(h) Цацраг идэвхт хаягдлыг үүсгэх, боловсруулах, хадгалах, булшлах үйл ажиллагааны мэдээллийн бүртгэлийг хөтөлж хадгалах, үүнд хадгалж буй цацраг идэвхт хаягдлын шинэчлэгдсэн бүртгэлийг хөтлөх;

(i) Байгальд нийлүүлэхэд тавигдах шаардлагыг бүрэн хангаж буйг нотлох хяналт, хэмжилт шинжилгээний дэлгэрэнгүй мэдээлэл тайланг хяналтын байгууллагад гаргаж өгөх;

(j) Байгаль орчинд нийлүүлэхэд зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс хэтэрсэн хаягдлын талаар хяналтын байгууллагад нэн даруй мэдээллэх;

(k) Цацраг идэвхт хаягдлын бүртгэл, хяналтаас чөлөөлөх, менежментийн байгууламжаас цацраг идэвхт материалыг гаргах, байгальд нийлүүлэх зэрэг шаардлагатай дэлгэрэнгүй мэдээллийг эрх бүхий байгууллагад гаргаж өгөх;

(l) Хаягдлыг хянах арга хэмжээ, байгууламжийн бодит байдлыг үнэлэх, эрсдэлийг тэсвэрлэх чадавхыг баталгаажуулах;

(m) Болзошгүй ослын үеийн төлөвлөгөө, гэмт халдлагад хариу арга хэмжээ авах төлөвлөгөөг боловсруулах;

(n) Хэрэг явдал, ослын талаар эрх бүхий байгууллагад мэдэгдэх;

(o) Хяналтын байгууллагаас шаардсаны дагуу цацраг идэвхт хаягдлын тухай бусад мэдээллийг гаргаж өгөх.

3.19 Оператор нь цацраг идэвхт хаягдлын менежментэд өдөр тутам хяналт тавих үүрэг бүхий мэргэжлийн чадвартай хүнийг томилох ёстой. Энэ нь үйл ажиллагаа явуулж буй байгууллагын иж бүрэн байдал, цар хүрээнээс хамаарсан цацрагийн хамгаалалтын ажилтан байж болно. Томилогдсон ажилтан нь цацраг идэвхт хаягдлын аюулгүй менежмент хийхтэй холбоотой бүх асуудлаар менежментийн зөвлөгөө өгөх тусгай үүрэг хариуцлагатай байна. 3.18-р зүйлд заасны дагуу операторын хүлээх үүргийг биелүүлэхийн тулд томилогдсон ажилтанд зохих эрх мэдэл, нөөц бололцоог олгох ёстой.

4. АЮУЛГҮЙ АЖИЛЛАГААНЫ ЕРӨНХИЙ ЗҮЙЛС

ЦАЦРАГ ИДЭВХТ ХАЯГДЛЫН МЕНЕЖМЕНТИЙН СТРАТЕГИ

Боломжит хувилбаруудаас сонголт хийх

4.1 Цацраг идэвхт хаягдлын менежментийг орон нутгийн хэмжээнд (үүссэн газарт нь), үндэсний болон бүс нутгийн эсвэл аль алиныг нь хослуулсан

байдлаар хэрэгжүүлж болно. Газар дээр нь хаягдлын менежмент хийх эсвэл үндэсний болон бүс нутгийн хаягдлын менежментийн байгууламжид менежмент хийх эсэх шийдвэр гаргахдаа хаягдлын менежментийн үндэсний стратегийн нэг хэсэг болгон боловсруулах хэрэгтэй.

4.2 Хаягдлыг газар дээр нь боловсруулах нь хаягдлын менежментийн үндэсний стратеги, операторын дэд бүтэц, менежмент хийхтэй холбоотой техникийн чадамж зэргээс хамаарна. Газар дээр нь хаягдлын менежмент хийхдээ хаягдлыг багасгах, урьдчилан боловсруулах (ангилан ялгах, шинж чанарыг тодорхойлох, химийн тохируулга зэрэг), боловсруулах, бэлтгэх, хадгалах зэрэг олон төрлийн үйл ажиллагааг багтаана. Гэсэн хэдий ч дор хаяж, хаягдлыг багасгах, ангилан ялгах, үндсэн шинж чанарыг тодорхойлох, хадгалах үйл ажиллагааг тухайн талбайд хийх хэрэгтэй. Хэрэглэгч, операторын аль аль нь ямар ч хаягдлыг булшлах эсвэл бусад цацраг идэвхт хаягдлын менежментийн байгууламж руу шилжүүлэхэд тавигдах шаардлагыг хангасан байна.

4.3 Газар дээр нь хаягдлын менежмент хийх эдгээр болон дараа дараагийн асуудлууд нь хэрэглэгчдэд цаашлаад үндэсний буюу бүс нутгийн хаягдлын менежментийн байгууламжид мөн адил хамаарна.

ҮҮСЭХ ХАЯГДАЛД ХЯНАЛТ ТАВИХ

4.4 Үүсэх хаягдалд хяналт тавих хамгийн чухал эхний алхам нь оператор цацраг идэвхт хаягдлыг бий болгохоос зайлсхийх үүднээс байгууламжийг зохистой хөгжүүлэх, ажиллуулах, аль болох богино хугацаанд бага хэмжээгээр задардаг харьцангуй богино хагас задралын үе бүхий цацраг идэвхт изотопуудыг ашиглах, хоёрдугаарт оператор цацраг идэвхт хаягдлыг зохицуулах, булшлах хэмжээг багасгахын тулд цацраг идэвхт материал, тоног төхөөрөмжийг дахин ашиглах, дахин боловсруулах асуудлыг авч үзнэ. Хаягдлыг багасгах нь хаягдлын менежмент хийх боломжит эрсдэлийг хянах чухал алхам юм. Уг асуудлыг аюулгүй ажиллагааны үнэлгээний нэг хэсэг болгон авч үзнэ.

4.5 Аюулгүй ажиллагааны үүднээс тоног төхөөрөмжийн сав баглаа зэрэг хэрэгцээгүй материалуудыг цацрагийн хяналтын бүсэд байлгах шаардлагагүй. Энэ нь үүсэх цацраг идэвхт хаягдал, цацраг идэвхт бохирдлын тархалт болон хаягдлын овор хэмжээг багасгадаг.

4.6 Хэрэглээндээ тохируулан маш бага хэмжээний цацраг идэвхт материалыг ашиглах нь хаягдлыг багасгах бас нэгэн чухал алхам юм. Аливаа үйл ажиллагаанд ашиглагдсан цацраг идэвхт материалын хэмжээг хязгаарлах явдалд анхаарлаа хандуулах хэрэгтэй.

4.7 Боломжтой бол битүү үүсгүүрийг худалдан авахдаа үүсгүүрийг үйлдвэрлэгчид буцаах эсвэл урьдчилан тодорхойлсон хаягдлын менежментийн байгууламжид өгөхөөр гэрээний зохицуулалтыг хийнэ. Энэ нь урт хугацаанд хадгалсны дараа ч хяналтаас гаргах боломжгүй өндөр идэвхтэй, урт наст цацраг идэвхт изотоп агуулсан үүсгүүрүүдийн хувьд онцгой ач холбогдолтой юм.

4.8 Хэрэв нөхцөл байдлыг зөвшөөрсөн тохиолдолд цацраг идэвхт материалыг дахин ашиглах, дахин боловсруулах нь хаягдлыг зайлуулах хоёр дахь сонголт гэж үзэж болно. Цацраг идэвхт материалыг дахин ашиглах, дахин боловсруулах үйл ажиллагаа эхлэхээс өмнө аюулгүй ажиллагааг үнэлэх шаардлагатай ба зөвшөөрөгдсөн үйл ажиллагаанаас гадуур эрсдэл үүсч болзошгүй тул эрх бүхий байгууллагаас зөвшөөрөл авах ёстой. Цацраг идэвхт материалыг дахин ашиглах, дахин боловсруулахад дараах үйл ажиллагааг хамруулна:

(a) Зохих хуулийн хүрээнд эзэмшигч эсвэл шинээр өмчлөгч нь битүү үүсгүүрийг дахин ашиглах;

(b) Битүү үүсгүүрийг үйлдвэрлэгч нь дахин боловсруулах;

(c) Тоног төхөөрөмж, хамгаалалтын хувцас хэрэгсэл зэрэг материалыг ариутгах, дахин ашиглах;

(d) Хяналтын байгууллагын тодорхойлсон хяналтаас чөлөөлөх нөхцөлийг хангасан материалыг дахин боловсруулах, дахин ашиглах.

4.9 Хаягдлын цацрагийн бус аюулыг мөн багасгах хэрэгтэй. Боломжтой бол, цацраг идэвхт хаягдлыг хортой буюу аюултай материалтай холихоос зайлсхийх шаардлагатай. Жишээлбэл, температурын хэмжилт хийхэд

мөнгөн уст шилэн термометрээс илүү энгийн термометрийг ашиглах нь тохиромжтой ба үүний дүнд бохирдсон мөнгөн ус агуулсан хаягдал үүсэхээс сэргийлнэ.

Хаягдлын шинж чанарыг тодорхойлох ба ангилан ялгах

4.10 Хаягдал бий болох мөчөөс эхлэн хаягдлын менежментийн бүх үе шатанд хаягдлын шинж чанарыг тодорхойлох, ангилан ялгах нь чухал. Хаягдлын шинж чанарыг төрөл бүрийн зорилгоор тодорхойлдог. Тухайлбал хаягдлын төрлөөс хамаарах болзошгүй аюулыг тодорхойлох, хаягдлыг тусгай зориулалтын дагуу боловсруулах, хадгалах, булшлах сонголт хийх, хаягдлын менежментийн байгууламжийг зураглах, төлөвлөхөд тохиромжтой. Хаягдлыг ангилан ялгах нь хагас задралын үеэс ихээхэн хамаардаг бөгөөд хаягдлын менежментийг зөв сонгох боломжийг олгодог. Эхний ээлжинд маш бага түвшинд задарч дуустал хадгалж болох богино хагас задралын үетэй цацраг идэвхт цөм агуулсан хаягдлыг тусгаарлана. Богино наст хаягдлын шинж чанарыг тодорхойлох үед түүнд бага хэмжээгээр агуулагдах, урт хагас задралын үе бүхий хольц нь илрэхгүй байх магадлалтай тул анхаарах шаардлагатай. Ашигласан материалын [15]-д хаягдлыг ангилан ялгах удирдамжийг тусгасан. Хаягдлын шинж чанарыг тодорхойлох үйл явцын бүртгэлийг хөтлөх ба тэдгээрийг зохих хугацаанд хадгалах шаардлагатай.

Цацраг идэвхт хаягдлын менежментийн үе шат хоорондын харилцан хамаарал

4.11 Цацраг идэвхт хаягдлын менежментийн үе шат хоорондын харилцан хамаарлыг үнэлэх шаардлагатай. Учир нь тухайн шатанд хаягдлыг зохицуулах эсвэл боловсруулах арга зам нь дараагийн шатанд мэдэгдэхүйц нөлөөтэй байж болно. Эс бөгөөс хадгалах, булшлах аюулгүй ажиллагааны техникийн шаардлага хангаагүй хаягдлыг үүсгэх үүнээс үүдэн дахин боловсруулалт хийх техникийн болон санхүүгийн хүндрэлтэй тулгарах,

цаашлаад энэ нь шаардлагагүй цацрагийн шарлага үүсгэж болзошгүй. Тухайлбал хаягдлыг булшлах шаардлага хангаагүйгээс хаягдлыг боловсруулах үйл ажиллагаанд нэмэлт нөхцөлийг хангах арга хэмжээ авахад хүргэж болзошгүй.

ЦАЦРАГ ИДЭВХТ ХАЯГДАЛ ҮҮСГЭЖ БУЙ БАЙГУУЛАМЖ БА ЦАЦРАГ ИДЭВХТ ХАЯГДЛЫН МЕНЕЖМЕНТИЙН БАЙГУУЛАМЖ

Менежментийн систем

4.12 Сайн менежмент нь цацраг идэвхт хаягдлын менежментийн үйл ажиллагааны аюулгүй ажиллагааг хангах, хүний эрүүл мэнд, хүрээлэн буй орчинг хамгаалах урьдчилсан нөхцөл болдог. Энэхүү аюулгүй ажиллагааны зөвлөмжид дурдсан үйл ажиллагааны төрөлд хамаарах цацраг идэвхт материалын ашиглалт, цацраг идэвхт хаягдлын менежментийг үндсэн үйл ажиллагааны нэг хэсэг болгож авч үзээгүй бол цацраг идэвхт хаягдлыг зохицуулах менежментийн сайн туршлагыг нэвтрүүлэхэд онцгой анхаарал хандуулах ёстой. Хаягдлын менежментийн хөтөлбөрт тусгагдсан сайн менежмент, чанарын баталгааг албан ёсны менежментийн тогтолцооны хүрээнд үүсгэх, ажиллуулах замаар бий болгох ёстой. Менежментийн тогтолцооны хүрээнд хаягдлын аюулгүй ажиллагааг хангахад шаардагдах арга хэмжээ нь хэрэгжүүлсэн үйл ажиллагааны иж бүрэн байдал, үүссэн хаягдал, хаягдлын менежментийн хөтөлбөрт тохирсон байх шаардлагатай. Хөтөлбөр нь менежментийн бүтэц, үүрэг хариуцлага, сургалтын хэрэгцээ, хяналтын арга хэмжээ, гүйцэтгэлийн стандарт, үнэлгээний аргуудыг багтаах ёстой.

4.13 Хяналтын байгууллага болон хэрэглэгч, оператор нь менежментийн тогтолцоог бий болгож хэрэгжүүлэх шаардлагатай.

4.14 Менежментийн тогтолцооны чухал элементэд дараах зүйлс багтах боловч зөвхөн эдгээрээр хязгаарлагдахгүй. Үүнд:

(a) Менежментийн бүтэц, үүрэг хариуцлагын тодорхойлолт;

(b) Албан ёсны үйл ажиллагааны горимын боловсруулалт;

(c) Ажилчдын сургалт ба мэргэшүүлэлт;

(d) Загварчлалын хяналт;

(e) Материал, үйлчилгээний худалдан авалт;

(f) Баримт бичгийн хяналт ба бүртгэл;

(g) Хяналт, шинжилгээ, засвар үйлчилгээ;

(h) Үл тохирлын хяналт ба залруулах арга хэмжээ;

(i) Үнэлгээ (менежментийн тогтолцооны үр ашиг-дотоод ба гадаад аудит).

Аюулгүй ажиллагааны соёл

4.15 Цацраг идэвхт материал ашиглах, цацраг идэвхт хаягдал үүсгэх, менежмент хийх түүний зохицуулалтад хяналт тавихтай холбоотой бүх байгууллага аюулгүй ажиллагааны соёлыг нэвтрүүлэхэд хүчин чармайлт гаргах шаардлагатай. Энэ нь хэрэглэгч байгууллагуудын бүх түвшинд цацраг идэвхт хаягдлын зөв зохистой менежмент хийх хэрэгцээ шаардлагын талаарх ойлголтыг бий болгоход чиглэх үйл ажиллагааны явцад үл нийцэх нөхцөл байдал үүсэхээс сэргийлнэ.

4.16 Холбогдох бүх талууд цацраг идэвхт хаягдлын менежментийн хөтөлбөрийн үр дүнтэй байдлыг үргэлж хянан үзэж, асуулга тавьж байх бөгөөд ямагт аюулгүй ажиллагааг хангах зохион байгуулалтыг сайжруулахыг эрмэлзэх хэрэгтэй.

Санхүү болон хүний нөөц

4.17 Хэрэглэгч, операторууд нь цацраг идэвхт хаягдлын менежментийн хөтөлбөрийг зөвшөөрлийн дагуу аюулгүй хэрэгжүүлэхэд санхүүгийн болон хүний нөөцтэй байх ёстой.

4.18 Цацраг идэвхт хаягдлын менежмент хариуцсан ажилтан нь ажил үүргээ бүрэн гүйцэд биелүүлэхэд зохих түвшний боловсрол, туршлага, чадвартай байх ёстой. Мөн зохих шинжлэх ухаан, техникийн мэдлэгтэй байх хэрэгтэй.

Цацрагийн хамгаалалт

4.19 Цацрагийн аюулгүй ажиллагааг зохих түвшинд хангуулах, цацраг идэвхт хаягдлын менежментийн байгууламжид нэвтэрч хяналт хийх цацрагийн хамгаалалтын хөтөлбөртэй байна.

4.20 Ашигласан материалын [13]-т заасны дагуу эдийн засаг, нийгмийн хүчин зүйлсийг харгалзан цацрагийн хамгаалалт, аюулгүй ажиллагааг хангах, шарлагын тунг тогтоосон хязгаараас хэтрүүлэхгүй байх заалтуудыг дүрэм, журамд тусгасан байх бөгөөд тэдгээр шаардлагыг хангах талаар үйл ажиллагааны цогц байдлыг харгалзан дэлгэрэнгүй зөвлөмжүүдийг бий болгосон байна [17-19].

4.21 Цацраг идэвхт хаягдлын менежмент хийх үйл ажиллагааны явцад цацрагийн шарлагад өртөж болзошгүй ажилчдыг цацрагийн тунг хэмжих дозиметрээр хангаж, хаягдлын менежментийн бүсэд зохих цацрагийн мониторинг хийх шаардлагатай. Хяналтын бүсээс гаргах материалыг зохих ёсоор хянах шаардлагатай.

Орчны хяналт

4.22 Их хэмжээгээр цацраг идэвхт хаягдал үүсгэх томоохон хэмжээний байгууламжтай харьцуулахад харьцангуй жижиг байгууламжид орчны хяналт тавих шаардлагагүй. Энэ нь хүн амын авах цацрагийн тунгийн хяналттай нягт уялдаатай байх ёстой. Гэсэн хэдий ч тодорхой тооны хяналтыг хүн амын аюулгүй байдлыг хангах зорилгоор хэрэгжүүлэх шаардлагатай байдаг.

4.23 Шаардлагатай гэж үзвэл хаягдлын менежментийн байгууламж болон хүрээлэн буй орчны шинж чанарыг харгалзан үзэж болзошгүй эрсдэлийн дагуу орчны хяналтын хөтөлбөрийг бий болгоно. Хөтөлбөрт орчны дээжийг цуглуулах (жишээлбэл гүний ус, агаар, тоосноос дээж авах), бохирдлын болон цацрагийн түвшнийхэмжилтийг багтаана. Орчны хяналт хийх шаардлагатай бол эхлээд үйл ажиллагаа эхлэхээс өмнө хяналт хийж, байршил бүрийн онцлогт хамаарах хүрээлэн буй орчны материалд цацраг

идэвхт бодисын агууламжийг тодорхойлох, цацрагийн дэвсгэр түвшинг тогтоох шаардлагатай.

Ослын үеийн бэлэн байдал

4.24 Хэрэглэгч буюу оператор нь цацрагийн ослын үед хариу арга хэмжээ авах ослын төлөвлөгөөг бэлтгэх шаардлагатай. Төлөвлөгөөнд хаягдлыг үүсгэсэн эсвэл зохицуулах байгууламжид тохиолдож болзошгүй ослын онцгой нөхцөл байдлыг харгалзан үзнэ. Ослын төлөвлөгөөнд хамгийн багадаа, ослыг хүлээн зөвшөөрч, хариу арга хэмжээ авах талаар ажилчдыг чадваржуулах сургалт, оролцогч талуудын үүрэг хариуцлагыг хуваарилах, ослын үед ажилчдыг хамгаалах зохих багаж хэрэгслийг бэлтгэх, зохицуулалтыг багтаах ёстой. Ослын үеийн бэлэн байдал, хариу арга хэмжээний талаарх шаардлагуудыг ашигласан материалын [20]-д хавсаргав.

Аюулгүй байдал

4.25 Хаягдлыг санамсаргүйгээр болон санаатайгаар зохих байршлаас нь зөвшөөрөлгүй зөөхгүй байх явдлыг баталгаажуулах зорилгоор цацраг идэвхт хаягдал үүсгэх, менежмент хийх байгууламжийн аюулгүй байдлыг хангах зохион байгуулалт байх шаардлагатай. Хүний эрүүл мэнд, хүрээлэн буй орчинд ноцтой аюул учруулж болзошгүй хяналтаас давсан үнэ бүхий материал, тоног төхөөрөмжид онцгой анхаарал хандуулах шаардлагатай.

