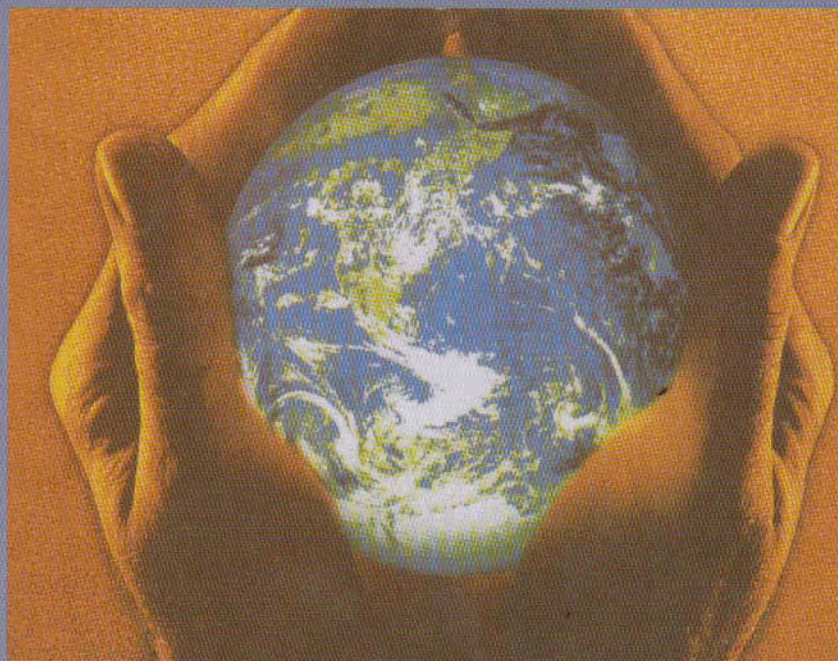


Ռ.Ա. ՄԵԺԼՈՒՄՅԱՆ, Հ.Մ. ՍԱՐԳՍՅԱՆ, Հ.Թ. ՀԱԿՈԲՅԱՆ



ՔԱՂԱՔԱՅԻԱԿԱՆ
ՊԱՇՏՊԱՆՈՒԹՅՈՒՆ
ԵՎ ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅՈՒՆՆ
ԱՐՏԱԿԱՐԳ ԻՐԱՎԻՃԱԿՆԵՐՈՒՄ

ԵՐԵՎԱՆ

ՀՀ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ
ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՊԵՏԱԿԱՆ ԱԳՐԱՐԱՅԻՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ
ԿԵՆՍԱԳՈՐԾՈՒՆԵՈՒԹՅԱՆ ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅԱՆ ԱՄԲԻՈՆ

Ռ.Ա. ՄԵԺԼՈՒՄՅԱՆ, Հ.Մ. ՍԱՐԳՍՅԱՆ, Հ.Թ. ՀԱԿՈԲՅԱՆ

**ՔԱՂԱՔԱՑԻԱԿԱՆ ՊԱՇՏՊԱՆՈՒԹՅՈՒՆ
ԵՎ ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅՈՒՆՆ ԱՐՏԱԿԱՐԳ
ԻՐԱՎԻՃԱԿՆԵՐՈՒՄ**

ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ ՁԵՌՆԱՐԿ

ԵՐԵՎԱՆ
ՀՊԱՀ
2008

ՀՏԳ 351/354 : 351.862
ԳՄԴ 67.99(2)1 + 68.69
Մ 457

Աշխատանքը հավանության է արժանացել հիդրոմեխիորացիայի, հողաշինարարության և հողային կադաստրի ֆակուլտետի մեթոդական խորհրդի կողմից (19.10.2007 թ., արձանագրություն 3):