АЮУЛГҮЙ АЖИЛЛАГААНЫ ҮНЭЛГЭЭ БА БАЙГАЛЬ ОРЧИНД НӨЛӨӨЛӨХ БАЙДЛЫН ҮНЭЛГЭЭ

4.26 Үйл ажиллагаа явуулах эрх, тусгай зөвшөөрөл авахад бүх систем нь шаардлага хангасан, хаягдлын менежментийн зорилго, үйл ажиллагаа, гүйцэтгэл нь хангалттай гэдгийг баталгаажуулахын тулд аюулгүй ажиллагааны үнэлгээг хийх шаардлагатай. Аюулгүй ажиллагааны үнэлгээнд хүрээлэн буй орчин, хүн ам, ажилчдад нөлөөлөх байдлыг урьдчилан үнэлнэ.

Байгууламжаас аюулгүй байдлаар гадагшлуулж болох цацраг идэвхт болон бусад аюултай материалын хэмжээ, агууламжийг тодорхойлж, баримтжуулах шаардлагатай. Тухайн үйл ажиллагааны цар хүрээнээс хүн ам, хүрээлэн буй орчин, ажилчдад учруулах аюулгүй ажиллагааны эрсдэлийн үнэлгээ хамаарна (аюул, хор хохирлын магадлал, хор хөнөөлийн хүндрэл).

4.27 Хаягдлын менежментийн үйл ажиллагааны бүхий л үе шатыг харгалзан үзэж хаягдлын менежментийн нэгдсэн үйл ажиллагаа ба бие даасан үе шат бүрт үнэлгээг системтэй, зохион байгуулалттайгаар гүйцэтгэх шаардлагатай. Хаягдлын менежментийн үе шатууд, холбогдох байгууллага хоорондын харилцан хамаарлыг үнэлгээний үйл ажиллагаанд хамруулна. Эрсдэлийг хэвийн ба хэвийн бус үйл ажиллагааны нөхцөлүүдийг харгалзан хяналтын байгууллагаас тавьсан шаардлагын дагуу зөвшөөрөгдөх түвшинд хүртэл нь бууруулах арга хэмжээ авах талаар санал гаргана.

4.28 Ихэнх бага хэмжээгээр хэрэглэгч, операторуудын хувьд хялбаршуулсан үнэлгээний арга хангалттай. Энэ төрлийн үнэлгээ хийхэд зориулсан алдааны тооцооллын жишээг хавсралт 2-т үзүүлэв. Алдааг тооцоолох зорилго нь операторт учирч болзошгүй аюулыг тодорхойлох, эрсдэл учруулах зохион байгуулалтын, инженерийн, болзошгүй хяналтыг таамаглах явдал юм. Эрсдэлийг цацрагийн болон цацрагийн бус аль аль талаас нь ангилах шаардлагатай.

4.29 Энгийн, жижиг үйл ажиллагааны хувьд хаягдлын менежментийн нэгдсэн системийг энгийн бөгөөд товчхон байдлаар авч үзэж болно. Бага хэмжээний хаягдалд менежмент хийх хэрэглэгч, операторуудад зориулсан аюулгүй ажиллагааны үнэлгээний гол чиглэл нь хяналтын байгууллагаас тогтоосон шаардлагуудыг хангах ёстой.

4.30 Аюулгүй ажиллагааны үнэлгээний үр дүнг тайлан байдлаар нэгтгэнэ. Тайланд хэвийн болон хэвийн бус нөхцөлд үүсч болзошгүй цацрагийн болон цацрагийн бус эрсдэлүүд, эдгээр эрсдэлийг хүлээн зөвшөөрөгдөх түвшинд хүртэл бууруулахын тулд авах арга хэмжээг хамруулна. Ийм төрлийн үйл ажиллагааг зохион байгуулахад хяналтын түвшин, нөхцөл байдал, практик, зохион байгуулалтын журмуудыг багтаах ба хэрэглэгч, операторуудын

хэрэгжүүлэх шаардлагатай үйл ажиллагааны баримт бичгийн үндэс суурийг бүрдүүлэх ёстой.

4.31 Цацрагийн бус орчны нөлөөллийн үнэлгээг ихэвчлэн байгаль орчны хууль тогтоомжийн дагуу хийх бөгөөд энэ нь тус аюулгүй ажиллагааны зөвлөмжийн хүрээнд хамаарахгүй болно.

5. ЦАЦРАГ ИДЭВХТ ХАЯГДЛЫГ УРЬДЧИЛАН АЮУЛГҮЙ БОЛГОХ МЕНЕЖМЕНТ

ЕРӨНХИЙ ЗҮЙЛ

5.1 Цацраг идэвхт хаягдлын урьдчилсан менежментэд хаягдлыг урьдчилан боловсруулах, боловсруулах, бэлтгэх зэрэг хэд хэдэн боловсруулах үйл ажиллагааг хамруулна. Мөн түүнчлэн уг менежментэд олон төрлийн хадгалах, боловсруулах үйл ажиллагаа, төвлөрсөн хаягдлын менежментийн байгууламж эсвэл булшлах байгууламж уруу тээвэрлэх тээвэрлэлтийг хамруулна. Маш бага хэмжээний хаягдлын менежментийг хаягдал үүссэн газарт нь (эмнэлэг, лаборатори эсвэл судалгааны төв) хэрэгжүүлж болох ба эсвэл төвлөрсөн хаягдлын менежментийн байгууламжид хүргүүлнэ.

ХАЯГДЛЫН БОЛОВСРУУЛАЛТ

5.2 Цацраг идэвхт хаягдлын боловсруулалтад урьдчилан боловсруулах, боловсруулах, хаягдлыг бэлтгэх зэрэг хаягдлын шинж чанарыг өөрчилж болох олон тооны үйл ажиллагааг хамруулж болно. Аюулгүй ажиллагаа, техник, санхүүгийн шалтгааны улмаас боловсруулалтыг хийх шаардлагатай. Хаягдалтай холбоотой аюулыг (цацраг, физик, химийн болон биологийн аюулууд) багасгах, арилгахад боловсруулалт зайлшгүй шаардлагатай.

5.3 Зөвхөн шинж чанарыг нь тодорхойлсны дараа хаягдлыг боловсруулах шаардлагатай. Хяналтын байгууллагаас тогтоосны дагуу хаягдлыг хяналтаас чөлөөлөх, тээвэрлэх, булшлах, хадгалахад тавигдах шаардлагыг хангасан байхаар боловсруулалтын аргыг сонгоно.

5.4 Хаягдлын шинж чанар дээр үндэслэн боловсруулалтын аргыг сонгоно. Цацраг идэвхт материалын хэрэглээнээс үүсэх цацраг идэвхт хаягдлыг дараах үндсэн бүлгүүдэд ангилж болно: хатуу, шингэн, хийн хаягдал. Дээрх бүлгүүдэд идэвх (альфа, бета, гамма болон нейтрон цацаргагчдын хувьд), хагас задралын үе, хаягдлын матрицын физик, хими, биологийн шинж чанараараа ялгаатай цацраг идэвхт изотоп агуулах хаягдлууд орно.

5.5 Боловсруулалтын аргыг сонгохдоо хоёрдогч цацраг идэвхт хаягдал үүсэх асуудлыг үргэлж анхаарч үзэх шаардлагатай. Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээ болон аюулгүй ажиллагааны үнэлгээнд хоёрдогч хаягдал үүсэх үр дагаврыг мөн анхаарч үзнэ. Энэхүү асуудлыг ялангуяа хатуу хаягдлын овор хэмжээг багасгах зорилгоор ариутгах, хөрөөдөх, огтлох, жижиглэх, бутлах үйл ажиллагаанд авч үзэх шаардлагатай.

5.6 Цацраг идэвхт хаягдлыг боловсруулах аргыг сонгохдоо хэвийн нөхцөлд ажиллаж буй ажилчдын авах шарлага болон бүхий л боловсруулалтын аргаар тодорхойлсон болзошгүй осол аваарыг харгалзан авч үзнэ.

Хаягдлын урьдчилсан боловсруулалт

5.7 Цацраг идэвхт хаягдлын урьдчилсан боловсруулалт нь дараагийн үе шатыг хэрэгжүүлэх менежментийн эхний алхам болдог. Урьдчилсан боловсруулалтын үйл ажиллагаанд хаягдлыг цуглуулах, ангилан ялгах, химийн тохируулга хийх, ариутгах зэргийг хамруулна. Энэхүү алхмын хувьд хаягдлыг үйлдвэрлэлийн үүсгүүрийн хамт тусгаарлах, урьдчилсан нөхцөлийн дагуу зохих хаягдлыг тодорхойлох, ангилан ялгахдаа ангилах схемийн дагуу хэрэгжүүлэх шаардлагатай. Цацраг идэвхт хаягдлыг хүлээн авч буй хаягдлын менежментийн байгууламжийн оператор нь тохирох боловсруулалт, хаягдлыг бэлтгэх техникүүдийг сонгоход туслах, хэрэглэгчдийн өгсөн мэдээллийг баталгаажуулах зорилгоор байнгын болон төлөвлөгөөт бус хэмжилтээр эсвэл бусад арга хэрэгслээр хаягдлын шинж чанарыг баталгаажуулах шаардлагатай. Хаягдлын шинж чанарын шинэчилсэн бүртгэлийг менежментийн системийн нэг хэсэг болгон хадгалах ёстой.

5.8 Ерөнхийдөө олон төрлийн цацраг идэвхт хаягдлыг цуглуулах, ангилан ялгахдаа цацраг идэвхт хаягдлын менежментийн байгууламжийн зөвшөөрөгдөх шаардлагуудыг буюу хаягдлын менежментийн дэд бүтэц болон тодорхой стратегийг үндэслэн гүйцэтгэх ёстой. Хаягдлыг ангилан ялгах нь дараа дараагийн хаягдлын менежментийн үе шатуудтай холбоотой эрсдэл, иж бүрэн байдал, өртөг, овор хэмжээг багасгах зорилготой. Ялангуяа байгууламжийг ашиглалтаас гаргах, өндөр идэвхтэй хаягдлыг ялгах үед онцгой анхаарах хэрэгтэй. Зөвшөөрөл бүхий байгууламж, үйл ажиллагаанаас чөлөөлөгдөх шаардлагыг хангасан цацраг идэвхйн хэмжээ хангалттай бага байх хаягдлыг цацраг идэвхт бус хаягдал гэж тооцон боловсруулах, булшлах, үйл ажиллагааны хүрээнд менежмент хийх нь боловсруулалтын үйл ажиллагааг хялбар болгодог.

5.9 Цацраг идэвхт хаягдлыг цуглуулах, ангилан ялгах явцад ашиглагдах контейнерууд нь физик, хими шинж чанарынхаа хувьд хаягдалтай нийцэх, материалыг зохих ёсоор хадгалж байх, хими, биологи, физикийн эсвэл бусад аюулаас ажилчдыг хамгаалах зэрэг шаардлагыг хангасан байна (бохирдолтой объектоор гэмтэх зэрэг). Ашиглагдах материал нь бат бөх байх хэрэгтэй ба шаардлагатай тохиолдолд биологийн цацраг идэвхт хаягдлын хувьд тохирох гадар контейнер эсвэл давхар сав баглааг ашиглахад тохиромжтой. Контейнерыг зохих ёсоор тодорхойлж, хаяглан цацраг идэвхт хаягдал үүсэх байгууламжид байрлуулсан байх ёстой. Хаягдлын контейнерыг аюулгүй зохицуулах (тухайлбал, хөлийн гишгүүртэй хогын саваар хангах), тэдгээрийг дараа дараагийн хаягдлын менежментийн үе шатанд ашиглах тал дээр анхаарч үзэх шаардлагатай. Цацраг идэвхт хаягдлыг хуримтлагдаж эхэлмэгц, хаягдлын шинж чанарын талаарх мэдээллийг хэрэглэгч тэмдэглэнэ. Хаягдлын контейнер бүрт дараах мэдээллийг тэмдэглэнэ:

(a) Тодорхойлох дугаар;

(b) Агуулагдах цацраг идэвхт цөм;

(c) Идэвх(хэмжсэн эсвэл тооцоолсон) болон хэмжилт хийсэн огноо;

(d) Гарал үүсэл(өрөө тасалгаа, лаборатори г.м);

(e) Бодит эсвэл болзошгүй аюул (химийн болон халдварт аюул г.м);

(f) Хэмжилт хийсэн огноо ба гадаргуугийн тунгийн чадал;

(g) Хэмжээ (жин эсвэл овор хэмжээ);

(h) Хариуцах хүн.

5.10 Дараах хүчин зүйлсийг харгалзан үзэж цацраг идэвхт хаягдлыг ангилна. Үүнд:

(a) Агуулагдах цацраг идэвхт цөмийн идэвх;

(b) Агуулагдах цацраг идэвхт цөмийн хагас задралын үе: задарч дуустал нь хадгалахад тохиромжтой богино наст цацраг идэвхт цөм(100 хоногоос хэтрэхгүй хагас задралын үетэй) эсвэл урт наст цацраг идэвхт цөмүүд (30 жилээс дээш хагас задралын үетэй);

(c) Нэг төрөлт эсвэл олон төрлийн (лаг эсвэл саармагжуулсан хатуу бодисыг агуулах), шахалттай эсвэл шахалтгүй, шатамхай эсвэл шатамхай бус, органик, усан зэрэг хаягдлын физик, хими төлөв;

(d) Цацрагийн бус аюул (хортой, өвчин үүсгэгч, генотик хор, биологийн, эмийн эсвэл холимог шинж чанартай);

(e) Цаашид боловсруулах, хадгалах, булшлах үйл ажиллагаа

5.11 Дараах асуудлуудыг үнэлсэн тохиолдолд ариутгалын ажлыг хэрэгжүүлэх. Үүнд:

(a) Зөөврийн давхарга байгаа эсэх;

(b) Гадаргуугийн бохирдлын цар хүрээ, шинж чанар;

(c) Үүсэх цацраг идэвхт хаягдлын шинж чанар, идэвх, овор хэмжээ;

(d) Ариутгах арга хэмжээг хэрэгжүүлэхтэй холбоотой болзошгүй аюул.

5.12 Оператор нь хаягдлын менежментийн дараагийн алхамын аюулгүй ажиллагааны талаарх мэдээллийг системчилсэн байдлаар цуглуулах, бүртгэх ёстой. Цацраг идэвхт хаягдлын контейнерыг цаашдын менежментэд шилжүүлэхийн өмнө зохих урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээг авна.

Хаягдлын боловсруулалт

5.13 Хаягдлын менежментийн боловсруулалтад хаягдлын шинж чанарыг өөрчилснөөр эдийн засаг, аюулгүй ажиллагааг хангах зорилготой үйл

ажиллагаануудыг хамруулна. Бүтцийг өөрчлөх, цацраг идэвхт цөмийг булшлах, овор хэмжээг багасгах зэрэг нь үндсэн боловсруулалтад орно.

5.14 Хатуу хаягдлыг хадгалах, булшлах зорилгоор бэлтгэхээс өөр олон төрлийн боловсруулах сонголтууд байдаг. Гэхдээ энэ нь ашиглалтаас гарсан болон ашиглагдахгүй болсон цацраг идэвхт битүү үүсгүүрүүдэд хамаарахгүй. Хатуу хаягдлыг боловсруулах, аюулгүй ажиллагааны үндсэн асуудлуудыг шийдвэрлэх боломжит хувилбаруудыг дор жагсаав:

(a) Дараах нөхцөлүүдийг хангасан тохиолдолд нягтаршуулах арга хэмжээг хэрэгжүүлнэ.

- Хаягдал нь хаягдлын баглаа боодлыг гэмтээхгүй байх;
- Аюулаас (бичил организм алдагдах) сэргийлэхийн тулд хортой (халдварт) хаягдлыг ашиглахгүй байх (эсвэл ариутгах, халдваргүйжүүлэх);
- Бохирдол хий хяналтгүйгээр алдагдахаас сэргийлэх зорилгоор даралтжуулсан контейнор ашиглахгүй байх;
- Нягтаршуулах үйл ажиллагааны явцад савнаас алдагдахаас зайлсхийх зорилгоор шингэн ашиглахгүй байх;
- Бохирдол үүсгэх, шарлага өгөх өндөр эрсдэлээс сэргийлэх зорилгоор ашиглагдахгүй болсон битүү үүсгүүр ашиглахгүй байх;
- Бохирдол үүсгэх эрсдэлээс сэргийлэх зорилгоор сул идэвхтэй нунтаг бодисыг ашиглахгүй байх;
- Хяналтгүйгээр урвалд оруулахгүй байх үүднээс химийн идэвхт материал ашиглахгүй байх;

(b) Дараах нөхцөлүүдийг хангасан тохиолдолд шатааж, үнс болгох арга хэмжээг хэрэгжүүлнэ. Үүнд:

- Бохирдол үүсэх өндөр эрсдэлээс сэргийлэх зорилгоор ашиглагдахгүй болсон цацраг идэвхт үүсгүүрийг ашиглахгүй байх;
- Бохирдуулагч эсвэл хий хяналтгүйгээр алдагдахаас сэргийлэх зорилгоор даралтжуулсан контейнор ашиглахгүй байх;
- Хэрэв ууршимтгай хортой материалд зориулсан шатаах зуух байхгүй бол тэдгээрийг ашиглахгүй байх;

- Бүрэн шаталт явуулахын тулд өндөр чийгшил бүхий материалыг хянах;
- Цацраг идэвхт үнсэнд менежмент хийх;
- Бүрэн шаталт явуулахын тулд хөлдүү материалыг хянах;
- Идэвхтэй тоос, тоосонцор, ялангуяа үнс боловсруулалтаас үүсэх тоосыг хянах;
- Зөвшөөрөгдсөн хяналтаас чөлөөлөх хязгаарын хүрээнд хийн хаягдлыг хяналтаас чөлөөлөх ба үүсэх хийн ялгаруулалтыг хянах, боловсруулах.

Цацраг идэвхт шингэн хаягдал

5.15 Цацраг идэвхт шингэн хаягдлыг боловсруулах олон төрлийн сонголт байдаг. Шингэн хаягдлын хувьд хамгийн оновчтой боловсруулалтын аргыг аюулгүй ажиллагаа болон техник, санхүүгийн хүчин зүйлээс хамааруулан сонгоно. Мөн түүнчлэн шингэний боловсруулалт нь pH болон хатуу хэсгийн агууламж, давс, хүчлийн агууламж, тэдгээрийг зайлуулах боломж зэргээс хамаарна. Боловсруулалтыг аюулгүй ажиллагааны үнэлгээний хүрээнд албан ёсоор батлагдсан үйл ажиллагааны зааврын дагуу хэрэгжүүлнэ. Мөн зохих аюулгүй ажиллагааны хяналтыг хэрэгжүүлнэ.

5.16 Хэрэв цацраг идэвхт шингэн хаягдал нь химийн эсвэл цацраг идэвхт цөмийн агуулгаараа ихээхэн ялгаатай бол хаягдлын урсгалыг тусгаарлах шаардлагатай. Жишээлбэл: яаралтай чөлөөлөх боломжгүй тохиолдолд төрөл бүрийн химийн шинж чанартай уусмалуудыг тусад нь хадгалах ёстой. Дулаан, аэрозол, тунадас үүсгэж болзошгүй хяналтгүй химийн урвалаас урьдчилан сэргийлнэ. Тухайлбал: pH эсвэл редоксын нөхцөл өөрчлөгдсөнөөс шалтгаалан үүссэн уусмалыг болон мөн иод зэрэг дэгдэмхий цацраг идэвхт цөмийг ялгах хэрэгтэй.

5.17 Хэрэв аюулгүй ажиллагааны үнэлгээнд зөвшөөрөгдсөн үйл ажиллагааны батлагдсан зааврын дагуу баримтжуулагдсан бол шингэний урсгалыг хольж болно. Тодорхой зорилгогүй (саармагжуулах) бол хаягдлын бус урсгалыг (богино болон урт наст цацраг идэвхт изотоп агуулах хаягдал, органик болон усан хаягдал зэрэг) холихоос зайлсхийх хэрэгтэй. Ингэснээр шингэн хаягдлын төвөгтэй байдал, болзошгүй аюулыг багасгана.

5.18 Шингэн болон органик хаягдлын урсгалыг боловсруулахдаа ялгаатай боловсруулалтын аргуудыг ашиглаж болно. Бага хэмжээний цацраг идэвхт шингэн хаягдлын хувьд хяналтын байгууллагын зөвшөөрлөөр ердийн бохирын системд шууд нийлүүлэх буюу ус хүлээн авах байгууллагад шууд нийлүүлж болно. Нэмэлт удирдамжийг 2 дугаар хэсэгт тусгасан болно. Бусад шингэн хаягдлыг боловсруулахдаа химийн тунадасжуулалт, ууршуулалт, ион солилцоо болон хэт авианы аргуудыг ашигладаг.

5.19 Химийн тунадасжуулах процесс явуулахдаа хоёрдогч хаягдал болон олон төрлийн шингэн хаягдал үүсгэх магадлал, идэвхтэй тунадасыг боловсруулах хэрэгцээ, шаардлага зэргийг анхаарах хэрэгтэй. Ууршуулах процессын үед дараах хүчин зүйлсийг анхаарч үзэх шаардлагатай. Үүнд: хоёрдогч хаягдал үүсгэх эсэх, ууршуулагчийн бүрэн бүтэн байдал, дэгдэмхий органик материал байгаа тохиолдолд гал гарах эрсдэл, мөн цацраг идэвхт бодисыг шүрших, идэвхтэй баяжмалыг саармагжуулах зэрэг. Ион солилцооны процесс явуулахдаа хаягдлыг тусгайлан бэлтгэх шаардлагатай хоёрдогч хаягдлыг бий болгох, давирхай хүчтэй исэлдүүлэгчтэй урвалд орох, давирхайн цацрагийн бууралт, ашигласан давирхайг боловсруулахад хаягдлыг тусгайлан бэлтгэх зэрэг зүйлсийг анхаарна. Давхар шүүлтүүрийг ашиглахдаа өндөр даралтын системээс шингэн алдагдах, шингэн хаягдлыг санамсаргүйгээр тараах, цацраг идэвхт хатуу материал эсвэл лаг шаврыг бэлтгэх (саармагжуулах) хэрэгцээ, шаардлага зэргийг зайлшгүй анхаарч үзэх шаардлагатай.

5.20 Органик хаягдлыг боловсруулахдаа шатаах (дэгдэмхий хортой материал эсвэл бага гэрэл цацаргагч материалаас бусад), хөдөлгөөнгүй болгох, шингээх процессуудыг ашиглаж болно. Шатаах процессын үед цацраг идэвхт болон цацраг идэвхт бус бүрэлдэхүүн хэсгүүд, хий болон тоосонцорыг хяналтаас чөлөөлөх үед хүрээлэн буй орчинд үзүүлэх нөлөөллийг анхаарч үзнэ. Үүнтэй адилаар, хаягдал үүсэх байгууламжийн агаарт үүсэх цацраг идэвхт материалыг багасгах, ялангуяа үнс боловсруулах, бохирдсон үнсний менежмент хийх үед анхаарч ажиллана. Хөдөлгөөнгүй болгох, шингээх процессуудын хувьд эцсийн хаягдлын урт хугацааны, тогтвортой байдлыг үнэлэх хэрэгтэй.

5.21 Цацраг идэвхт шингэн хаягдлын (хоёрдогч хаягдал) боловсруулалтаас үүсэх баяжмалыг тогтвортой, хатуу хэлбэрт оруулж хөдөлгөөнгүй болгоно. Үүсэх хаягдал нь аюулгүй ажиллагааны үнэлгээнд тулгуурлан тогтоосон шалгууртай нийцсэн байх ба булшлах, хадгалах, тээвэрлэхэд тавигдах шаардлагуудыг хангасан байх ёстой.

Агаарт нийлүүлэх хаягдал

5.22 Маш бага хэмжээний хийн хаягдлыг тусгай зөвшөөрлийн хүрээнд агаар мандалд шууд нийлүүлэх боломжтой. Ийм тохиолдолд хийн хаягдалд нэмэлт боловсруулалт шаардлагагүй байж болно. Энэ нь ихэвчлэн жижиг судалгааны лаборатори болон эмнэлэгт маш бага хэмжээгээр ашиглагддаг, богино хагас задралын үетэй, цацраг идэвхт изотопын хувьд тохиолддог.

5.23 Агаарт нийлүүлэх цацраг идэвхт тоосонцор агуулсан хаягдлын урсгалыг агаар мандалд нийлүүлэхээс өмнө шаардлагатай бол шүүлтүүрийн эсвэл бусад аргаар цэвэрлэнэ. Зөвхөн богино наст цацраг идэвхт изотопоор бохирдоогүй тохиолдолд шүүлтүүр эсвэл бусад цэвэрлэгээний хэрэгслийг цацраг идэвхт хатуу хаягдалд тооцно. Хэрэв шүүлтүүр эсвэл бусад цэвэрлэгээний хэрэгсэл нь богино наст цацраг идэвхт изотопоор бохирдсон бол тэдгээрийг цаашид боловсруулалтгүйгээр задартал нь хүлээх бөгөөд хяналтаас чөлөөлж болно.

Биологийн цацраг идэвхт хаягдал

5.24 Цацрагийн болон цацрагийн бус аюулыг харгалзан үзэж биологийн шинж чанар бүхий цацраг идэвхт хаягдлын менежментийг гүйцэтгэнэ (биологийн эсвэл халдвартай, физикийн, химийн шатамхай эсвэл тэсрэх аюул). Эмнэлгийн хэрэглээнээс үүсэх халдвартай, биологийн цацраг идэвхт хаягдлын хувьд хаягдлыг хадгалах, булшлахаас өмнөх бүх халдвар үүсгэгчийг устгах зорилгоор урьдчилсан боловсруулалт хийнэ. Биологийн хаягдлын менежментийн диаграммыг хавсралт 4-т үзүүлэв.

5.25 Биологийн аюулыг хянахад цацраг идэвхт хаягдлын менежментийн туршлага нь тохиромжгүй эсвэл хангалтгүй байдаг. Нөгөөтэйгүүр энгийн биологийн хаягдал боловсруулах аргыг биологийн цацраг идэвхт хаягдлыг боловсруулахад байнга ашиглах боломжгүй байдаг. Уурын ариутгал, химийн халдваргүйжүүлэлт, цацрагаар шарах замаар хуурай дулааны боловсруулалт, ариутгах зэрэг биологийн цацраг идэвхт хаягдлыг боловсруулах хэд хэдэн арга байдаг. Шатаах, ууршуулах, богино долгионоор боловсруулах болон хуурай дулаан зэрэг дулааны процессууд нь хаягдал дахь бичил организм, органик бодисуудыг устгахад ашиглагддаг. Биологийн хаягдлыг халдваргүйжүүлэх замаар химийн процессыг ариутгахад ашигладаг.

Цацраг идэвхт хаягдлыг бэлтгэх

5.26 Цацраг идэвхт хаягдлыг бэлтгэх үйл ажиллагаанд булшлах, хадгалах, тээвэрлэх, боловсруулахад тохиромжтой хэлбэрт хувиргах зэрэг үйл ажиллагааг хамруулна. Үүнд нэмэлт сав баглаагаар хангах, хаягдлыг контейнорт хийх, матриц ашиглан хаягдлыг хөдөлгөөнгүй болгох зэрэг орно. Ихэнх тохиолдолд урьдчилан боловсруулах, боловсруулах, хаягдлыг бэлтгэх зэрэг нь өөр хоорондоо нягт холбоотой. Цацраг идэвхт хаягдлыг бэлтгэх нь хаягдал, матриц, контейнор хоорондын хамгийн их нийцтэй байдал, хаягдлын хэлбэрийн нэгэн төрөл байдлын хамгийн их боломж, контейнор дахь хамгийн бага сул орон зай, бага хэмжээний уусгах чадвар, түүнчлэн органик нэгдлүүд болон нийлмэл бодисуудыг хянах боломжийг хангах шаардлагатай. Матриц дахь хаягдлыг хөдөлгөөнгүй болгох явдлыг эдгээр үйл ажиллагаанд оруулж болно. Хяналтын байгууллага зөвшөөрөгдөх хэмжээ ба шалгуурыг тогтооно.

5.27 Аюулгүй ажиллагааны үнэлгээнд цацраг идэвхт материалыг бэлтгэх үйл ажиллагаа хамаарах ба хаягдлыг булшлах, хадгалахад тавигдах шаардлагыг хангасан байна. Эрх бүхий байгууллагаас хаягдлыг хадгалах, булшлах үйл ажиллагаанд зөвшөөрөл олгоно.

5.28 Үнэлгээ хийхдээ цацраг идэвхт хаягдлын багцын хэлбэр ба контейнор гэсэн үндсэн хоёр үзүүлэлтийг анхаарна. Контейнор дахь хаягдлын шинж чанар нь хаягдлын багцын шинж чанарт ихээхэн нөлөөлөх бөгөөд хаягдлын багц холбогдох шалгуурыг хангахад чухал нөлөөтэй үзүүлэлт юм.

5.29 Хаягдлын багц бүр нь удаан хугацаанд хадгалахад тэсвэртэй, таних дугаар бүхий шошготой байх ёстой бөгөөд зохих бүртгэлийг хаягдлын системийн дагуу хадгалах шаардлагатай. Бүх бүртгэлийг найдвартай хадгалж, урт хугацааны туршид сэргээн засварлах, хялбар хандах боломжтой байлгах ёстой. Хаягдлын багцын мэдээлэлд дор хаяж дараах үзүүлэлтүүдийг багтаана:

(a) Хаягдлын гарал үүсэл;
(b) Багцын таних дугаар;
(c) Багцын бичиг баримт, хаягдлын багцын төрөл, хийцийн талаарх дэлгэрэнгүй мэдээлэл;
(d) Багцын жин;
(e) Багцын овор хэмжээ, эзлэхүүн;
(f) Хэмжилтийн огноо, 1м зайд болон гадаргуу дээрх тунгийн чадал;
(g) Гадаргуугийн бохирдлын хэмжилтийн үр дүн;
(h) Цацраг идэвхт цөм, идэвхйн агуулга;
(i) Хуваагдах боломжтой материалын агуулга (^{239}Pu-Be үүсгүүр г.м)
(j) Физик шинж чанар;
(k) Боломжит эмгэг үүсгэгч, химийн болон бусад аюул бий эсэх.

ХАЯГДЛЫГ ГАЗАР ДЭЭР НЬ БЭЛТГЭХ

5.30 Цацраг идэвхт хаягдлыг тухайн газарт нь бэлтгэхэд хаягдал үүссэн газраас боловсруулах, хадгалах, булшлах байршилд шилжүүлэх (шилжилт, хөдөлгөөн) хүртэлх бүх үйл ажиллагааг хамруулна. Үүнд физик боловсруулалт, үйл ажиллагааны бүдүүвч зураг, тээвэрлэлт (тээвэрлэлтээс хаягдлын багцыг буулгах, ачих г.м) зэрэг багтана. Боловсруулалтыг дараах нөхцөлд гүйцэтгэнэ:

(a) Хялбар ариутгаж болох контейнор эсвэл саванд
(b) Зохих цацрагийн хамгаалалтын ажиллагааны хяналт дор

(c) Зохих цацраг идэвхт хаягдлын сав баглаа, тээврийн хэрэгслийн тэмдэглэгээтэй үед

(d) Улсын хууль тогтоомжоор тогтоосон стандарт, ослын үеийн төлөвлөгөө, аюулгүй тээвэрлэлт, аюулгүй байдлын журам, цацрагаас хамгаалах хөтөлбөрийн дагуу хаягдлын боловсруулалтыг хийнэ.

5.31 Жигд бус гадаргуугийн бохирдлын судалгааг хаягдлын багцыг боловсруулахаас өмнө хийх ёстой. Энэ нь хаягдлын багцыг боловсруулах ажилчдыг хамгаалах, бохирдлыг санамсаргүйгээр тархахаас сэргийлэх, бүртгэлийн системийг бие даан шалгах боломжийг олгодог. Үүнээс гадна, цацраг идэвхт хаягдлын багц бүрийн гадаргуу эсвэл гадаргуугаас тодорхой зайд цацрагийн зөвшөөрөгдөх хамгийн их тунгийн чадлыг тодорхойлох нь багцад тавигдах шаардлагын нэг хэсэг байна.

5.32 Цацраг идэвхт хаягдлын багц санамсаргүйгээр бохирдох нь тухайн хаягдлын багц эсвэл ойролцоох нэг нь гэмтсэн эсвэл эвдэрсэнээс шалтгаалан үүссэн байх боломжтой байдаг. Энэ тохиолдолд урьдчилан төлөвлөж, баталгаажсан арга хэмжээг авч ажиллана. Уг аргачлалд сэжиглэгдэж буй хаягдлын багцын эргэн тойрны бүсийг хязгаарлах, хаягдлын аюулгүй ажиллагаа хариуцсан ажилтанд мэдэгдэх, бохирдлын эх үүсвэрийг илрүүлэх, савнаасаа алдагдаагүй эсэхийг баталгаажуулах асуудлуудыг тусгасан байна. Бохирдсон үүсгүүрийг эргэн тойронд нь тархаахгүйгээр хадгалах хамгийн энгийн арга нь багцын гадуур дахин савлах явдал юм.

ЦАЦРАГ ИДЭВХТ ХАЯГДЛЫН ХАДГАЛАЛТ

5.33 Дараах нөхцөл, шаардлагын улмаас цацраг идэвхт хаягдлыг хадгалах шаардлагатай:

(a) Хяналтаас чөлөөлөхийн өмнө идэвхйг багасгах;

(b) Хаягдлыг бэлтгэх, боловсруулах, урьдчилан боловсруулахаас өмнө;

(c) Булшлах эсвэл өөр нэгэн зөвшөөрөлтэй байгууламжид шилжүүлэх.

5.34 Цацраг идэвхт хаягдлыг тусгаарлах, хүн ам, хүрээлэн буй орчин, ажилчдыг хамгаалах, цаашдын шилжилт хөдөлгөөн, боловсруулалт, тээвэрлэлт эсвэл

хадгалалт, булшлахад тавигдах шаардлага хангуулах зорилгоор хадгалдаг. Бүртгэл хөтлөх, зохих байдлаар хаягжуулах замаар хадгалалтын үе шат хооронд хаягдлын багцын бүрэн хяналтыг хэрэгжүүлнэ.

5.35 Аливаа цацраг идэвхт хаягдлын менежментийн үйл ажиллагааны хувьд хадгалалтын аюулгүй ажиллагааны зохицуулалтыг хангах ёстой. Цацраг идэвхт материалаас хяналтыг чөлөөлөх түвшинд хүртэл задарч дуустал тухайн газарт нь хадгалж болно. Тухайн үйл ажиллагаанаас шалтгаалан хадгалалтыг зайлшгүй хэрэгжүүлнэ (жишээлбэл, бэлтгэгдээгүй цацраг идэвхт хаягдлыг бэлтгэхээс өмнө эсвэл талбайгаас гадагш шилжүүлэхээс өмнөх тохиолдолд). Ерөнхийдөө, хаягдлыг тухайн газарт нь хадгалах хугацааг тодорхойлохдоо урт хугацааны аюулгүй ажиллагааг хангах зорилгоор аль болох бага байлгах шаардлагатай. Энэ нь цацраг идэвхт хаягдлыг төв хадгалах байгууламжид шилжүүлэх, хаягдал үүсгэсэн байгууламж нь урт хугацаанд хадгалах чадамжгүй тохиолдолд ач холбогдолтой юм. Боловсруулсан, боловсруулаагүй, овор хэмжээг багасгаж бэлтгэсэн цацраг идэвхт хаягдлыг хадгалах байгууламжид хадгалах нь зүйтэй. Бэлтгээгүй цацраг идэвхт хаягдлыг хадгалахдаа онцгой анхаарал хандуулж хаягдлын багцаас алдагдах аливаа цацрагийн алдагдлыг хязгаарлах шаардлагатай.

5.36 Цацраг идэвхт хаягдлыг хадгалах зохион байгуулалтын асуудлаар дараах нарийвчилсан үнэлгээг хийх хэрэгтэй. Үүнд:

(a) Цацраг идэвхт хаягдлын төрөл, шинж чанар;

(b) Хаягдлын багцын анхны бүрэн бүтэн байдал ба гадаргуугийн бохирдлын боломжит түвшин;

(c) Багцыг хаах, битүүмжлэх, хадгалах нөхцөлийн дагуу тэдгээрийн бүрэн бүтэн байдлыг хадгалах;

(d) Урьдчилан тооцоолсон хадгалах хугацаа, цаашид сунгах боломж;

(e) Боловсруулах, хадгалах, аюулгүй байдлын шаардлагыг хангах чадвар;

(f) Хяналтын төрөл, хэрэгцээ шаардлага, хадгалах байгууламжийн агаарт тархсан цацраг идэвхт бодис;

(g) Хаягдлын багцад учирч болзошгүй хохирол, засч залруулах арга хэмжээг хялбар болгох боломжтой эсэх.

Цацраг идэвхт хаягдлыг хяналтаас чөлөөлөх, байгальд нийлүүлэхээс өмнө хадгалах

5.37 Судалгаа шинжилгээ, эмнэлгийн хэрэгцээнд хагас задралын үе нь хэдэн цагаас хэдэн сар хүртэл байх богино наст цацраг идэвхт изотопууд ашиглагддаг. Арван удаагийн хагас задралын үе болох хугацаанд тухайн изотопын анхны идэвх нэг мянга дахин буурдаг байна. Туршлагаас харвал 100 хоногоос илүүгүй хагас задралын үе бүхий цацраг идэвхт цөм агуулах хатуу, шингэн, хийн бүх төрлийн цацраг идэвхт хаягдлын хувьд тухайн цөмийг задарч дуустал хадгалах нь тохиромжтой байдаг. Урт хагас задралын үе бүхий хаягдлыг цацрагийн бага түвшинд хүртэл задарч дуустал нь аюулгүй хадгалж болох хэдий ч ийм төрлийн хаягдлыг хадгалахдаа тухайн тохиолдол бүрт үндэслэн өөр өөр арга хэмжээ авах хэрэгтэй.

5.38 Техник, эдийн засаг, аюулгүй ажиллагааны хувьд задарч дуустал хадгалах нь хамгийн тохиромжтой менежментийн сонголт байдаг. Богино наст цацраг идэвхт цөмөөр бохирдсон тодорхой идэвхтэй хаягдлыг цуглуулж, аливаа үйл ажиллагаанаас үүссэн цацраг идэвхт материалыг хяналтаас чөлөөлөхөд тавигдах хяналтын шалгуурт нийцүүлэн зохих хугацаанд аюулгүйгээр хяналттай байгууламжид хадгалах шаардлагатай. Үүнд эмгэг, халдварт өвчин үүсгэж болзошгүй бохирдсон амьтны хүүр, сэг зэм зэргийг булшлах шаардлагатай.

5.39 Цацраг идэвхт хаягдлыг задарч дуустал хадгалах, хяналтаас чөлөөлөхөд хяналтын хатуу арга хэмжээ авах шаардлагатай. Хаягдал үүсэх, задарч дуустал хадгалах хугацаанд идэвхйг сайтар хэмжиж, хаягдлыг ангилан ялгах шаардлагатай. Хаягдлын багц бүрийг хяналтаас чөлөөлөхийн өмнө хэмжилт хийх буюу авсан дээжийг шинжлэх хэрэгтэй. Дээж авахдаа ажилчдыг цацрагийн болон цацрагийн бус аюулаас хамгаалах асуудлыг авч үзнэ.

Боловсруулалт хийхээс өмнөх цацраг идэвхт хаягдлын хадгалалт

5.40 Хаягдлын багц бүрийг цаашид боловсруулахад хялбар болгох зорилгоор хадгалалтын хугацаанд бүрэн хянах шаардлагатай. Цацрагийн хамгаалалтын хяналт, аюулгүй байдлыг хангах, гэнэтийн аюул учруулж болзошгүй боловсруулаагүй хаягдлын хадгалалтын хугацааг хязгаарлах хэрэгтэй. Хаягдлыг дараах байдлаар хадгална.Үүнд:

(a) Хаягдлын багцыг тусгайлан заасан бүс, байр эсвэл тусгайлан барьсан байгууламжид хадгална (газар дээр нь эсвэл төвлөрсөн байгууламжид);

(b) Зөвшөөрөгдсөн шалгуурын дагуу хаягдлыг хадгалах;

(c) Хаягдлын багцыг хүлээн авах үед шалгалт хийх (хаягдлын багцын бүрэн бүтэн байдал, гадаргуугийн бохирдол, баримт бичгийн дагуу шалгах зэрэг);

(d) Эмгэг үүсгэгч, органик, хортой эсвэл бусад хаягдлыг төрлөөр нь (холимог хаягдлыг багтаасан) ангилан ялгах, тусгаарлах, хадгалах;

(e) Хаягдлын багцыг найдвартай тэмдэглэх;

(f) Хаягдлын төлөв байдал, нэмэлт баримт бичгийн хүртээмжийг хянах.

Булшлахаас өмнөх цацраг идэвхт хаягдлын хадгалалт

5.41 Боловсруулж, овор хэмжээг багасгаж бэлтгэсэн цацраг идэвхт хаягдлыг засвар үйлчилгээний материал, цацраг идэвхгүй түүхий эд болон овор хэмжээг багасгаж бэлтгээгүй материалаас тусад нь хадгалах ёстой. Тухайлбал хаягдлын багцыг агуулах сав, тавиур, тавцан дээр хадгалах шаардлагатай. Зөөх болон тээвэрлэх үйл ажиллагааг багасгах зорилгоор хадгалах байршлыг төлөвлөх хэрэгтэй.

5.42 Овор хэмжээг багасгаж бэлтгэсэн цацраг идэвхт хаягдлыг булшлах байгууламж руу шилжүүлэхээс өмнө ба боловсруулсны дараа аюулгүй, найдвартай байдлаар хадгалах ёстой.

5.43 Санал болгож буй загвар, хийц, үйл ажиллагаанд зөвшөөрөгдөх хэмжээг хангаж буйг баталгаажуулах зорилгоор тэдгээрт аюулгүй ажиллагааны үнэлгээ, хүрээлэн буй орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээ хийнэ.

Хадгалалтын үеийн аюулгүй ажиллагааны зорилго нь хадгалж буй хаягдлыг зохих хэмжээнд байлгах, хаягдлаас цацарч буй цацрагаас бүрэн хамгаалах, зөөх, булшлах үед хадгалагдаж буй хаягдлын багцад асуудал үүсгэхээргүй байлгахад чиглэгдэнэ.

5.44 Тусгай зориулалтын агуулах буюу булшлах байгууламж байхгүйгээс шалтгаалан туяа эмчилгээ болон бусад эмнэлэг, аж үйлдвэрлэл, судалгаа шинжилгээний байгууллагад явуулах үйл ажиллагаанаас үүсэх хаягдлыг эцсийн байдлаар булшлах боломжгүй болдог. Энэ тохиолдолд энэхүү хэсгийн зөвлөмжүүд бүрэн дүүрэн хэрэгжихгүй байж болно. Энэхүү зөвлөмж нь хүний эрүүл мэнд, хүрээлэн буй орчинг хамгаалахад чиглэсэн цацраг идэвхт хаягдлын менежментийн хөтөлбөрийг боловсруулах, аюулгүй ажиллагааны чиг үүргийг хэрэгжүүлэхэд туслах зорилготой юм.

ХАЯГДЛЫГ БУЛШЛАХ УРЬДЧИЛСАН МЕНЕЖМЕНТИЙН БАЙГУУЛАМЖ

5.45 Хаягдлыг булшлах урьдчилсан менежмент хийх байгууламжийн аюулгүй ажиллагаанд инженерийн болон менежментийн сайн туршлагыг ашиглах нөхцөлийг бүрдүүлэх ёстой. Тухайлбал, хүнээс эсвэл техникээс шалтгаалах алдаанаас хамгаалахын тулд давхар хамгаалалтын зарчмыг баримтлах ёстой. Үүнд дараах зүйлсийг багтаана:

(a) Хүрээлэн буй орчинд цацраг идэвхт цөм тархахад саад хийх, хэд хэдэн биет саад бүхий олон саадын систем;

(b) Саадын үр ашиг, бүрэн бүтэн байдлыг хамгаалах техникийн болон зохион байгуулалтын арга;

(c) Хүн ам, хүрээлэн буй орчинг хамгаалахад учирч буй саад бэрхшээлийг арилгах, хамгаалалтын арга хэмжээ.

5.46 Цацраг идэвхт хаягдлын менежментийн байгууламжийн ашиглалтын бүхий л үе шатанд давхар хамгаалалтын зарчмыг хэрэгжүүлэх техникийн болон зохион байгуулалтын аргуудыг дараах гурван асуудалд хамруулна:

(a) Хэвийн үйл ажиллагаа алдагдахаас сэргийлэх арга хэмжээ

(b) Осол, ослын үр дагавраас урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ

(c) Ослын үеийн төлөвлөлтийн арга хэмжээ

Хаягдлыг хадгалах, боловсруулах байгууламжийн зураг төсөл

5.47 Цацраг идэвхт хаягдлыг боловсруулах байгууламжийг төлөвлөхдөө дараах зүйлсийг анхаарах хэрэгтэй:

(a) Цацраг идэвхт хаягдлыг боловсруулах системийг бусад системээс тусгаарлах, мөн бусад аюултай материал хадгалагдаж буй байгууламж, өрөө тасалгаанаас цацраг идэвхт хаягдлыг боловсруулах системийг тусгаарлах;

(b) Бохирдлыг арилгах, дээж авах зэрэг туслах, нэмэлт системүүдээр хангах;

(c) Ажлын орчин, хувийн хамгаалалтад нөлөөлж болохуйц хаягдлыг хүлээн авахад хяналт тавих бүх үе шатанд цацрагийн хяналт тавих;

(d) Зохих битүүмжлэл (сорох шүүгээ, дуслын тавиур, битүү болон ажлын модон тавиур г.м), хамгаалалтаар(хар тугалга эсвэл бетонон блок) хангах;

(e) Ажлын байрны тодорхойлолтыг тухайн бүс, ажилчдын нөхцөл байдлаас хамааруулан ангилах (шошго, олс эсвэл бусад саадууд);

(f) Цацрагийн хяналт тавих (гадаргуугийн бохирдол болон тунгийн чадлын хэмжилт);

(g) Түүхий хаягдлын шинж чанарыг тэмдэглэх, эцсийн бүтээгдэхүүний (цацраг идэвхт хаягдал) шинж чанарыг хянах зэрэг технологийн хяналтыг бий болгох;

(h) Тоног төхөөрөмж, системийн байршил, зохион байгуулалтыг хэвийн ажиллуулах, засвар үйлчилгээ хийх, хяналт тавихад хялбар байдлаар зохион байгуулах;

(i) Зохих зөөх төхөөрөмжөөр, богино, төвөггүй замыг сонгон хаягдлыг аюулгүй зөөвөрлөх;

(j) Бохирдлыг хялбар арилгах боломжтой гадаргууг сонгох;

(k) Шаардлагатай зайлуулах суваг, агааржуулалтын системийг бий болгох (агаарын урсгал, даралтын ялгаа, агаар шүүх аргуудаар);

(l) Хэвийн болон ослын үеийн цахилгаан хангамжийг бий болгох;

(m) Ослын үеийн тоног төхөөрөмжүүдэд зориулсан өрөө, тасалгааг бий болгох;

(n) Галаас хамгаалах системийг бий болгох;

(o) Аюулгүй байдлыг хангах.

5.48 Боловсруулах, хадгалах цацраг идэвхт хаягдлын хэмжээнээс хамааран хамгаалалттай өрөөнөөс эхлээд тусдаа өрөө эсвэл тусдаа байгууламжид хадгалах хүртэл аюулгүй ажиллагааны зохицуулалтыг хийж болно. Аюулгүй ажиллагааны зохицуулалт нь цацраг идэвхт хаягдлын хэмжээ, бусад физик, хими шинж чанар, идэвхээс ихэвчлэн хамаарах ба мөн боломжит технологиос хамаарна. Цацрагийн хамгаалалтыг оновтой болгох, ажлын талбайг урт хагас задралын үетэй цацраг идэвхт хаягдалгүй байлгахын тулд зохих журмын дагуу хадгалах боломжтой жижиг өрөөнд байрлуулах нь зүйтэй. Маш бага хэмжээний цацраг идэвхт хаягдал ажлын явцад үүсэх тохиолдолд тухайн ажлын байрны ойролцоох агуулах буюу өрөөнд хадгалах нь илүү тохиромжтой.

5.49 Контейнор нь хаягдлын аюулгүй менежмент хийхэд тохиромжтой байх ёстой бөгөөд зөөх, хадгалах, овор хэмжээ, хаягдлын хими, цацрагийн шинж чанаруудыг харгалзан контейнорыг сонгох шаардлагатай. Шингэний тэлэлт, хий болон уур (ихэвчлэн органик шингэнийг зөөвөрлөхтэй холбоотой) үүсэх зэргээс шалтгаалан контейнерын даралтыг өөрчлөхөөс зайлсхийх хэрэгтэй.

5.50 Хадгалах байгууламжийн хийцээс хамааруулан аливаа цацраг идэвхт бодис алдагдах, нэвчих зэргийг эрт илрүүлэх зорилгоор хаягдлын багцыг шалгаж үзэх, тогтмол цацрагийн хяналт (гадаргуугийн бохирдол, тунгийн чадал) хийх боломжтой. Хадгалах байгууламжийг барих барилгын материалын ашиглалтын насжилт нь хаягдлыг хадгалахаар төлөвлөсөн хугацаатай дүйцэж байх ёстой бөгөөд хадгалалтын хугацаанд хаягдлын сав баглааны шинж чанарыг хэвээр үлдээх нөхцөлтэй байх хэрэгтэй. Цацраг идэвхт хаягдлыг цаашид боловсруулах, булшлах зорилгоор байгууламжаас гаргах, шаардлагатай бол ирээдүйд өргөтгөх боломжтойгоор хадгалах байгууламжийн хийцийг боловсруулна.

Хаягдлыг хадгалах, боловсруулах байгууламжийг ашиглалтаас гаргах

5.51 Оператор нь байгууламжийн ашиглалтын бүхий л үе шатанд байгууламжийг ашиглалтаас гаргах асуудлыг анхаарч үзэх ба энэ нь байгууламжийн хийц, нэмэлт өөрчлөлттэй холбоотой. Түүнчлэн байгууламжийг ашиглалтаас гаргах үйл ажиллагаа эхэлмэгц шаардлагатай захиргааны болон удирдлагын хяналтуудыг үргэлжлүүлэх буюу шинэ нөхцөл байдалд тохируулан өөрчилж болно гэдгийг баталгаажуулна. Зарчмын хувьд боловсруулах, хадгалах байгууламжийг буулгах нь зөвхөн дараах тохиолдолд хэрэгжиж эхлэх ёстой:

(a) Цацраг идэвхт хаягдал болон бусад аюултай материалуудыг зайлуулсан байх;

(b) Систем ба бүрдэл хэсгүүдийг салгаж, бохирдлыг арилгасан байх.

Хэдийгээр бүх хаягдлыг халдваргүйжүүлэх, хэсэглэхээс өмнө зайлуулах боломжгүй тохиолдолд зөвшөөрөгдөх аюулгүй ажиллагааны арга хэмжээг төлөвлөж болно.

5.52 Ашиглалтаас гаргах, буулгах ажлыг зохицуулахдаа дөрвөн үе шатыг авч үзнэ. Үүнд:

1-р үе шат: Ашиглалтаас гаргах зорилгыг тодорхойлох, бүх цацраг идэвхт материалыг зайлуулах асуудлыг тодорхойлох техник, эдийн засгийн үндэслэл ба үр ашиг;

2-р үе шат: Зайлуулах үе шат, цацраг идэвхт материалын үүсгүүр, цацраг идэвхт хаягдлын үүсгүүрийг зайлуулах;

3-р үе шат: Бохирдлыг арилгах үе шат, байгууламжийн талбай, барилга, эд зүйл, материалын бохирдлыг бууруулах, арилгах;

4-р үе шат: Хэсэглэх үе шат, менежментийг хялбар болгох зорилгоор байгууламжийн бүтэц, бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн хэмжээг багасган, талбайгаас зайлуулах;

5-р үе шат: Цацрагийн эцсийн хэмжилт судалгаа, цацрагийн хамгаалалтын зорилтод хүрснийг баталгаажуулах зорилгоор ашиглалтаас гаргасан байгууламжид системчилсэн цацрагийн судалгаа хийх;

6-р үе шат: Ашиглалтаас гаргах зорилгоос хамааран уг байгууламжийг ашиглах эсвэл хязгаарлалттай ба/эсвэл хяналт шалгалттайгаар үлдээж болно.

5.53 Ашиглалтаас гаргах үйл ажиллагаанаас үүсэх хаягдлыг цаашид хадгалах хэд хэдэн байгууламжийн хувьд хаягдлыг булшлах байгууламж, төвлөрсөн хадгалалтын боломжит байдал, үндэсний стратеги, цацраг идэвхт хаягдлын төрөл, боловсруулах, хадгалах байгууламжийн төрөл, цар хүрээ зэргээс хамааран ашиглалтаас гаргах, буулгах үйл ажиллагааг хамтад нь гүйцэтгэж болно. Зөвлөмж, удирдамжуудыг ашигласан материалын 12-т тусгасан.

ХАЯГДЛЫН ТАЛБАЙГААС ГАРГАХ ТЭЭВЭРЛЭЛТ

5.54 Цацраг идэвхт хаягдлыг тээвэрлэхэд үндэсний хууль тогтоомж болон ОУАЭА-ийн тээвэрлэлтийн дүрмийг дагаж мөрдөнө.

5.55 Цацраг идэвхт хаягдлыг үүссэн газраас нь тээвэрлэхийн өмнө хаягдлыг товлосон газар нь хүлээн авна гэсэн баталгаажуулалт хийгдсэн байх ёстой. Хаягдлыг тээвэрлэх байгууламжийн оператор нь хэрэглэгчдэд аюулгүй ажиллагаатай холбоотой мэдээлэл болон түүнийг хүлээн авахад шаардлагатай албан ёсны баримт бичгийг тодорхой зааж өгөх ёстой.

5.56 Хаягдлын багц бүрийн хувьд дор хаяж дараах хаягдлыг шилжүүлэхэд шаардлагатай мэдээллийг багтаасан байна:

(a) Хэрэглэгчийн бүрэн тодорхойлолт;

(b) Хаягдлын багцын хувийн дугаар;

(c) Хаягдлын багцын төрөл, хийцийн талаарх дэлгэрэнгүй мэдээлэл ба багцыг буулгах бичиг баримт;

(d) Хаягдлын багцын жин;

(e) Гаднах хэмжээ болон багцын эзлэхүүн;

(f) Гадаргуу дээр болон 1м-ийн зайд хэмжсэн максимум тунгийн чадал, хэмжилт хийсэн огноо;

(g) Гадаргуугийн бохирдлын хэмжилтийн үр дүн;

(h) Цацраг идэвхт цөмийн агуулга, идэвхйн хэмжээ;

(i) Хуваагдах цөмийн агуулга (^{239}Pu-Be үүсгүүр г.м);

(j) Физик шинж чанар;

(k) Хаягдлын гарал үүсэл;

(l) Боломжит эмгэг үүсгэгч, химийн болон бусад аюул бий эсэх;

(m)Ачааны сав, чингэлгийн нийт тоо;

(n) Ачааны нийт жин.

5.57 Хаягдлыг хүлээн авахад тавигдах шаардлагууд болон ОУАЭА-аас гаргасан тээвэрлэлтийн дүрэм болон тухайн улсын тээвэрлэлтийн дүрмийг дагаж мөрдөж байгаа эсэхийг баталгаажуулах зорилгоор хаягдалд хамаарах бүх бичиг баримтыг тээвэрлэхээс өмнө томилогдсон хүн шалгана.

5.58 Битүү үүсгүүрийн хувьд хамгаалалт нь ихэвчлэн тээвэрлэлтийн сав баглаа эсвэл үндсэн хамгаалалтын салшгүй нэг хэсэг байдаг. Хамгаалалтын төрөл, хэмжээс нь ачих материалын цацраг идэвхт цөм, идэвхээс хамаарна. Хэрэв боломжтой бол үйлдвэрлэгчийн анхны сав баглааг ашиглалтаас гарсан болон ашиглагдахгүй болсон цацраг идэвхт битүү үүсгүүрийг тээвэрлэхэд ашиглах хэрэгтэй. Гэвч анхны сав баглааны загвар, хийц нь ОУАЭА-аас гаргасан тээвэрлэлтийн дүрэм, стандартыг хангаж байгаа эсэхийг харгалзан үзэх ёстой. Хэрэв анхны сав баглаа нь байхгүй бол ашиглалтаас гарсан болон ашиглагдахгүй болсон цацраг идэвхт битүү үүсгүүрийг ОУАЭА-аас гаргасан тээвэрлэлтийн дүрмийн дагуу дахин савлах хэрэгтэй.

ТУСГАЙ АСУУДЛУУД

Ашиглалтаас гарсан болон ашиглагдахгүй болсон цацраг идэвхт битүү үүсгүүр

5.59 Анхны зориулалтаасаа хамааран цацраг идэвхт битүү үүсгүүрийн идэвх нь янз бүр байна. Тухайлбал тохируулгын үүсгүүрийн хувьд хэдэн арван МБк-ээс эхлээд эмнэлгийн зайн туяа эмчилгээний үүсгүүрийн хувьд хэдэн зуун ТБк идэвхтэй байдаг. Ашиглалтаас гарсан болон ашиглагдахгүй болсон цацраг идэвхт битүү үүсгүүр нь овор хэмжээ бага байж болох ч үүсэх цацраг идэвхт хаягдлын идэвх нь их байж болно. Хэдийгээр зайн туяа эмчилгээний болон бусад ашиглагдахгүй болсон цацрагийн үүсгүүрийн цацрагийн гаралт нь тэдгээрийн ашиглалтын түвшнөөс бага байж болох ч ийм үүсгүүрээс цацрагаар өдөөгдсөн гэмтэл учирч болзошгүй гэдгийг анхаарах нь чухал

юм. Туяа эмчилгээний ^{137}Cs үүсгүүр нь нунтаг хэлбэртэй байдаг бөгөөд хэрэв үүсгүүрийн анхдагч хамгаалалт алдагдсан тохиолдолд маш их аюул учруулж болдог.

5.60 Ашиглалтаас гарсан болон ашиглагдахгүй болсон цацраг идэвхт битүү үүсгүүрийн аюулгүй менежменттэй холбоотой дараах асуудлуудыг авч үзэх хэрэгтэй:

(a) Эрх бүхий байгууллага нь ашиглагдахгүй болсон үүсгүүрийг цаашид ашиглах

(b) Нийлүүлэгчид үүсгүүрийг буцаан өгөх

(c) Анхны хамгаалалтад түр хадгалах (жишээлбэл, 100 хоногоос багагүй хагас задралын үе бүхий цацраг идэвхт цөмийн хувьд)

(d) Овор хэмжээг багасгах, бэлтгэх (жишээлбэл илүүтэй савлах)

(e) Урт хугацааны хадгалалт (хадгалах зориулалт бүхий байгууламжид)

(f) Булшлах

5.61 Ашиглагдахгүй болсон цацраг идэвхт битүү үүсгүүрийг зохицуулах хамгийн тогтвортой арга нь цаашид ашиглах зорилгоор дахин боловсруулах явдал юм. Хэрэв боломжгүй бол ашиглалтаас гарсан болон ашиглагдахгүй болсон цацраг идэвхт битүү үүсгүүрүүдийг нийлүүлэгчид буцаан өгөх менежментийн сонголттой байх хэрэгтэй. Энэхүү хувилбар нь анхдагч нийлүүлэгч тодорхойгүйн улмаас ихэнх хуучин үүсгүүрүүдийн хувьд боломжгүй байдаг. Өндөр идэвхтэй 100 хоногоос илүүгүй хагас задралын үе бүхий ашиглалтаас гарсан болон ашиглагдахгүй болсон цацраг идэвхт битүү үүсгүүрийн хувьд задарч дуустал нь аюулгүй хадгалах нь хамгийн зөв сонголт байж болох юм.

5.62 Хэрэв бүх ашиглалтаас гарсан болон ашиглагдахгүй болсон цацраг идэвхт битүү үүсгүүрийн цацраг идэвхт цөмийн хагас задралын үе нь 2-3 жилийн хугацаанд хяналтаас чөлөөлж болохоор хангалттай богино байвал тэдгээр үүсгүүрийг бэлтгэх шаардлагатай. Ерөнхийдөө урт настай үүсгүүрийг ирээдүйд менежмент хийхэд дөхөм болгох зорилгоор гагнасан ган капсулд битүүмжлэх аргаар бэлтгэдэг. Бэлтгэх аргыг хяналтын байгууллагаас батална.

5.63 Ашиглалтаас гарсан болон ашиглагдахгүй болсон цацраг идэвхт битүү үүсгүүрийг капсулжуулах эсвэл зохих хадгалах байгууламж, шинжээчийн аль аль нь байхгүй тохиолдолд оператор нь үүсгүүрийг зохих байгууламжтай өөр нэгэн эрх бүхий байгууллагад шилжүүлэх зохицуулалтыг хийх хэрэгтэй. ^{226}Ra, ^{241}Am болон бусад урт наст цацраг идэвхт цөм агуулах ашиглалтаас гарсан болон ашиглагдахгүй болсон цацраг идэвхт битүү үүсгүүрт зориулсан урт хугацаанд аюулгүй хадгалах төвлөрсөн байгууламжийг бий болгох шаардлагатай.

5.64 Ашиглагдахгүй болсон цацраг идэвхт битүү үүсгүүрийн менежментэд үүсч болзошгүй ноцтой аюулыг хамруулна. Битүү үүсгүүрийг нягтаршуулах, жижгэрүүлэх эсвэл шатааж болохгүй. Ерөнхий дүрэм ёсоор аюулгүй ажиллагааг хангах үндсэн шаардлагад битүү үүсгүүрийг тэдгээрийн анхны савнаас нь гаргахгүй байх эсвэл савыг биечлэн өөрчлөхгүй байх ёстой. Том хэмжээний (үүсгүүртэй шууд холбогдоогүй) цацрагийн төхөөрөмжийн захын бүрдэл хэсгүүдийг хасах, хянах, булшлах хэрэгтэй. Аливаа үйл ажиллагаа явуулахаас өмнө аюулгүй ажиллагааны үнэлгээ болон байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээг хийх ёстой. Асгарах эрсдэлтэй үүсгүүрийн (ашиглалтаас гарсан Ra үүсгүүрийн хувьд) хувьд хадгалах, зөөх явцад цацрагийн урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ авах шаардлагатай. Гадаргуугийн болон агаарын бохирдлын хяналтыг хийхэд онцгой анхаарах хэрэгтэй. Эдгээр үүсгүүрийг зохих агааржуулалт, тоног төхөөрөмж бүхий тусгай зориулалтын бүсэд хадгалах ёстой (хавсралт 6).

5.65 Битүү үүсгүүрт менежмент хийхэд анхаарах хамгийн чухал зүйл нь цаашид ашиглагдахгүй болсон ч байнгын хяналтад байлгах явдал юм. Оператор болон эрх бүхий байгууллага нь эдгээр тоног төхөөрөмж, материалын хяналтын статусыг байнга, тогтмол хянаж байх нөхцөлийг бүрдүүлэх ёстой.

Эзэнгүй үүсгүүр

5.66 Хэрэглэгч байгууллага үйл ажиллагаагаа зогсоож, үүсгүүрт хяналт тавих боломжгүй болсны улмаас тодорхой зорилгоор ашиглагдаж байсан (аж үйлдвэрлэлийн үйл явцын хяналт зэрэг) битүү үүсгүүр нь эзэнгүй болж

гээгдэх, алга болох тохиолдол их байдаг. Ихэнх радиографийн зөөврийн төхөөрөмжүүдэд үнэ бүхий хүнд металл агуулагдах бөгөөд үүнийг хаягдал металл болгох сэдэлтэй байдаг. Эдгээр нь ашиглалтаас гарсан болон ашиглагдахгүй болсон цацраг идэвхт битүү үүсгүүрийн хувьд хяналтаас гадуурх зөвшөөрөлгүй үүсгүүр болох шалтгаан болдог. Улсаас “Эзэнгүй” үүсгүүрүүдийн талаар зохих стратеги боловсруулж, хэрэгжүүлэх шаардлагатай. Ашиглалтаас гарсан болон ашиглагдахгүй болсон цацраг идэвхт битүү үүсгүүрийг таних, байршлыг тогтоох стратегийг хавсралт 7-д үзүүлэв.

5.67 Ямар ч тохиолдолд эзэнгүй үүсгүүрийг илрүүлсэн тохиолдолд зохих арга хэмжээг авах асуудлыг стратеги хөтөлбөрөөр баталгаажуулна. Тус арга хэмжээнд хариуцах байгууллагуудын хүлээх чиг үүргийг тогтоох, буцааж олж авах, зөөх, бэлтгэх, хадгалах, шаардлагатай бол үүсгүүрийг булшлах зэрэг үйл ажиллагааг санхүүжүүлэх асуудлыг багтаана.

Цацраг идэвхт хаягдлыг осол, зөрчлийн улмаас үүсгэх

5.68 Цацраг идэвхт материалыг (битүү үүсгүүр) алдах, буруугаар ашиглах нь эргээд цацрагтай ажиллагчид, хүн амыг цацрагийн шарлагад өртүүлж, ажлын байр, хүрээлэн буй орчинг бохирдуулж, болзошгүй ослыг үүсгэж болно. Энэ нь төлөвлөгдөөгүй цацраг идэвхт хаягдлыг бий болгодог. Хэрэглэгч, операторын аль аль нь техникийн болон зохион байгуулалтын арга хэмжээг бий болгож, шаардлагатай зохицуулалтыг хангах, тэдгээр осол, зөрчлийн улмаас үүссэн цацраг идэвхт хаягдлыг боловсруулах, хадгалахад шаардлагатай арга хэмжээг авч, хэрэгжүүлэх хэрэгтэй.

6. ЦАЦРАГ ИДЭВХТ ХАЯГДЛЫГ БУЛШЛАХ БАЙГУУЛАМЖИД ХҮЛЭЭН АВАХ

6.1 Цацраг идэвхт хаягдлын төрлийг харгалзан зөвхөн тусгай зөвшөөрөл бүхий байгууламжид булшилж болно. Цацраг идэвхт хаягдлыг булшлах үндэсний

байгууламжийг цацраг идэвхт хаягдлын менежментийн үндэсний стратегийн нэг хэсэг болгон тодорхойлох ёстой.

6.2 Хаягдлыг булшлах байгууламжийн оператор нь хяналтын байгууллагаас зөвшөөрөл авсны дагуу төрөл бүрийн цацраг идэвхт хаягдал, хаягдлын багцыг хүлээн авах шаардлага, журмуудыг тогтоож, үйлчлүүлэгчид хүртээмжтэй байлгана. Цацраг идэвхт хаягдлыг хүлээн авах дараах шаардлагуудтай нийцэх ёстой:

(a) Хаягдлыг боловсруулах (тогтвортой төлөвт оруулах болон контейнерын эсэргүүцэл);

(b) Шингэний хамгийн их агууламж (ихэвчлэн нийт цацраг идэвхт хаягдлын эзлэхүүний 1% хүртэлх);

(c) Хаягдлын механик, хими, бүтцийн, цацрагийн биологийн тогтвортой байдал;

(d) Цацраг идэвхийг хязгаарлах(жишээлбэл, нэгж хаягдлын багцын идэвх);

(e) Критик утгад хүрэх боломжгүй байдал;

(f) Хаягдлыг гал авалцдаггүй, тэсэрч дэлбэрэхгүй, урвалд орохгүй гэж үзэх цар хүрээ;

(g) Хорт хий үүсгэх боломж;

(h) Дулаан ялгарахыг хязгаарлах.

6.3 Булшлах байгууламжийн оператор нь хаягдал нийлүүлэгчийн хүлээлгэн өгөх бичиг баримт, түүнчлэн холбогдох хаягдлын бүртгэлийг тодорхой зааж өгөх ёстой. Савлагдсан хаягдлыг цацраг идэвхт хаягдлын менежментийн байгууламж дээр хүлээн авмагц зохих байдлаар шалгана. Савлагдсан бүх хаягдлыг хүлээн авах үед зохих тодорхойлолт, холбогдох бичиг баримттай нийцэхгүй байж болох тул болгоомжлох хэрэгтэй. Хяналт, шалгалтаар дараах үзүүлэлтүүдийг баталгаажуулна:

(a) Савлагдсан хаягдлын тоо, тэдгээрийн тодорхойлолт;

(b) Савлагдсан хаягдлын биет бүрэн бүтэн байдал;

(c) Гадаргуугийн бохирдлын түвшин;

(d) Савлагдсан хаягдлын гадна тунгийн чадал;

(e) Бичиг баримтын бүрэн гүйцэд байдал.

6.4 Савлагдсан хаягдлыг хүлээн авсны дараа бүрэн бүтэн байдлыг нь алдагдуулалгүйгээр хаягдлын багцын агууламжийг баримттай тулгаж баталгаажуулна. Хэрэглэгчээс хүлээн авсан тоо баримт, мэдээлэл зэргийг хүлээн авч хяналтын нэг хэсэг болгон бүртгэх ёстой.

7. БҮРТГЭЛ ХӨТЛӨХ, МЭДЭЭЛЭХ

7.1 Цацраг идэвхт хаягдлын менежментийн үйл ажиллагаанд тохирсон цогц бүртгэлийн системийг хөгжүүлэх шаардлагатай. Хаягдлын бүртгэлийн талаарх мэдээллийг зохих ёсоор бүртгэх, шинэчлэх (боловсруулах явцад хаягдлын шинж чанар өөрчлөгдөх), шилжүүлэх (хаягдлын менежментийн үе шатуудын хооронд эсвэл өөр нэгэн хариуцлагатай байгууллагад шилжүүлэх) зэргээр шаардлагатай бол ирээдүйд холбогдох мэдээлэлд нэвтрэх зорилгоор хадгалж үлдээх ёстой. Цацраг идэвхт хаягдлын менежментийн аюулгүй ажиллагааг хариуцсан хэрэглэгч, оператор нь бүртгэлийн системийн зохистой үйл ажиллагааг хангах зорилгоор байнгын хяналт тавих шаардлагатай. Хаягдалд тооцогдох ашиглагдахгүй болсон цацраг идэвхт битүү үүсгүүрийн аюулгүй ажиллагаатай холбоотой шилжилт хөдөлгөөний талаарх дэлгэрэнгүй мэдээллийг бүртгэлд багтаасан байна. Хаягдлыг цуглуулахаас эхлэн урт хугацаанд хадгалах, булшлах хүртэлх хяналтыг бүртгэлийн системд авч үзэх ёстой.

7.2 Хэрэглэгч, операторууд нь цацраг идэвхт хаягдлын үндсэн үзүүлэлтүүдтэй холбоотой дараах тоо баримтын бүртгэл хөтлөх ажиллагааг зохих ёсоор гүйцэтгэх ёстой:

(a) Үүсгүүрийн гарал үүсэл;

(b) Хэмжээ (овор хэмжээ эсвэл масс);

(c) Цацрагийн шинж чанар;

(d) Физик, химийн шинж чанар;

(e) Үндэсний ангиллын системийн дагуу хаягдлыг ангилсан байдал;

(f) Дулааны шинж чанар;

(g) Хаягдал, аюултай материалын агуулгатай холбоотой аливаа химийн, өвчин үүсгэгч эсвэл бусад цацрагийн бус аюул.

Оператор нь шаардлагатай тохиолдолд уг талбайн төлөвлөлт, инженерийн зураг төсөл, техник, боловсруулалтын тодорхойлолт, үйл ажиллагааны журам болон аюулгүй ажиллагааны холбогдох заавар зэргээр хангаж өгөх шаардлагатай. Аюулгүй ажиллагааны систем, үндсэн үйл ажиллагааг хангах, баталгаажуулах менежментийн хөтөлбөрийн үр дүнг сайтар баримтжуулсан байх ёстой.

7.3 Хэрэглэгч, оператор нь байгууламжийг ашиглалтад оруулах, үйл ажиллагаа явуулах, шинэчлэх эсвэл ашиглалтаас гаргах үед цацраг идэвхт хаягдлын урьдчилсан менежмент хийх байгууламжийн аюулгүй ажиллагаатай холбоотой мэдээллийн бүртгэлийг хадгалж байх шаардлагатай.

7.4 Хяналтын байгууллагаас тайланг тогтмол ирүүлэхийг шаардаж болно. Тайланд дараах зүйлсийг багтаана:

(a) Хяналтаас чөлөөлсөн буюу байгаль орчинд нийлүүлсэн материалын талаарх дэлгэрэнгүй мэдээлэл;

(b) Ашиглалтаас гарсан болон ашиглагдахгүй болсон цацраг идэвхт битүү үүсгүүрийг нийлүүлэгчид эргүүлэн өгсөн талаарх дэлгэрэнгүй мэдээлэл;

(c) Цацраг идэвхт хаягдлын өнөөгийн бүртгэл. Үүнд: тодорхойлолт, гарал үүсэл, байршил, физик, химийн шинж чанар, шаардлагатай бол байгууламжаас шилжүүлсэн цацраг идэвхт хаягдлын тухай тэмдэглэлийг багтаах;

(d) Ашиглагдаж буй аюулгүй ажиллагааны үнэлгээний арга зүй;

(e) Аюулгүй ажиллагааны үнэлгээний үр дүн;

(f) Бохир ус, байгаль орчны хяналтын үр дүн;

(g) Цацраг идэвхт хаягдлын менежментийн аюулгүй ажиллагааны дотоод аудит болон бусад дүгнэлт;

(h) Хаягдлыг боловсруулах явцад учирч болзошгүй аливаа осол, тэдгээртэй харьцах арга зүй, сургамж.

7.5 Хэрэв цацраг идэвхт хаягдал нь алдагдсан, хулгайлагдсан, гээгдсэн эсвэл усны бохирдлын хэмжээ тогтоосон хязгаараас давсан тохиолдолд хэрэглэгч, оператор нь хяналтын байгууллагад шуурхай мэдэгдэж, авсан арга хэмжээний талаар тайланг бичгээр хүргүүлнэ.

7.6 Мөн эрх бүхий байгууллага нь хэрэглэгч, операторoос хаягдал үүсэх, хаягдлын менежментийн байр, байдлын талаарх хураангуй тайланг тогтмол ирүүлэхийг шаардаж болно. Холбогдох шаардлагуудыг ашигласан материалын [2,14]-т үзүүлэв.

8. МЕНЕЖМЕНТИЙН СИСТЕМ

8.1 Хэрэглэгч, операторууд нь дараах шаардлагыг хангасан менежментийн системийг бий болгож, хэрэгжүүлэх ёстой:

(a) Цацраг идэвхт хаягдлын менежмент, үйл үр дүнтэй зохион байгуулах, зураг төслийн онцлогт тохирсон системийн хяналт, засвар үйлчилгээний систем;

(b) Цацраг идэвхт хаягдлын менежмент болон холбогдох байгууламжийн баримт бичгийн бүртгэл хөтлөх, хянах, хадгалах;

(c) Цацрагийн хамгаалалт, аюулгүй ажиллагааны шаардлагад нийцсэн хаягдлын менежментийн үйл ажиллагаанд хяналт тавих;

(d) Цацраг идэвхт хаягдлын менежментийн дотоод журам, заавар, хөтөлбөрийг цацрагийн хамгаалалт, аюулгүй ажиллагааны шаардлагад нийцүүлэн боловсруулж, хэрэгжүүлэх.

8.2 Хяналтын байгууллагаас баталсан холбогдох чанарын баталгааны шаардлага бүхий албан ёсны менежментийн системийг бий болгох, хэрэгжүүлэх замаар менежмент, чанарын баталгааг бий болгоно. Чанарын баталгааны шаардлагууд нь авч хэрэгжүүлж буй үйл ажиллагаа, хаягдлын менежментийн хөтөлбөртэй уялдсан байх ёстой. Тэдгээр нь менежментийн бүтэц, түүний үүрэг хариуцлага, шаардлагатай сургалт, хяналтын арга хэмжээ, гүйцэтгэлийн стандарт, үнэлгээний аргуудыг зааж өгөх ёстой. Менежментийн тогтолцоо нь зөвшөөрөгдсөн нөхцөл бүхий цацраг идэвхт хаягдлын менежментийн үйл ажиллагааны хэрэгжилтийг хангаж, хяналтын байгууллагыг мэдээллээр хангахад дэмжлэг үзүүлэх шаардлагатай.

8.3 Менежментийн тогтолцооны дэлгэрэнгүй бүтцийн талаарх удирдамжийг ашигласан материалын [21]-т үзүүлэв.

8.4 Хэрэглэгч, операторууд нь байгууллагынхаа менежментийн тогтолцооны хэрэгжилтийг байнга шалгаж байх ёстой. Хэрэв зөрүүтэй нөхцөл байдал илэрвэл зохих арга хэмжээг авч залруулах ба бүртгэх шаардлагатай.

8.5 Заавар журмыг хянан үзэж, аудитын үнэлгээ хийн үндэслэлгүй заалтуудыг хасах буюу нэмэлт өөрчлөлт оруулах хэрэгтэй.

ХАВСРАЛТ I

ЭРҮҮЛ МЭНД, АЖ ҮЙЛДВЭР, ХҮНС ХӨДӨӨ АЖ АХУЙ, БОЛОВСРОЛ, ШИНЖЛЭХ УХААНЫ САЛБАРТ АШИГЛАГДАХ ЦАЦРАГИЙН ЕРДИЙН ҮҮСГҮҮР, ТЭДГЭЭРИЙН ЦАЦРАГ ИДЭВХТ ХАЯГДАЛ

ЕРӨНХИЙ ЗҮЙЛ

I.1 Ионжуулагч цацрагийн үүсгүүр нь эрүүл мэнд, аж үйлдвэр, хүнс хөдөө аж ахуй, боловсрол, шинжлэх ухааны болон бусад салбарын өргөн хүрээний хэрэглээнд зориулан үйлдвэрлэгддэг. Цацраг идэвхт материалын анхдагч бүтээгдэхүүн, түүний төрөлжсөн хэрэглээний үр дүнд цацраг идэвхт хаягдал нь төрөл бүрийн хэлбэрээр бий болдог. Ерөнхийдөө, энэхүү хаягдал нь цаашид ашиглагдахгүй болсон, цацраг идэвхт материалаар бохирдсон хаягдал гэж тооцогдоно. Тухайлбал цаас, хуванцар бээлий, хучлага, бүртгэх хоолой, шилэн эдлэл, угаалгын шингэн, цацраг идэвхт бэлдмэл уулгасан өвчтөний өтгөн зэрэг юм. Энэ төрлийн хаягдлаас гадна цацраг идэвхт материалтай холбоотой ослоос эсвэл тохиолдлоос төрөл бүрийн хольцтой хаягдал үүсч болно. Хаягдалтай холбоотой эрсдэл болон урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ нь цацраг идэвхт цөм, тэдгээрийн хэмжээ, хэрэглээнээс хамаарч харилцан адилгүй байдаг.

I.2 Цацраг идэвхт материалыг битүү ба задгай гэсэн хоёр өөр хэлбэрээр ашигладаг. Битүү үүсгүүрийн хувьд цацраг идэвхт бодис тархах магадлал маш бага. Задгай үүсгүүрийн хувьд тухайн материалыг химийн орчинтой хослуулсан хэдий ч орчинд тархах боломжтой. 1 ба 2 дугаар хүснэгтэд аж үйлдвэр, судалгаа шинжилгээнд ашиглагддаг задгай болон битүү үүсгүүрийн голлох төрлүүдийн талаарх мэдээллийг харуулав.

ЦАЦРАГ ИДЭВХТ ИЗОТОПЫН ҮЙЛДВЭРЛЭЛ

I.3 Бөөмийн хурдасгуур болон цөмийн реакторт цацраг идэвхт изотопыг үйлдвэрлэдэг бөгөөд энэхүү үйл ажиллагаанаас тодорхой хэмжээний хаягдал үүсдэг байна. Бөөмийн хурдасгуур, цөмийн реакторт үүсэх цацраг идэвхт изотопыг боловсруулах болон цэвэршүүлэх байгууламжаас зайлуулах зорилгоор капсулд үйлдвэрлэдэг.

Эндээс харьцангуй өндөр идэвхтэй бага хэмжээний шингэн хаягдал болон их хэмжээний хуурай, бага түвшнийхатуу хаягдал үүсдэг.

ЭМНЭЛГИЙН ХЭРЭГЛЭЭ

I.4 Дараах эмчилгээ, оношилгоо, судалгааны үйл ажиллагаанд цацраг идэвхт материалыг ашигладаг:

a) Цацраг идэвхт изотоп агуулсан задгай үүсгүүрийг ашиглан цацраг идэвхт биологийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэж эмнэлгийн оношилгоо, судалгаа хийх;
b) Цацраг идэвхт изотоп агуулсан задгай үүсгүүрийг ашиглан цацраг идэвхт эм бэлдмэл гарган авч, оношилгоо, эмчилгээ, судалгааны ажил хийх;
c) Битүү үүсгүүр ашиглан хавдрын зайн болон дотуур туяа эмчилгээ хийх.

I.5 Зөвхөн кБк идэвхтэй цацраг идэвхт цөм агуулсан зах зээл дээр худалдаалагдаж буй багаж хэрэгслийг цацраг идэвхт биологийн эмчилгээ, оношилгоонд ашиглана. ^{125}I нь эмчилгээ, оношилгоонд маш бага идэвхтэйгээр ашиглагддаг бөгөөд гол цацраг идэвхт изотоп юм. Багаж хэрэгслийн ашиглах хугацаа дууссан болон тухайн оношилгоо, эмчилгээнд ашиглагдсаны дараа цацраг идэвхт материал, бохирдсон хэрэгслийг ихэвчлэн хаягдалд тооцно.

I.6 Судалгаа эсвэл эмчилгээ хийх тухайн эрхтнээс хамааран хэрэглэгдэх цацраг идэвхт эм бэлдмэлийн төрөл болон өвчтөнд өгөх тунг тодорхойлно. Дүрс оношилгоо хийхэд хамгийн түгээмэл ашиглагддаг цацраг идэвхт изотоп нь 6 цагийн хагас задралын үе бүхий ^{99m}Tc юм. Үүнийг ихэвчлэн ариутгасан орчинд ^{99}Mo агуулсан генераторaас гаргаж авдаг. ^{99}Mo-ний хагас задралын үе нь 66 цаг тул генераторыг ойролцоогоор долоо хоног тутамд солих шаардлагатай. ^{99m}Tc изотопыг бэлтгэхээс үүссэн хуруу шил, тариур, алчуур зэрэг хаягдал нь цацраг идэвхт цөмөөр бохирдох боломжтой. Хэдий тийм ч хагас задралын үе нь богино тул цацраг идэвх нь хурдан буурах ба ингэснээр хаягдлыг хяналтаас чөлөөлж, цацраг идэвхт бус хаягдалтай адил замаар булшилж болно.

I.7 200МБк-ээс 11ГБк хүртэлх идэвхтэй ^{131}I, ^{32}P, ^{90}Y, ^{89}Sr зэрэг цацраг идэвхт изотопуудыг эмчилгээний зорилгоор өвчтөнд хэрэглэдэг. Өвчтөний өтгөн, бохирдсон

даавуу зэрэг хаягдалд агуулагдах цацраг идэвхт бохирдолд мөн анхаарал хандуулах хэрэгтэй.

I.8 ^{60}Co, ^{192}Ir, ^{137}Cs зэрэг бусад цацраг идэвхт изотопыг агуулсан битүү үүсгүүрүүдийг эмчилгээнд ашигладаг: түр зуурын суулгац, зайн ба дотуур туяа эмчилгээ, цус цусан бүтээгдэхүүнийг цацрагаар шарах зэрэг болно.

ХҮСНЭГТ 1. АНАГААХ УХААН, БИОЛОГИЙН СУДАЛГАА, ШИНЖИЛГЭЭНД АШИГЛАГДАХ ЕРДИЙН ЗАДГАЙ ЦАЦРАГ ИДЭВХТ ИЗОТОПУУД

Цацраг идэвхт цөм	**Хагас задралын үе**	**Үндсэн хэрэглээ**	**Идэвх**	**Хаягдлын шинж чанар**
^{3}H	12.3 жил	Цацраг идэвхт изотопоор тэмдэглэх, биологийн судалгааа, органик нэгдлүүд	50ГБк-с дээш	Уусгагч, хатуу, шингэн
^{11}C	20.4 минут	Позитрон цацаргагч төхөөрөмж, уушигны агааржуулалтын судалгаа	2ГБк-с дээш	Хатуу, шингэн
^{14}C	5730 жил	Эмнэлгийн оношилгоо, биологийн судалгаа, цацраг идэвхт изотопоор тэмдэглэх	1МБк-с багагүй 50ГБк-с дээш 50ГБк-с дээш	(амьсгалын замаар орсон CO_2), хатуу, шингэн, уусгагч
^{15}O	122 секунд	Позитрон цацаргагч төхөөрөмж, уушигны агааржуулалтын судалгаа	2ГБк-с дээш	Хатуу, шингэн
^{18}F	1.8 цаг	Позитрон цацаргагч төхөөрөмж	500ГБк-с дээш	Хатуу, шингэн
^{24}Na	15 цаг	Биологийн судалгаа	5ГБк-с дээш	Шингэн

^{32}P	14.3 хоног	Цөмийн онош зүйн эмчилгээ	200МБк-с дээш	Хатуу, шингэн
^{33}P	25.4 хоног	Биологийн судалгаа	50МБк-с дээш	-
^{35}S	87.4 хоног	Анагаах ухаан, биологийн судалгаа	5ГБк-с дээш	Хатуу, шингэн
^{36}Cl	$3.01x10^5$ жил	Биологийн судалгаа	5МБк-с дээш	Хий, хатуу, шингэн
^{45}Ca	163 хоног	Биологийн судалгаа	100МБк-с дээш	Голдуу хатуу, заримдаа шингэн
^{46}Sc	83.8 хоног	Анагаах ухаан, биологийн судалгаа	500МБк-с дээш	Хатуу, шингэн
^{51}Cr	27.7 хоног	Цөмийн онош зүй, биологийн судалгаа	5Мбк-с дээш 100МБк-с дээш	Хатуу, голдуу шингэн бохирдол ус
^{57}Co	271.7 хоног	Цөмийн онош зүй	50МБк-с дээш	Хатуу, шингэн бохир ус
^{58}Co	70.8 хоног	Биологийн судалгаа	-	Хатуу, шингэн бохир ус
^{59}Fe	44.5 хоног	Цөмийн онош зүй, биологийн судалгаа	50МБк-с дээш	Хатуу, голдуу шингэн
^{67}Ga	3.3 хоног	Цөмийн онош зүй	200МБк-с дээш	Хатуу, шингэн

ХҮСНЭГТ 1. АНАГААХ УХААН, БИОЛОГИЙН СУДАЛГАА, ШИНЖИЛГЭЭНД АШИГЛАГДАХ ЕРДИЙН ЗАДГАЙ ЦАЦРАГ ИДЭВХТ ИЗОТОПУУД (ҮРГЭЛЖЛЭЛ)

Цацраг идэвхт цөм	**Хагас задралын үе**	**Үндсэн хэрэглээ**	**Идэвх**	**Хаягдлын шинж чанар**
^{68}Ga	68.2 минут	Позитрон цацаргагч төхөөрөмж	2ГБк-с дээш	Хатуу, шингэн

^{75}Se	120 хоног	Цөмийн онош зүй	10МБк-с дээш	Хатуу, шингэн
^{81m}Kr	13.3 секунд	Уушигны агааржуулалтын судалгаа	6ГБк-с дээш	Хий
^{85}Sr	64.8 хоног	Биологийн судалгаа	50МБк-с дээш	Хатуу, шингэн
^{86}Rb	18.7 хоног	Анагаах ухаан, биологийн судалгаа	50МБк-с дээш	Хатуу, шингэн
^{82m}Rb	6.2 цаг	Цөмийн онош зүй	50МБк-с дээш	Хатуу, шингэн
^{89}Sr	50.5 хоног	Цөмийн онош зүйн эмчилгээ	300МБк-с дээш	Хатуу, шингэн
^{90}Y	2.7 хоног	Эмчилгээний цөмийн эм, анагаах ухаан, биологийн судалгаа	300МБк-с дээш	Хатуу, шингэн
^{95}Nb	35 хоног	Анагаах ухаан, биологийн судалгаа	50МБк-с дээш	Хатуу, шингэн
^{99m}Tc	6 цаг	Цөмийн онош зүй, биологийн судалгаа, нуклид үйлдвэрлэл	100ГБк-с дээш	Хатуу, шингэн
^{111}In	2.8 хоног	Клиник хэмжилтүүд, биологийн судалгаа	50МБк-с дээш	Хатуу, шингэн
^{123}I	13.2 цаг	Анагаах ухаан, биологийн судалгаа	500МБк-с дээш	Хатуу, шингэн
^{125}I	60.1 хоног	Цөмийн онош зүй	500МБк-с дээш	Уур
^{131}I	8 хоног	Цөмийн онош зүйн эмчилгээ	11ГБк-с дээш	
^{113}Sn	155 хоног	Анагаах ухаан, биологийн судалгаа	50ГБк-с дээш	Хатуу, шингэн
^{133}Xe	5.3 хоног	Цөмийн онош зүй	400МБк-с дээш	Хий, хатуу
^{153}Sm	1.9 хоног	Цөмийн онош зүйн эмчилгээ	8ГБк-с дээш	Хатуу, шингэн

^{169}Er	9.3 хоног	Цөмийн онош зүй, онош зүйн эмчилгээ	500МБк-с дээш	Хатуу, шингэн
^{198}Au	2.7 хоног	Цөмийн онош зүй, онош зүйн эмчилгээ	500МБк-с дээш	Хатуу, шингэн
^{201}Tl	3 хоног	Цөмийн онош зүй	200МБк-с дээш	Хатуу, шингэн
^{203}Hg	46.6 хоног	Биологийн судалгаа	5МБк-с дээш	Хатуу, шингэн

ХҮСНЭГТ 2. АНАГААХ УХААН, АЖ ҮЙЛДВЭРЛЭЛ, СУДАЛГАА, ШИНЖИЛГЭЭНД АШИГЛАГДАХ БИТҮҮ ҮҮСГҮҮРҮҮД

Хэрэглээ	**Цацраг идэвхт цөм**	**Хагас задралын үе**	**Үүсгүүрийн идэвх**	**Тайлбар**
Ясны денситометр	^{241}Am	433 жил	1-10ГБк	Зөөврийн багаж төхөөрөмж
	^{153}Gd	244 хоног	1-40ГБк	
	^{125}I	60.1 хоног	1-10ГБк	
	^{239}Pu-Be	$2.41x10^4$ жил	-	
Гар ажиллагаатай дотуур туяа эмчилгээний аппарат	^{198}Au	2.7 хоног	50-500МБк	Жижиг зөөврийн үүсгүүр
	^{137}Cs	30 жил	30-300МБк	
	^{226}Ra	1600 жил	50-500МБк	
	^{32}P	14.3 хоног	-	
	^{60}Co	5.3 жил	50-1500МБк	
	^{90}Sr	29.1 жил	50-1500МБк	
	^{103}Pd	17 жил	50-1500МБк	
	^{125}I	60.1 хоног	200-1500МБк	
	^{192}Ir	74 хоног	-	
	^{106}Ru	1.01 жил	-	
Удирдлагатай дотуур туяа эмчилгээний аппарат	^{137}Cs	30 жил	0.03-10МБк	Зөөврийн багаж төхөөрөмж, суурин
	^{192}Ir	74 хоног	200ТБк	
	^{60}Co	5.3 жил	50-1000ТБк	
	^{137}Cs	30 жил	500ТБк	

				төхөөрөмж: ашиглахаа больж байгаа зарим нь булшлах хүртэл хадгалалтад байгаа
Цусыг цацрагаар шарах, судалгаа, ариутгал	^{60}Co	5.3 жил	50-1000ТБк	Суурин төхөөрөмж
	^{137}Cs	30 жил	2-100ТБк	
	^{60}Co	5.3 жил	750ТБк-с дээш	
	^{137}Cs	30 жил	13ТБк-с дээш	
	^{60}Co	5.3 жил	40ПБк-с дээш	
	^{63}Ni	100 жил	< 4МБк	
Тохируулгын үүсгүүр, анатомийн маркерүүд, тоног төхөөрөмжид стандарт болгон ашигладаг үүсгүүрүүд	^{137}Cs	30 жил	< 4МБк	Зөөврийн болон суурин тоног төхөөрмжид суурилагдсан байдаг
	^{57}Co	271.7 хоног	400МБк-с дээш	
	^{226}Ra	1600 жил	< 10МБк	
	^{147}Pm	2.62 жил	< 4МБк	
	^{36}Cl	$3.01x10^5$ жил	< 4МБк	
	^{129}I	$1.57x10^7$ жил	< 4МБк	

ХҮСНЭГТ 2. АНАГААХ УХААН, АЖ ҮЙЛДВЭРЛЭЛ, СУДАЛГАА, ШИНЖИЛГЭЭНД АШИГЛАГДАХ БИТҮҮ ҮҮСГҮҮРҮҮД (ҮРГЭЛЖЛЭЛ)

Хэрэглээ	**Цацраг идэвхт цөм**	**Хагас задралын үе**	**Үүсгүүрийн идэвх**	**Тайлбар**
Зузаан хэмжигч, нягт	^{22}Na	2.6 жил		Зөөврийн тоног төхөөрөмж
	^{55}Fe	2.6 жил	5ГБк-с дээш	

хэмжигч, каротаж, чийгшил тодорхойлогч, Рентген флуоресценц	^{85}Kr	10.7 жил	100ГБк-с дээш	-
	^{90}Sr	28.1 жил	10ГБк-с дээш	
	^{109}Cd	1.27 жил		
	^{134}Cs	2.1 жил	20ГБк-с дээш	-
	^{137}Cs	30 жил	10ГБк-с дээш	
	^{147}Pm	2.62 жил	2ГБк-с дээш	
	^{241}Am-Be	433 жил	500ГБк-с дээш	Суурин тоног төхөөрөмжид ашигладаг
	^{238}Pu	87.7 жил	5ГБк-с дээш	
Статик устгагч	^{252}Cf	2.6 жил	10ГБк-с дээш	-
	^{210}Po	138 хоног	20ГБк-с дээш	Зөөврийн тоног төхөөрөмж
Электрон залгих детектор	^{3}H	12.3 жил	10ТБк-с дээш	Зөөврийн тоног төхөөрөмж
	^{63}Ni	100 жил	50ГБк-с дээш	
Аж үйлдвэрийн радиографи	^{169}Yb	32 хоног	1ТБк-с дээш	Зөөврийн тоног төхөөрөмж
	^{160}Tm	128.6 хоног	1ТБк-с дээш	
	^{60}Co	5.3 жил	15ТБк-с дээш	
	^{75}Se	120 хоног	2ТБк-с дээш	
	^{192}Ir	74 хоног	5ТБк-с дээш	

БОЛОВСРОЛ, СУДАЛГАА ШИНЖИЛГЭЭНИЙ САЛБАРЫН ХЭРЭГЛЭЭ

I.9 Цацраг идэвхт изотоп ашиглах судалгаанд дараах үйл ажиллагааг хамруулна:

a) ^{3}H, ^{125}I, ^{14}C, ^{32}P зэрэг МБк-ээр хэмжигдэх цацраг идэвхт изотоп агуулсан хаягдлыг үүсгэх нэгдлүүдийн үйлдвэрлэл, тэмдэгжүүлэлт. Цацраг идэвхт изотопын цар хүрээ нь ерөнхийдөө хязгаарлагдмал, цацрагаар тэмдэглэсэн нэгдлүүдийн идэвхийн агууламж бага байдаг.
b) Эм, пестицид, бордоо, эрдэс баялаг г.м олон төрлийн нэгдлүүдтэй холбоотой бодисын солилцоо, хордолт, хүрээлэн буй орчны зүй тогтлын судалгаа. Шинээр эм бэлдмэл гарган авах, газар

тариалангийн үйлдвэрлэл, байгаль орчны судалгаа зэрэг салбартай холбоотой ажлууд байж болно. Цацраг идэвхээр бохирдсон амьтны сэг, зэм, хүүр, малын хэвтэр зэрэг малын судалгаа байж болно. Химийн нэгдлүүдийн хортой чанар, тэдгээрийн бодисын солилцоонд оролцох замыг судлахад хамгийн түгээмэл ашиглагддаг цацраг идэвхт изотоп нь ^{14}C болон тритий байдаг бөгөөд тэдгээр нь молекулын бүтцэд хялбар холбогддог бол ^{33}P нь генетикт тэмдэглэгч болон ашиглагддаг.

c) Хүн ба амьтны оношилгоо, эмчилгээний ажилд зориулан бэлтгэсэн нэгдлүүд (эм бэлдмэл)-ийн хэрэглээ ба клиникийн үйл ажиллагааны хөгжил, дэвшилт.

d) Цөмийн түлшний циклийн байгууламжид хэрэгжүүлдэггүй цөмийн түлшний циклтэй холбоотой судалгаа. Судалгааны ажлыг ихэвчлэн бага хэмжээний хуваагдах цөмийн материал уран ба плутоний болон ^{137}Cs, ^{90}Sr зэрэг харьцангуй урт настай хуваагдлын бүтээгдэхүүнүүдийг ашиглан лабораторид явуулдаг. Үүсэх хаягдал нь хуваагдах цөмийн материал болон задралын бүтээгдэхүүнүүдийг агуулах шингэн, хатуу материалыг агуулдаг.

e) Биологи, материал судлал, физикийн салбарт суурь судалгааг хийдэг.

АЖ ҮЙЛДВЭРЛЭЛИЙН БОЛОН БУСАД ХЭРЭГЛЭЭ

I.10 Битүү цацрагийн үүсгүүрийг хоол хүнс, бусад бүтээгдэхүүнийг ариутгах болон үл эвдэх сорил (радиограф, хэмжил зүй) зэрэг төрөл бүрийн аж үйлдвэрийн хэрэглээнд өргөн ашигладаг. Мөн цацраг идэвхт битүү үүсгүүрийг лабораторийн тоног төхөөрөмжид тохируулга хийх болон үйлдвэрлэлийн процессыг хянахад ашигладаг. Зонхилох цацраг идэвхт изотоп нь маш их баяжсан төлөвт байх ба нийт идэвх нь хэрэглээ болон үүсгүүрийн цацаргалтын шинж чанараас хамаарна. Байнгын хэмжилт хяналтаар үүсгүүрийн идэвх задарч дууссаныг тогтоох, үүсгүүр бүхий тоног төхөөрөмж нь хоцрогдсон, тэдгээр нь анхны зорилгодоо хүрэхүйц ашигтай биш болсон үед цацраг идэвхт битүү үүсгүүрийг хаягдал гэж авч үзнэ.

I.11 Аж үйлдвэрлэлд цацраг идэвхт задгай үүсгүүрийг тэмдэглэгч болгон ашиглаж буй жишээ нь үйлдвэр, машин механизмын хөдөлгүүрийн эд анги, зуухны бүрээс, металл гадаргуу зэрэг гол элементүүдийн элэгдэл, зэврэлтийг үнэлэх юм. Мөн цацраг идэвхт задгай үүсгүүр нь хөргөлтийн шингэн эсвэл хийн хаягдлын тархалт ба шингэлт, гүний усны шилжилт, хаягдал булшлах газрын шинж чанарыг судлах, бохир ус цэвэрлэх ажлын хяналт хийх зэрэгт ашиглагддаг. Ихэнх тохиолдолд богино наст цацраг идэвхт тэмдэглэгчийг ашигладаг. Аж үйлдвэрлэлд цацраг идэвхт изотопыг тэмдэгт болгон ашиглах нь ерөнхийдөө лабораторийн хэрэглээнээс илүү их ач холбогдолтой байдаг.

I.12 Батлан хамгаалах, ослын үеийн төлөвлөлтийн сургалтад цацраг идэвхт битүү болон задгай үүсгүүрийн аль алиныг ашигладаг. Эдгээр хэрэглээнээс үүсэх хаягдлын идэвх нь харьцангуй бага байдаг.

ХАЯГДЛЫН ТӨРЛҮҮД

I.13 Цацраг идэвхт хаягдал нь хатуу, шингэн, хийн хэлбэртэй байж болно. Шингэн хаягдлыг усан ба органик, хатуу хаягдлыг шахагдах боломжтой эсвэл шахагдах боломжгүй болон шатамхай, шатамхай бус гэсэн дэд бүлэгт ангилдаг.

Цацраг идэвхт шингэн хаягдал

I.14 Цацраг идэвхт изотоп үйлдвэрлэх байгууламжид голдуу бай материалыг уусгах, хүчлээр идүүлэх химийн процессоос усан хаягдал үүсдэг. Хаягдлын овор хэмжээ бага боловч цацраг идэвхт изотопоор бохирдсон байдаг. Ашигласан химийн процессоос хамааран шингэн хаягдал нь химийн хувьд маш тогтворгүй байж болно.

I.15 Эмнэлгээс гарах шингэн хаягдлын төрлүүд нь цөмийн анагаах ухаанд хэрэглэгддэг эмчилгээ, оношилгооны техникээс хамаарна. Оношилгоонд хэрэглэгддэг цацраг идэвхт изотопуудын ихэнх нь богино настай байдаг (10 хоногоос бага хагас задралын үетэй).

I.16 Бодисын солилцооны судалгаанд лабораторийн амьтдыг хамруулдаг. Амьтдыг судалгааны ажлын үе шатанд оролцуулснаар цацраг идэвхт сэг, зэм, хүүр, малын хэвтэр зэргийг үүсгэдэг. Эдгээр материалын зарим нь шингэн хаягдалд нэгдсэнээр, биологийн аюулыг бий болгодог. Зарим тохиолдолд ийм төрлийн судалгаанд бичил судлуудыг тэмдэглэх зорилгоор урт настай цацраг идэвхт изотопыг ашигладаг.

Эдгээр бичил судлууд нь хатуу боловч шингэн хаягдалд амархан саармагжих боломжтой. Жижиг амьтны хүүрийг шингэн хаягдалд нийлүүлэхэд тохиромжтой байдлаар шингэн хэлбэрт оруулж болно.

I.17 Мөн шингэн хаягдал нь радиохимийн нейтрон идэвхжлийн анализаас үүсдэг. Химийн найрлагын хувьд маш хувьсамтгай боловч цацраг идэвхт изотоп нь ихэвчлэн харьцангуй богино настай байдаг. Цөмийн судалгааны жижиг төвд үүссэн, шингэн хаягдал нь ^{14}C, тритий зэрэг урт наст цацраг идэвхт цөм болон богино наст цацраг идэвхт цөмийн аль алинаар нь бохирдож болдог. Хувь хүн, хэрэглэгчийн үүсгэсэн шингэн хаягдлын хэмжээ тийм ч их байдаггүй. Гэсэн хэдий ч цацраг идэвхт изотопоор тэмдэглэх үйл ажиллагаанаас үүсэх хаягдал нь харьцангуй өндөр идэвхтэй байх ба голдуу бага идэвхт угаалгын шингэнээс тусад нь ялгах шаардлагатай. ^{137}Cs, ^{60}Co зэрэг харьцангуй урт наст гамма цацаргагч эсвэл альфа цацаргагч цацраг идэвхт изотопууд ашиглах нь ховор юм.

I.18 Ажлын талбар ямар ч байсан бохирдсон тоног төхөөрөмж, байгууламжийг цэвэрлэж, ариутгах хэрэгтэй. Энэ нь биологийн аюул үүсгэж болох цацраг идэвхт шингэн хаягдлыг бий болгодог бөгөөд цацраг идэвхийн бохирдлыг уусгахад ашиглагддаг нийлмэл бодисыг ихээхэн хэмжээгээр агуулж байх боломжтой байдаг.

Цацраг идэвхт шингэн органик хаягдал

I.19 Вакуум насосны тос, тосолгооны материал, гидрийн шингэн, аналитик лабораториос гарах синтезийн уусмалууд, уран боловсруулах, уусгагчаар уусгах судалгааны ажлаас үүсэх уусгагчууд болон төрөл бүрийн органик уусгагч нь цацраг идэвхт шингэн органик хаягдалд тооцогдоно. Хэрхэн үүсэхээс хамааараад хаягдал нь харьцангуй бага хэмжээний бета болон гамма цацраг идэвхт цөмүүдийг агуулдаг. Шингэн органик хаягдлын хэмжээ, эзэлхүүн нь бусад ангиллын цацраг идэвхт хаягдалтай харьцуулахад ерөнхийдөө бага байдаг.

I.20 Судлагдаж байгаа дээж болон үнэрт органик нэгдлүүдээс бүрдсэн материалаас цацрах бага энергийн бета, гамма цацрагийг хэмжсэнээр органик синтетик шингэн үүсдэг. Хаягдалд хамгийн түгээмэл агуулагддаг нийтлэг биш цацраг идэвхт цөмүүд нь тритий, ^{14}C, ^{125}I ба ^{35}S нь юм.

I.21 Нүүрстөрөгчийн тетрахлорид, трихлорэтилен, перхлорэтилен зэрэг усанд уусдаггүй олон тооны органик уусгагчууд нь төрөл бүрийн үйл ажиллагааны явцад үүсч болно. Усанд хэдий бага хэмжээгээр уусдаг органик уусгагч ашиглаж байна, тэр хирээр шингэн хаягдал мэт боловсруулахад хялбар байдаг.

I.22 Цөмийн судалгааны төвд уран, плутонийг салган авахад ихэвчлэн трипутилфосфатыг уусгагч болгон ашигладаг. Трипутилфосфатыг ихэнхдээ шингэн парафинаар шингэрүүлдэг. Трипутилфосфаттай харьцуулахад гурвалсан амино нэгдлүүд гэх мэт бусад органик нэгдлүүдийг хүнд металлуудыг салган авахад маш бага хэмжээгээр ашигладаг.

Цацраг идэвхт хатуу хаягдал

I.23 Эмнэлэг, эрдэм шинжилгээний лабораторид үүссэн ихэнх цацраг идэвхт хатуу хаягдлууд нь шатамхай хаягдлын төрөлд багтддаг. Үүнд эд, эрхтэн, багс, цаас, картонон цаас, хуванцар, резинен бээлий, хамгаалах хувцас, маск, амьтны сэг зэм болон биологийн материалууд багтана.

I.24 Цацраг идэвхт изотоп ашиглаж байсан байгууламжийг ашиглалтаас гаргах үед үүсдэг шилэн эдлэл, хаягдал төмөр нь шатдаггүй хаягдалд хамаардаг.

I.25 Эдгээр ангиллууд нь өөр хоорондоо харилцан хамааралгүй гэдгийг тэмдэглэх хэрэгтэй. Хатуу хаягдлыг ангилан ялгахад нягтаршуулах эсвэл шатаах замаар эзлэхүүнийг бууруулж болох түвшинд үндэслэнэ. Эрүүл мэнд, аж үйлдвэрлэл, боловсрол, шинжлэх ухааны салбарын үйл ажиллагаанаас үүсэх хаягдал нь ихэвчлэн шатамхай шинжтэй бөгөөд биологийн аюул байхгүй нөхцөлд шахаж, нягтаршуулах боломжтой хаягдал гэж ангилж болно.

I.26 Хатуу хаягдалд хамгаалалтын хувцас, хуванцар хэрэглэл, уут, резинен бээлий, дэвсгэр, гутлын улавч, даавуун материал болон алчуур зэрэг багтана. Дийлэнх нь маш бага хэмжээгээр бохирддог. Эдгээр материал нь хэмжилтээр үзэхэд бохирдолгүй байж болох ч хяналттай газар үүссэн учир эхний ээлжинд цацраг идэвхт хаягдал гэж ангилдаг. Мөн цэвэрлэх боломжтой бөгөөд аж үйлдвэрлэлийн хаягдал гэж үзэн булшлах боломжтой. Гэсэн хэдий ч өндөр цацраг идэвхт задгай үүсгүүрийг ямар нэг

үйл ажиллагаа, туршилтад шууд ашиглаж байсан бол үүсэх зарим нэг хаягдал нь ихээхэн хэмжээний бохирдолтой байж болно.

I.27 Ашиглагдахгүй болсон цацраг идэвхт битүү үүсгүүрүүд нь ашиглагдсан байдлаасаа хамааран янз бүрийн идэвхтэй байдаг. Энэ нь хэдэн арван кБк идэвхтэй тохируулгын үүсгүүрээс эхлээд хэдэн зуун ТБк-н туяа эмчилгээний үүсгүүрийн хооронд янз бүр байдаг. Ашиглагдахгүй болсон цацраг идэвхт битүү үүсгүүрүүд нь операторын үүсгэсэн нийт цацраг идэвхт хаягдлын багахан хэсгийг эзэлдэг боловч идэвхийн хувьд өндөр байж болно. Туяа эмчилгээний үүсгүүрүүд болон бусад том үүсгүүрүүдийн цацрагийн гаралт нь шаардлагатай түвшнөөс бага байж болох ч тухайн үүсгүүрийн учруулах хор хохирол нь их байх боломжтой. Тухайлбал туяа эмчилгээний ^{137}Cs үүсгүүр нь цезийн нэгдлийг агуулдаг ба хэрэв тэдгээрийн хамгаалалт алдагдсан тохиолдолд маш их аюул учруулж болохыг мартаж болохгүй.

I.28 Эмнэлгийн эсвэл судалгаа шинжилгээний аль алины үйл ажиллагаанаас бохирдолтой тоног төхөөрөмж, материал үүсч болох бөгөөд үүнд мэс заслын суулгац, эвдэрч хэрэггүй болсон туршилтын төхөөрөмжийн эд анги багтаж болно. Тэдгээр нь шил, металл, хуванцраар хийгдсэн байх бөгөөд тэдгээрийн идэвх нь хэрэглээнээс хамааран ялгаатай байдаг (Хүснэгт 1 ба 2).

I.29 Судалгааны реакторт материал шинжлэх эсвэл изотоп үйлдвэрлэхээс үүсэх изотопын хайрцаг, хамгаалах материалууд нь идэвхэжсэн материалд тооцогдоно. Эдгээрийн дийлэнх нь ^{60}Co байх ба ган дотор идэвхжсэн бусад хольцууд байна. Циклотронд суурилсан үйлдвэрлэлийн хувьд голчлон хэрэглэгдэх цацраг идэвхт цөм нь зэснээс үүсэх ^{65}Zn байдаг. Идэвх нь задралын үе болон идэвхжилтээс хамаарна. Иймэрхүү төрлийн хаягдал нь шатамхай бус эсвэл шахагдах боломжгүй байдаг.

I.30 Амьтны төрөл зүйл болон туршилтын үйл ажиллагаанаас хамааранд амьтны сэг зэм нь янз бүр идэвхийн агуулгатай байдаг. Устгахаас өмнө ямар нэг хэмжээгээр жижиг хэсэгт хуваахыг зөвшөөрсөн бол малын сэг зэмийг биологийн болон химийн аюулыг тооцох хэрэгтэй.

I.31 Урьдчилсан менежмент хийх байгууламжийг ашиглалтаас гаргахад барилгын материал, тоног төхөөрөмж, хөрс зэргээс бүрдэх хатуу хаягдлыг үүсгэж болно.

Байгууламжийг ашиглалтаас гаргахад үүсэх хаягдлыг урт наст цацраг идэвхт цөм болон хаягдлын овор хэмжээгээр нь ангилан ялгадаг.

Агаар дахь цацраг идэвхт хаягдал

I.32 Цөмийн өргөн хэрэглээнээс хийн хэлбэрээр агаарт цацраг идэвхт хаягдал үүсч болно. Эмнэлэгт богино наст позитрон цацаргагч ^{18}F, ^{11}C болон ^{133}Xe, ^{81m}Kr, ^{99m}Tc зэрэг цацраг идэвхт хийг амьсгалын замын системийг судлахад ашигладаг.

ХАВСРАЛТ II

БАЙГАЛЬ ОРЧИНД НӨЛӨӨЛӨХ БАЙДЛЫН ҮНЭЛГЭЭ БА АЮУЛГҮЙ АЖИЛЛАГААНЫ АЛДААНЫ ТООЦООЛОЛ

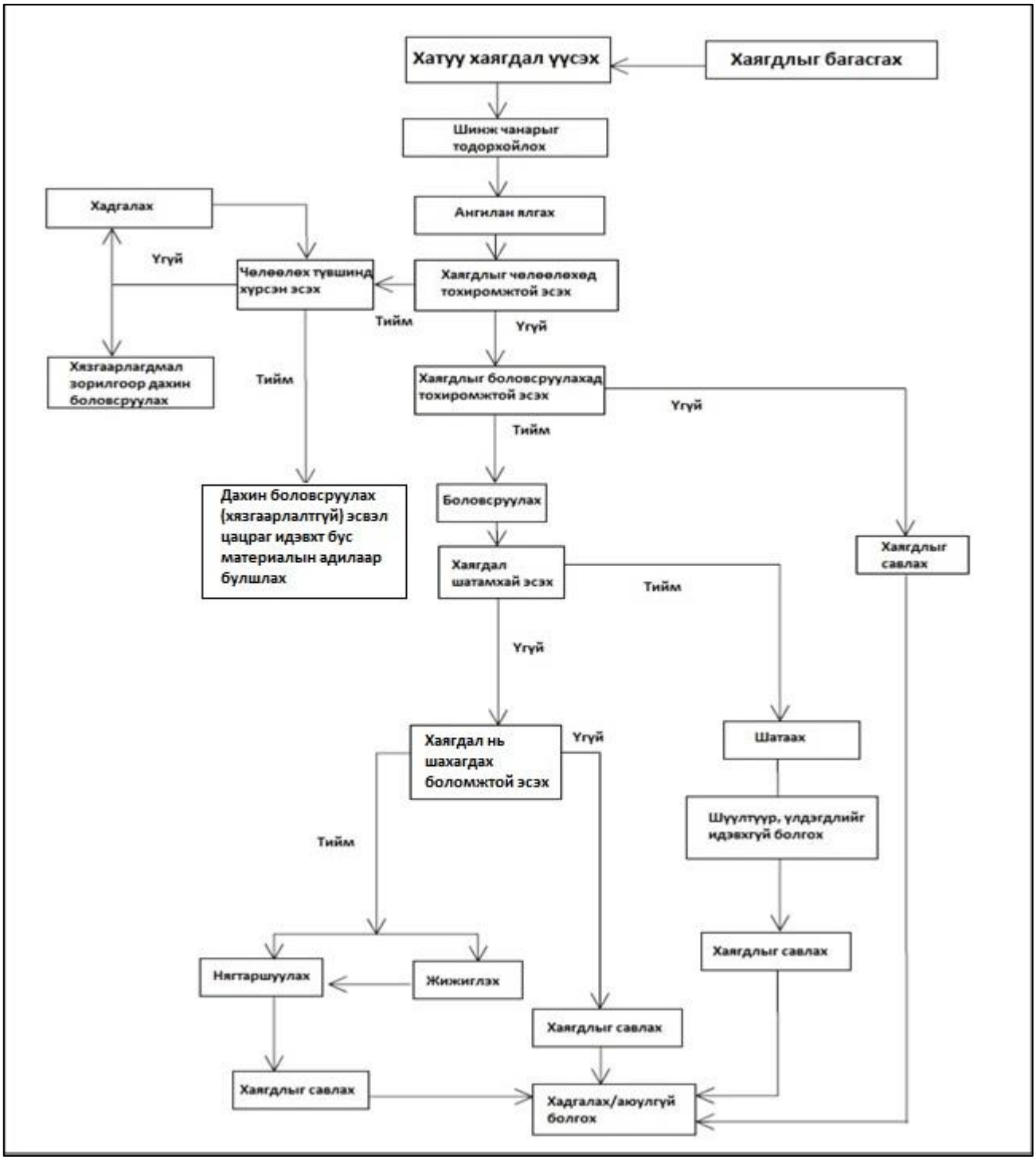
ХҮСНЭГТ 3. БАЙГАЛЬ ОРЧИНД НӨЛӨӨЛӨХ БАЙДЛЫН ҮНЭЛГЭЭ БА АЮУЛГҮЙ АЖИЛЛАГААНЫ ҮНЭЛГЭЭНД ХЯЛБАРШУУЛСАН АРГЫГ БОЛОВСРУУЛАХ АЛДААНЫ ТООЦООЛОЛ

Боловсруулалтын үе шат	Хаягдлын менежментийн үйл ажиллагаанд бүх үе шат, харилцах хэсгийг авч үзэх.
Аюул	Хэвийн болон хэвийн бус нөхцөлийн хувьд харилцах хэсэг, үе шат бүрийн аюулыг тодорхойлох.
Хяналтын арга хэмжээ	
Инженерчлэгдсэн	Инженерчлэгдсэн хяналтын арга хэмжээний талаар мэдээллээр хангах. Зөвхөн дараах жишээнүүдээр хязгаарлагдахгүй: хамгаалалтын төхөөрөмжүүд, хязгаарлалт, хамгаалалт, дулааны эсвэл цахилгааны тусгаарлагч, аюулгүй байдлын тоног төхөөрөмжүүд эсвэл систем.
Зохион байгуулалт	Зохион байгуулалтын хяналтын арга хэмжээний талаар мэдээллээр хангах. Зөвхөн дараах жишээнүүдээр хязгаарлагдахгүй: үйл ажиллагааны заавар, журам, хязгаарлалт, нөхцөл, шаардлагууд.
Бууруулсан эрсдэл	Хяналтын арга хэмжээнүүдийг авч үзсэний дараа хэвийн болон хэвийн бус

	нөхцөлд үе шат бүрийн бууруулсан хяналтандаа авсан эрсдэлийг тоолох.
Гэмт халдлагад хариу арга хэмжээ авах зохион байгуулалт	Гэмт халдлагад хариу арга хэмжээ авах талаарх мэдээллээр хангах. Зөвхөн дараах жишээнүүдээр хязгаарлагдахгүй: цацрагийн болон хувийн хамгаалах хэрэгсэл, цахилгаан унтраах төхөөрөмжүүд, гадаад, гэхдээ аюулгүй ажиллагааг дэмжих зохицуулалтууд

ХАВСРАЛТ III

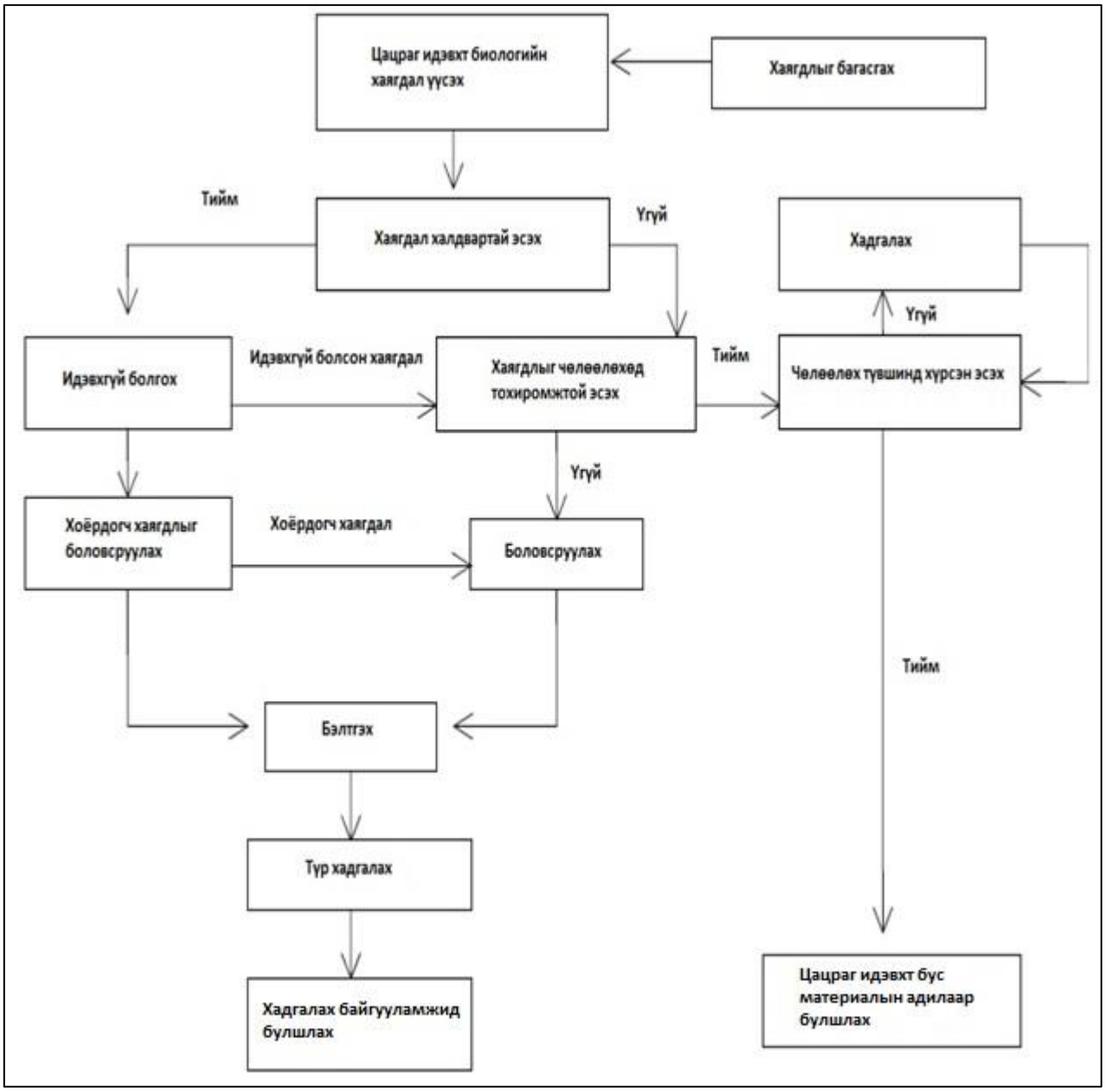
ЦАЦРАГ ИДЭВХТ ХАТУУ ХАЯГДЛЫН МЕНЕЖМЕНТИЙН БҮДҮҮВЧ



ЗУРАГ 1. ЦАЦРАГ ИДЭВХТ ХАТУУ ХАЯГДЛЫН МЕНЕЖМЕНТИЙН ҮЕ ШАТУУДЫГ ХАРУУЛСАН БҮДҮҮВЧ

ХАВСРАЛТ IV

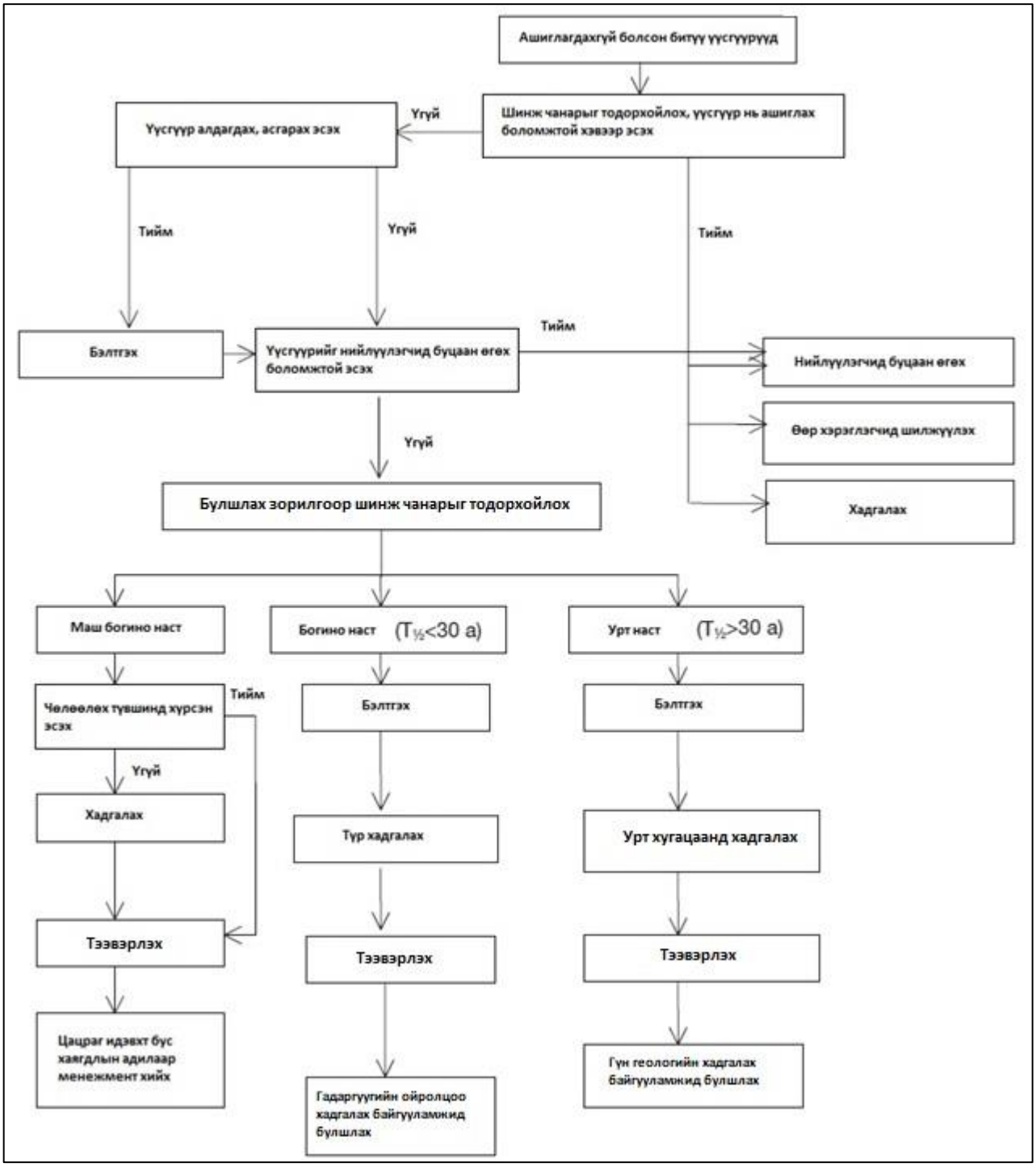
ЦАЦРАГ ИДЭВХТ БИОЛОГИЙН ХАЯГДЛЫН МЕНЕЖМЕНТИЙН БҮДҮҮВЧ



ЗУРАГ 2. ЦАЦРАГ ИДЭВХТ БИОЛОГИЙН ХАЯГДЛЫН МЕНЕЖМЕНТИЙН ГОЛ ҮЕ ШАТУУДЫГ ХАРУУЛСАН БҮДҮҮВЧ

ХАВСРАЛТ V

АШИГЛАГДАХГҮЙ БОЛСОН ЦАЦРАГИЙН ҮЙСГҮҮРИЙН МЕНЕЖМЕНТИЙН БҮДҮҮВЧ



ЗУРАГ 3. АШИГЛАГДАХГҮЙ БОЛСОН ЦАЦРАГИЙН ҮЙСГҮҮРИЙН МЕНЕЖМЕНТИЙН ГОЛ ҮЕ ШАТУУДЫГ ХАРУУЛСАН БҮДҮҮВЧ

ХАВСРАЛТ VI

АШИГЛАЛТААС ГАРСАН БОЛОН АШИГЛАГДАХГҮЙ БОЛСОН ЦАЦРАГИЙН ҮҮСГҮҮР БОЛОН ТЭДГЭЭРИЙН МЕНЕЖМЕНТИЙН АРГА ТЕХНИКИЙГ ТОДОРХОЙЛОХ

ХҮСНЭГТ 4. АШИГЛАГДАХГҮЙ БОЛСОН ТҮГЭЭМЭЛ БИТҮҮ ҮҮСГҮҮРИЙН ЖИШЭЭ БОЛОН ТЭДГЭЭРИЙН АЮУЛГҮЙ МЕНЕЖМЕНТ ХИЙХЭД АШИГЛАГДАХ ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖ, АРГА ТЕХНИКҮҮД

Ангилал						**Боловсруулах тоног төхөөрөмж**		**Мониторинг**	**Савлагаа**	**Хадгалах контейнор**
Үүсгүүр	Изотоп	Хагас задралын үе	Хэрэглээ			-		-	-	-
α	Бага идэвхтэй	-				-		-	-	-
	^{241}Am	432.2 жил	Утаа мэдрэгч	Аянга зайлуулагч	Шуугиан намасгагч	Бээлий бүхий сорох шүүгээ	Резинэн бээлий	α тоолуур	Зэвэрдэггүй ган дотортой сав	Бетон бүхий бочка
	^{210}Po	138.38 хоног	Шуугиан намасгагч	-	-	-	Резинэн бээлий	-	-	-
	^{238}Pu	87.74 жил	Рентген флуоросценцийн			Бээлий бүхий		α тоолуур	Хатуу контейнор	Бетон бүхий

			анализатор			сорох шүүгээ				бочка
	^{239}Pu	24181 жил	Утаа мэдрэгч			Бээлий бүхий сорох шүүгээ	-	-	Хатуу контейнор	-
β, γ	**Бага идэвхтэй**	**-**	**Урт эсвэл богино хагас задралын үетэй**	**-**	-	-	-	-	-	-
	^{241}Am	432.2 жил	Хэмжүүр	Рентген флуоросценцийн анализатор	Ясны нягт хэмжигч	-	Хямсаа	-	Зэвэрдэгг үй ган дотортой бочка	Бетон бүхий бочка
	$^{90}Sr/^{90}Y$	28.2 жил	Хэмжүүр	Дотуур шарлагын аппарат	-	-	Резинэн бээлий	-	-	-

ХҮСНЭГТ 4. АШИГЛАГДАХГҮЙ БОЛСОН ТҮГЭЭМЭЛ БИТҮҮ ҮҮСГҮҮРИЙН ЖИШЭЭ БОЛОН ТЭДГЭЭРИЙН АЮУЛГҮЙ МЕНЕЖМЕНТ ХИЙХЭД АШИГЛАГДАХ ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖ, АРГА ТЕХНИКҮҮД (ҮРГЭЛЖЛЭЛ)

Ангилал					**Боловсруулах тоног төхөөрөмж**		**Мониторинг**	**Савлагаа**	**Хадгалах контейнор**
Үүсгүүр	Изотоп	Хагас задралын үе	Хэрэглээ		-	-	-	-	-
α	^{147}Pm	2.6 жил	Хэмжүүр	-	-	Резинэн бээлий	-	-	-
	^{63}Ni	100 жил	e^- залгилтын тоолуур	-	-	Резинэн бээлий	-	-	-
	^{109}Cd	426.6 хоног	Рентген флуоросценцийн анализатор	-	-	Резинэн бээлий	-	-	-
	^{60}Co	5.3 жил	Хэмжүүр	Тохируулга	Хамгаалалттай дэлгэц	Хямсаа	β, γ-тоолуур	Хар тугалган хамгаалалттай сав	Бетон, хар тугалган сав
	^{137}Cs	30.2 жил	Хэмжүүр	Тохируулга	Хамгаалалттай дэлгэц	Хямсаа	-	Хар тугалган хамгаалалттай сав	Бетон, хар тугалган сав
β, γ	**Өндөр идэвхтэй**		**Богино хагас задралын**	-	-	-	-	-	-

			үетэй						
	^{192}Ir	73.8 хоног	Гамма зураглал	-	Хар тугалган хамгаалалттай удирдлагатай сорох шүүгээ (Hot Cell)	Гар удирдлагатай өргөгч	β, γ-тоолуур	Хар тугалган хамгаалалттай сав	Бетонон сав

ХҮСНЭГТ 4. АШИГЛАГДАХГҮЙ БОЛСОН ТҮГЭЭМЭЛ БИТҮҮ ҮҮСГҮҮРИЙН ЖИШЭЭ БОЛОН ТЭДГЭЭРИЙН АЮУЛГҮЙ МЕНЕЖМЕНТ ХИЙХЭД АШИГЛАГДАХ ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖ, АРГА ТЕХНИКҮҮД (ҮРГЭЛЖЛЭЛ)

Ангилал				**Боловсруулах тоног төхөөрөмж**		**Мониторинг**	**Савлагаа**	**Хадгалах контейнор**
Үүсгүүр	Изотоп	Хагас задралын үе	Хэрэглээ	-	-	-	-	-
α	^{170}Tm	134 хоног	Гамма зураглал	Хамгаалалттай дэлгэц	Хямсаа	-	Зэвэрдэггүй ган сав	-
	^{169}Yb	32 хоног	Гамма зураглал	Хамгаалалттай дэлгэц	Хямсаа	-	-	-
	^{75}Se	120 хоног	Гамма зураглал	Хамгаалалттай дэлгэц	Хямсаа	-	-	-
β, γ	**Өндөр идэвхтэй**	-	**Богино хагас задралын үетэй**	-	-	-	-	-
	^{60}Co	5.3 жил	Гамма зураглал	Хар тугалган хамгаалалттай удирдлагатай сорох шүүгээ(Hot Cell)	Гар удирдлагатай өргөгч	β, γ-тоолуур	Хар тугалган контейнор	400 л-н багтаамжтай бетон бүхий бочка

	^{60}Co	5.3 жил	Зайн шарлагын аппарат	Бетонон хамгаалалттай удирдлагатай сорох шүүгээ(Hot Cell)	Гар удирдлагатай өргөгч	-	Хар тугалган контейнор	Эсвэл бетонон контейнор
	^{60}Co	5.3 жил	Шарах төхөөрөмж	Бетонон хамгаалалттай удирдлагатай сорох шүүгээ(Hot Cell)	Гар удирдлагатай өргөгч	-	Тусгай зориулалтын	Тусгай зориулалтын
	^{137}Cs	30.2 жил	Шарах төхөөрөмж	Бетонон хамгаалалттай удирдлагатай сорох шүүгээ(Hot Cell)	Гар удирдлагатай өргөгч	-	Тусгай зориулалтын	Тусгай зориулалтын

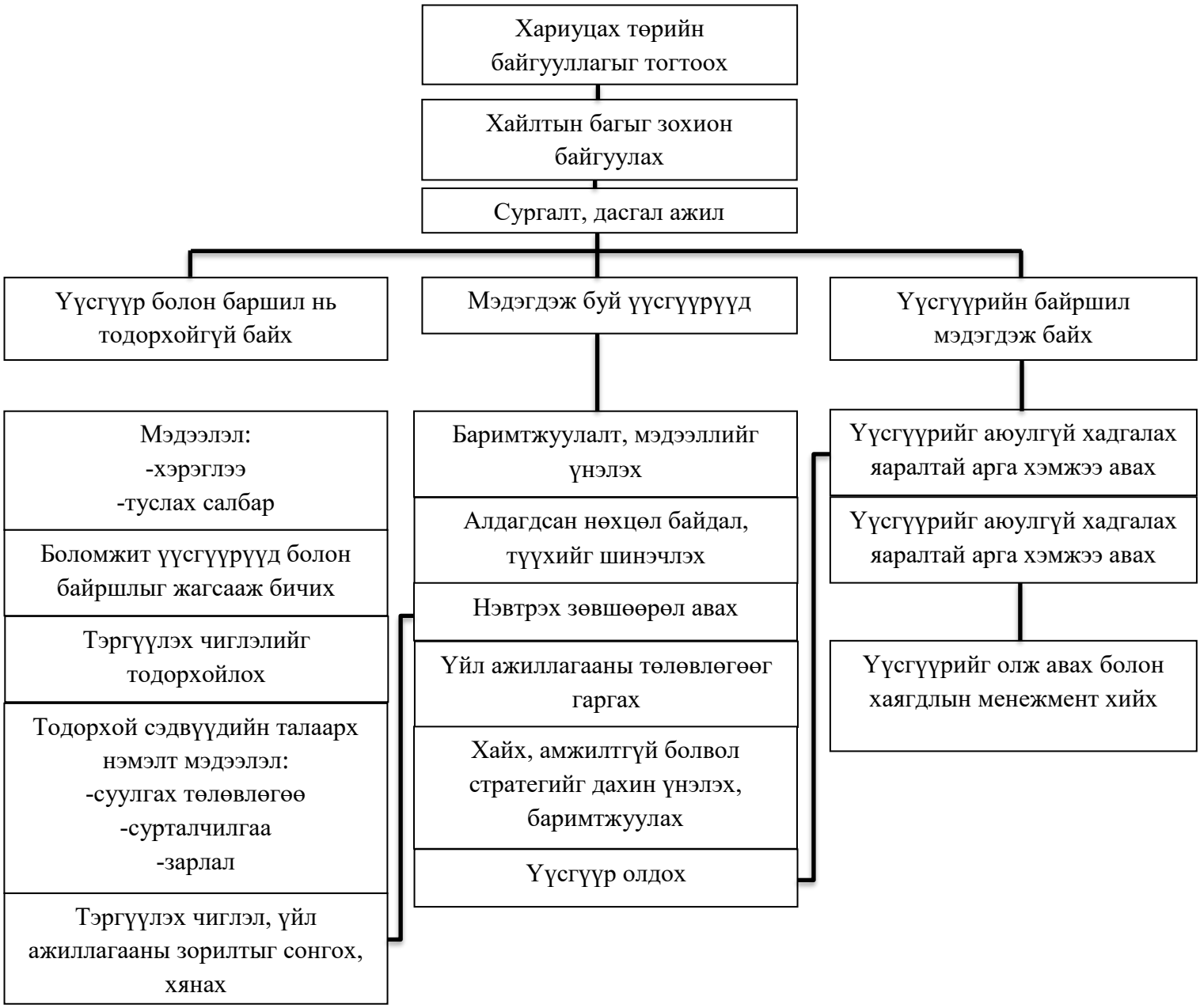
ХҮСНЭГТ 4. АШИГЛАГДАХГҮЙ БОЛСОН ТҮГЭЭМЭЛ БИТҮҮ ҮҮСГҮҮРИЙН ЖИШЭЭ БОЛОН ТЭДГЭЭРИЙН АЮУЛГҮЙ МЕНЕЖМЕНТ ХИЙХЭД АШИГЛАГДАХ ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖ, АРГА ТЕХНИКҮҮД (ҮРГЭЛЖЛЭЛ)

Ангилал					**Боловсруулах тоног төхөөрөмж**		**Мониторинг**	**Савлагаа**	**Хадгалах контейнор**
Үүсгүүр	Изотоп	Хагас задралын үе	Хэрэглээ		**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Тусгай	^{226}Ra	1600 жил	Аянга зайлуулагч	Шуугиан намасгагч	Бээлийн хайрцаг	Хямсаа	γ-тоолуур	Хатуу контейнор	Хар тугалган хамгаалалттай контейнор
	^{85}Kr	10.7 жил	Хэмжүүр	Аянга зайлуулагч	Бээлийн хайрцаг	Хямсаа	Агаарын хяналт	-	-
	^{3}H	12.3 жил	e^- залгилтын детектор	Рентген флуоросценцийн анализатор	Бээлийн хайрцаг	Хямсаа	^{3}H хяналт	Зэвэрдэггүй ган дотортой сав	Бетон бүхий бочка
n	**-**	**-**	-	-	-	-	-	**-**	**-**
	$^{241}Am/Be$	432.2 жил	Чийг тодорхойлогч	Газрын тосны өрөмдлөг	Нейтрон хамгаалалт	-	Нейтрон детектор	-	Нейтрон хамгаалалт
	^{252}Cf	2.65 жил	Чийг тодорхойлогч	Газрын тосны өрөмдлөг	Нейтрон хамгаалалт	-	-	-	-
	$^{226}Ra/Be$	1600 жил	Чийг тодорхойлогч	Газрын тосны өрөмдлөг	Нейтрон хамгаалалт	-	-	-	-

	^{238}Pu/Be	87.74 жил	Чийг тодорхойлогч	Тохируулга хийх төхөөрөмж	Нейтрон хамгаалалт	-	-	-	-

ХАВСРАЛТ VII

АШИГЛАЛТААС ГАРСАН БОЛОН АШИГЛАГДАХГҮЙ БОЛСОН ЦАЦРАГ ИДЭВХТ БИТҮҮ ҮҮСГҮҮРИЙГ ТАНИХ, БАЙРШЛЫГ ТОДОРХОЙЛОХ СТРАТЕГИ



ЗУРАГ 4. АШИГЛАЛТААС ГАРСАН БОЛОН АШИГЛАГДАХГҮЙ БОЛСОН ЦАЦРАГ ИДЭВХТ БИТҮҮ ҮҮСГҮҮРИЙГ ТАНИХ, БАЙРШЛЫГ ТОДОРХОЙЛОХ СТРАТЕГИЙН ЖИШЭЭ