Գրախոսողներ՝ տ.գ.դ., պրոֆեսոր	Վ.Ե. ՍՏԵՓԱՆՅԱՆ (ՀՀ արտակարգ իրավիճակների նախարարություն)
դոցենտ տ.գ.դ., պրոֆեսոր	Է.Պ. ԽԱԼԱԹՅԱՆ (ՀՊՃՀ) Ս.Ե. ՍԱՐԳՍՅԱՆ (ՀՊԱՀ)
Գիտական խմբագիր տ.գ.դ., պրոֆեսոր Խմբագիր	Հ.Մ. ՍԱՐԳՍՅԱՆ Մ.Ժ. ՂԱԶԱՐՅԱՆ

ՄԵԺԼՈՒՄՅԱՆ Ռ.Ա. և ուրիշներ

Մ 457

Քաղաքացիական պաշտպանություն և անվտանգությունն արտակարգ իրավիճակներում. ՌԻսումնական ձեռնարկ / Ռ.Ա. Մեժլումյան, Հ.Մ. Սարգսյան, Հ.Թ. Հակոբյան. - Եր.: ՀՊԱՀ, 2008 թ., - 198 էջ:

Սույն աշխատանքում ներկայացված են կենսագործունեության անվտանգության տեսական հիմունքները, քաղաքացիական պաշտպանության կառուցվածքն ու խնդիրները, արտակարգ իրավիճակների դասակարգումն ու առաջացման պատճառները, տարերային և տեխնածին աղետների հետևանքների վերացման, փրկարարական ու անհետաձգելի վթարավերականգնողական աշխատանքների կազմակերպման և արդյունավետ իրականացման եղանակները, միջուկային, քիմիական, կենսաբանական ու ժամանակակից նոր տեսակի զանգվածային ոչնչացման զենքերի բնութագրերը և դրանց կիրառման դեպքում բնակչության, կենդանիների ու բույսերի պաշտպանության կազմակերպման ձևերը, վերլուծության են ենթարկված բնակչության և տարածքի պաշտպանության հարցերն արտակարգ իրավիճակներում, ինչպես նաև գյուղատնտեսության վարումը հողի ռադիոակտիվ վարակվածության պայմաններում:

Աշխատանքը նախատեսված է ՀՊԱՀ-ի բոլոր մասնագիտությունների ուսանողների համար: Այն օգտակար կարող է լինել այլ բուհերի «Քաղաքական պաշտպանության և արտակարգ իրավիճակների հիմնահարցեր» առարկան ուսումնասիրող ուսանողների, ինչպես նաև համապատասխան ոլորտի գիտնականների ու մասնագետների համար:

ԳՄԴ 67.99(2)1 + 68.69

ISBN 978-9939-54-095-5

© Ռ.Ա. Մեժլումյան և ուրիշներ, 2008 թ.

© Հայաստանի պետականագրարային համալսարան, 2008 թ.

Գիտության և տեխնիկայի բնագավառում մարդու ակտիվ տեխնածին գործունեության հետևանքով Երկիր մոլորակի շատ տարածաշրջաններում կենսոլորտի քայքայման արդյունքում ստեղծվել է բնակության նոր տիպի միջավայր՝ տեխնոլորտ: Ինչպես հայտնի է կենսոլորտը երկրագնդի վրա կենդանի օրգանիզմներով բնակեցված այն միջավայրն է, որն ընդգրկում է մթնոլորտի ստորին շերտը, հիդրոսֆերան (ջրոլորտ) և լիթոսֆերայի (քարոլորտ) վերին շերտը, իսկ տեխնոլորտը մարդկանց միջոցով վերափոխված, հարմարավետ բնակեցում ապահովող կենսոլորտային տարածությունն է, որը ներառում է արտադրական, քաղաքային, կենցաղային միջավայրերը և կարող է լինել անվտանգ կամ վտանգավոր: Վերջինիս դեպքում տեխնոլորտը բացասաբար է ազդում մարդկանց և կենսոլորտի վրա:

Մոլորակի շատ տարածաշրջաններում կենսոլորտը փոխարինվում է տեխնոլորտով, ինչի հետևանքով խախտվում են էկոհամակարգերը:

Կենսագործունեությունը մարդու առօրյա գործունեությունն ու հանգիստն է, այսինքն՝ նրա գոյության ձևը, որը կապված է շրջակա միջավայրի հետ: Մարդու և միջավայրի միջև եղած փոխադարձ կապից է ստեղծվել մարդ-բնակության միջավայր համակարգը:

Բնակության միջավայրը մարդուն շրջապատող միջավայրն է, որը պայմանավորվում է մի շարք գործոնների (ֆիզիկական, քիմիական, կենսաբանական, սոցիալական) համախմբով, որոնք ընդունակ են ուղղակի կամ անուղղակի, անմիջական կամ ոչ անմիջական աղդեցություն գործել մարդու գործունեության, նրա առողջության և սերունդների վրա:

Մարդ - բնակության միջավայր համակարգում մշտապես տեղի է ունենում նյութերի, էներգիայի և տեղեկատվական հոսքերի փոխանակում: Կյանքը շարունակվում է, եթե կենդանի մարմնի միջով անցնում են նշված հոսքերը: Նյութերի և էներգիայի հոսքերի փոխանակումը բնորոշ է նաև առանց մարդու միջամտության ընթացող պրոցեսների համար (Արեգակի էներգիայի ներգործությունը երկրագնդի վրա, ջրային հոսքերը, օդային զանգվածների տեղաշարժը և այլն):

Նյութերի, էներգիայի ու տեղեկատվական հոսքերն ունեն բնական, տեխնածին, մարդածին բնույթ և զգալիորեն կախված են ինչպես մարդու գործունեությունից, այնպես էլ բնական միջավայրի վիճակից:

Մարդը և նրան շրջապատող միջավայրը ներդաշնակվում են այն դեպքում, երբ նյութերի, էներգիայի ու տեղեկատվական հոսքերը գտնվում

վում են մարդու և բնական միջավայրի կողմից ընկալվող բարենպաստ սահմաններում:

Ներկայումս կենսագործունեության անվտանգության հիմնախնդիրները լուծվում են հետևյալ համակարգերում. «Մարդկանց առողջության և կյանքի պաշտպանությունն արտադրական միջավայրում», «Պաշտպանությունն արտակարգ իրավիճակներում», «Պաշտպանությունը կենցաղային միջավայրում» և «Բնական միջավայրի պահպանումը մարդածին և տեխնածին բացասական ազդեցություններից»:

Քանի որ արտակարգ իրավիճակների ու պատահարների առաջացման պատճառը հիմնականում մարդն է, հետևաբար համակողմանի ուշադրություն պետք է դարձնել նրա կրթական և իմացական մակարդակի բարձրացման վրա:

Վերջին ժամանակաշրջանում կենսագործունեության անվտանգության բնագավառում ակնհայտ են կրթական համակարգի զարգացումը և կատարելագործումը: Հանրապետության ուսումնական հաստատություններում բոլոր մասնագիտությունների գծով իրականացվում է «Կենսագործունեության անվտանգություն» և «Քաղաքացիական պաշտպանության և արտակարգ իրավիճակների հիմնահարցեր» առարկաների ուսուցումը:

Սույն ուսումնական ձեռնարկը նախատեսված է Հայաստանի Հանրապետության բարձրագույն ուսումնական հաստատությունների գյուղատնտեսական, ճարտարագիտական, տնտեսագիտական և այլ մասնագիտությունների ուսանողների համար: Այն կարող է օգտագործվել նաև գյուղատնտեսական արտադրության աշխատակիցների, ինչպես նաև էկոնոմիկայի տարբեր ճյուղերի մասնագետների կողմից:

Ուսումնական ձեռնարկը բաղկացած է երկու գրքից՝

1. Քաղաքացիական պաշտպանություն և անվտանգությունն արտակարգ իրավիճակներում:
2. Արտադրական անվտանգություն և աշխատանքի պաշտպանություն:

Ձեռնարկի հեղինակները Հայաստանի պետական ագրարային համալսարանի կենսագործունեության անվտանգության ամբիոնի դասախոսներն են:

Հեղինակները նախապես շնորհակալություն են հայտնում բոլոր նրանց, ովքեր դիտողություններ և առաջարկություններ կկատարեն ուսումնական ձեռնարկի վերաբերյալ:

Բոլոր հարցերի համար դիմել հետևյալ հասցեով. 375009, Երևան, Տեղյան 74, ՀՊԱՀ:

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

Բնակության տարբեր պայմաններում վտանգներից մարդու պաշտպանության խնդիրն առաջացել է դեռևս նախնադարում: Նախկինում մարդուն սպառնում էին բնության արհավիրքները, վտանգավոր երևույթները, ինչպես նաև կենդանական աշխարհի բազմաթիվ ներկայացուցիչները: Հետագայում վտանգների շրջանը, գիտատեխնիկական առաջընթացին զուգահեռ (բարդ մեքենաների, սարքավորումների, նորանոր տեխնոլոգիաների կիրառում), զգալիորեն ընդարձակվեց և ժամանակի ընթացքում սկսեցին առաջանալ բնական միջավայրի անվտանգությանը սպառնացող նոր վտանգներ, որոնց ստեղծողն անմիջապես մարդն էր:

Մարդու ակտիվ գործունեության հետևանքով բավականին սպառվել են գոյատևելու բնանյութական և բնականոն պայմանները: Կենսոլորտում կատարվել են անցանկալի փոփոխություններ՝ երկրագնդի անապատացում, օգոնային շերտի քայքայում, կլիմայի գլոբալ փոփոխություն, օդի, ջրի, հողի աղտոտում և այլն: Վերջին 15-20 տարիների ընթացքում ակնհայտորեն աճել են բնական աղետները (երկրաշարժ, ջրհեղեղ, սողանք և այլն), որոնց զգալի մասից հասարակությունն անհրաժեշտ չափով պաշտպանված չէ:

XXI դարում համաշխարհային հանրության համար առավել սպառնալիք են ներկայացնում միջուկային զենքի տարածումը, տեռորիզմը, գենային ինժեներիան և այլն: Ուստի մարդկությունը հարկադրված է հատուկ ուշադրություն դարձնել իր կենսագործունեության անվտանգության ապահովմանը, ինչը հասարակության սոցիալական և տնտեսական զարգացման ծրագրի իրականացման բաղկացուցիչ մասն ու անհրաժեշտ պայմանն է:

Կենսագործունեության անվտանգության ապահովումը յուրաքանչյուր անձի, հասարակության և պետության կարևորագույն խնդիրն է:

Կենսագործունեության անվտանգությունն ուսումնասիրում է մարդուն և շրջակա միջավայրին սպառնացող աղետները, ընդհանուր վտանգները, դրանց առաջացման ու արտահայտման օրինաչափությունները, դրանցից խուսափելու և պաշտպանվելու միջոցները, կանխարգելիչ միջոցառումները, ինչպես նաև ծագած հետևանքների վերացումը:

Կենսագործունեության անվտանգությունն ուսումնասիրում է երեք խումբ խնդիրներ՝

1. Վտանգների տեսակները, չափերը և հավանականությունը:

2. Վտանգների կանխարգելումը, ծախսերի և օգուտների համատեղումը:

3. Արտակարգ իրավիճակներում մարդու գործելակերպը:

Կենսագործունեության անվտանգությունը մարդու բնակության, կենսակերպի, գործունեության տարբեր պայմանների (աշխատանք, կենցաղ) համար մշակում է արտակարգ իրավիճակներից՝ բնական և տեխնածին աղետներից պաշտպանվելու համապատասխան սկզբունքներ, մեթոդներ ու միջոցներ:

Կենսագործունեության անվտանգությունն իրականացվում է համապատասխան օրենսդրական ակտերի, սոցիալ-տնտեսական, կազմակերպչական, տեխնիկական, հիգիենիկ և բուժական-նախազգուշական միջոցառումների միջոցով:

«Կենսագործունեության անվտանգություն» առարկան ներառում է «Աշխատանքի պաշտպանությունը», «Անվտանգությունը կենցաղում», «Շրջակա միջավայրի պաշտպանությունը», «Անվտանգությունն արտակարգ իրավիճակներում» բաժինները:

Կենսագործունեության անվտանգությունը մեթոդաբանական տեսանկյունից հիմնականում կիրառական բնույթի ժամանակակից համալիր գիտություն է, որի դրույթները հիմնված են էրգոնոմիկայի, աշխատանքի ֆիզիոլոգիայի, ճարտարագիտական հոգեբանության, աշխատանքի օրենսդրության և այլ գիտությունների վրա:

Որպես գիտություն՝ կենսագործունեության անվտանգությունը գտնվում է ձևավորման փուլում: ՌԽՍԽ, բնականաբար, այն պետք է հիմնվի աշխատանքի անվտանգության, շրջակա միջավայրի պաշտպանության, արտակարգ իրավիճակների կանխազուշակման և կանխարգելման, նախազգուշական բժշկագիտության, կենսաբանության, իրավական օրենքների բնագավառներում իրականացվող գիտական հետազոտությունների ու գործնական մշակումների վրա:

Կենսագործունեության անվտանգության բնագավառում գիտապրակտիկ գործունեության ընդհանուր ուղղվածությունը պետք է համապատասխանի 1992 թ. Ռիո դե Ժանեյրոյում կայացած «XXI դարի օրակարգը» համաշխարհային ֆորումի որոշումներին, որոնցում մշակված է աշխարհի հետագա զարգացման հայեցակարգը: Ըստ այդ հայեցակարգի՝ անվտանգ ապագա ապահովող միակ տարբերակը էկոնոմիկայի զարգացման հիմնախնդիրների համալիր լուծումը և շրջակա միջավայրի ու մարդկանց առողջության ապահովումն է: Առանձնակի կարևորություն է տրվում նաև կենսագործունեության անվտանգության գծով մասնագետների պատրաստմանը:

Կյանքի և գործունեության տարբեր պայմաններում մարդու անվտանգության ուսումնասիրմանը գիտնականները ձեռնամուխ են եղել դեռևս վաղ անցյալում:

Այսպես՝ աշխատանքի պայմաններն ուսումնասիրել են Արիստոտելը (384-322 մ.թ.ա.), Հիպոկրատը (460-377 մ.թ.ա.): Պարացելսին (1493-1541 թթ.) է պատկանում «Ամեն ինչ թույն է և ամեն ինչ դեղանյութ: Դոզան է, որ այն դարձնում է թույն կամ դեղանյութ» ասացվածքը: Մ.Վ. Լոմոնոսովը (1711-1765 թթ.) մշակել է աշխատանքի անվտանգությունը լեռնային գործում:

Կենսագործունեության անվտանգության զարգացման հարցում մեծ ներդրումներ ունեն նախկին ԽՍՀՄ աշխատանքի պաշտպանության գիտահետազոտական ինստիտուտը, սանիտարական հիգիենայի և մասնագիտական հիվանդությունների կենտրոնները, գիտական դպրոցները և այլն:

Հայաստանի Հանրապետությունում կենսագործունեության անվտանգության բնագավառում հետազոտական աշխատանքներ են տարվում բույսերի կենսագործունեության անվտանգության ամբիոններում, ՀՀ արտակարգ իրավիճակների նախարարության ճգնաժամային իրավիճակների ինստիտուտում, առողջապահության նախարարության սանիտարական հիգիենայի և մասնագիտական հիվանդությունների գիտահետազոտական ինստիտուտում, ինչպես նաև այլ հաստատություններում:

1. ԿԵՆՍԱԳՈՐԾՈՒՆԵՈՒԹՅԱՆ ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅԱՆ ՏԵՍԱԿԱՆ ՀԻՄՈՒՆՔՆԵՐԸ

1.1. ԿԵՆՍԱԳՈՐԾՈՒՆԵՈՒԹՅԱՆ ՀԻՄՈՒՆՔՆԵՐԸ ԵՎ ՎՏԱՆԳՆԵՐԸ

Հասարակության կայուն զարգացման և անվտանգության հիմնախնդիրները մշտապես անհանգստացրել են մարդկությանը: Գիտատեխնիկական առաջընթացով պայմանավորված՝ անվտանգության խնդրի արդիականությունն աճել է հասարակության և քաղաքակրթության համար:

Շրջակա միջավայրի պաշտպանությունը, ռեսուրսապահովման հարցերի լուծումը և աշխատանքի անվտանգությունը երկրագնդի վրա վերաբերում են ամբողջ մարդկությանը: Ներկայումս աշխարհի բոլոր երկրների, տարածաշրջանների, գոտիների և տարածքների զարգացող փոխկապվածության, ավելի լայն, հեռանկարային համագործակցության ապահովման հիմնախնդիրներին են վերաբերում՝

- խաղաղության պահպանումը երկրագնդի վրա,
- բնապահպանական խնդիրները,
- ժողովրդագրական խնդիրները՝ կապված բնակչության թվաքանակի արագ աճի և արտագաղթի հետ,
- պարենային խնդիրները,
- տնտեսական խնդիրները,
- էներգետիկ և հումքային խնդիրները՝ կապված մոլորակի բնական ռեսուրսների սահմանափակության հետ,
- տեղեկատվական խնդիրները,
- առողջապահական խնդիրները:

Պատերազմները խլում են միլիոնավոր կյանքեր: Մարդկության համար հատկապես ողբերգական կարող է լինել միջուկային պատերազմը, որի հետևանքով կգոհվեն մեծ թվով մարդիկ և կավերվեն բնական լանդշաֆտները:

Մարդկության համար զգալի վտանգ են ներկայացնում էկոլոգիական աղետները: Շրջակա միջավայրի աղտոտումը սպառնում է մարդկանց կյանքին և առողջությանը, բուսական ու կենդանական աշխարհի գոյությանը, ջրային ռեսուրսների և օդային տարածքի մաքրությանը, օգոնային շերտի պահպանմանը:

Բնական ռեսուրսների ինտենսիվ շահագործման արդյունքում աշխարհը մոտեցել է այն սահմանին, որ, եթե չապահովվեն համապատասխան ռեսուրսախնայողությունն ու ռեսուրսավերականգնումը, կարող են տեղի ունենալ անդառնալի հետևանքներով տնտեսական աղետներ:

Հայաստանի Հանրապետությանը հատկապես զգալի վնաս են պատճառում անկանոն անտառահատումները, Արարատյան հարթավայրի անապատացումը, հողի, ջրի և օդի աղտոտումները:

Ժողովրդագրական հիմնախնդիրները վտանգների նախադրյալ են և կրում են գլոբալ բնույթ:

Վերջին 100 տարվա ընթացքում երկրագնդի բնակչության աճի արագ տեմպը զգալի վտանգ է ներկայացնում կենսոլորտի համար:

Երկրագնդի բնակչության թվաքանակի վերաբերյալ վիճակագրական տվյալները ներկայացված են աղյուսակ 1.1-ում:

Աղյուսակ 1.1

Երկրագնդի բնակչության աճն ըստ տարիների

Տարեթիվը	1840 թ.	1950 թ.	1962 թ.	1975 թ.	1987 թ.	1999 թ.	2005 թ.
Բնակչության թվաքանակը (մլրդ մարդ)	1	2	3	4	5	6	6,5

Ժողովրդագրական վտանգ են ներկայացնում կյանքի տևողության ավելացումը և մարդկության ծերացումը: Փորձագետները կանխատեսում են, որ 2020 թ. բնակչությունը կկազմի 8 մլրդ մարդ:

Պարենային խնդիրները պայմանավորվում են նրանով, որ պարենի արտադրության աշխարհագրությունը չի համընկնում սպառման աշխարհագրության հետ: Պարենային խնդիրները ոչ միայն ռեսուրսային են, այլ նաև՝ սոցիալ-տնտեսական և քաղաքական: Այդ խնդիրներն առաջանում են ինչպես սննդամթերքի պակասությունից, այնպես էլ ցածր կալորիականության, վիտամինների և անասնապահական ծագում ունեցող սպիտակուցների անբավարարության հետևանքով:

Սովից և անբավարար սննդից աշխարհում տարեկան մահանում է 14-18 հազար մարդ:

Ժողովրդագրական և պարենային խնդիրներն ու շրջակա միջավայրի վիճակը փոխկապակցված են միմյանց հետ:

Տնտեսական և սոցիալական հիմնախնդիրներն առանձին երկրներում ու երկրագնդի մի շարք տարածքներում ստեղծել են մեծ լարվածություն: Բնական ռեսուրսների օգտագործման արագ տեմպերը մոտեցրել են աշխարհն այնպիսի սահմանի, որի խախտմամբ կարող են տեղի ունենալ անդառնալի հետևանքներ: Աշխարհի երկրները բաժան-

վել են երկու մասի. մի մասը կազմում են հարուստ, զարգացած երկրները, որոնք ունեն 1 մլրդ բնակչություն, իսկ մյուս մասը՝ այն երկրները, որոնց բնակչությունը գերազանցել է 5 մլրդ մարդ սահմանը: Զարգացած երկրների մեկ բնակիչը կյանքի ընթացքում սպառում է 20-30 անգամ ավել ռեսուրսներ, քան աղքատ երկրների մեկ բնակիչը: Ներկայումս զարգացած երկրները, հարստանալու և բարգավաճելու նպատակով հաճախ անթույլատրելի մոտեցումներ կիրառելով, օգտագործում են այլ ժողովուրդների ռեսուրսները:

Էներգետիկ և հումքային խնդիրները կապված են օրգանական ու հանքային ռեսուրսների պաշարների սահմանափակության հետ:

Մասնագետների կարծիքով, գոյություն ունեցող տեմպերի պայմաններում, նավթի և գազի պաշարները կբավարարեն 50-70, իսկ քարածխի պաշարները՝ շուրջ 300 տարի:

Էներգառեսուրսների կրճատման հետևանքով գնալով սրվում են հարաբերությունները էներգիա արտադրող և սպառող երկրների միջև:

Տեղեկատվական խնդիրները ծագել են համեմատաբար վերջերս: Այսպես՝ ԱՄՆ-ում մշակվել է « » գլոբալ տիեզերական համակարգը, որի միջոցով կարելի է ճառագայթել միաժամանակ ողջ մոլորակը կամ դրա առանձին տարածքները: Այդ համակարգի տեղեկատվահոգեբանական և էներգատեղեկատվական ազդեցությամբ կարելի է կառավարել բնակչության մտածելակերպն ու գործողությունները: Ուղղված ճառագայթների միջոցով այն կարող է իրականացնել տեղեկատվական ագրեսիա՝ համակարգչային ծրագրերում վիրուսների ներդրում, կառավարման տարբեր համակարգերի աշխատանքի խափանում, ազդեցություն մարդկանց հոգեֆիզիոլոգիական և էմոցիոնալ վիճակի վրա: Ներկայումս այդ նպատակներով օգտագործվում է Ինտերնետ կապը:

Տեղեկատվական միջոցների ազդեցությամբ կարելի է իշխել երկրագնդի վրա՝ զավթելով քաղաքական, տնտեսական, ռազմական բոլորների կառավարումը:

Մարդկության առողջության խնդիրը սերտորեն կապված է գոյատևելու հետ: Ըստ առողջապահության համաշխարհային կազմակերպության՝ առողջությունը պայմանավորվում է ոչ միայն հիվանդությունների և ֆիզիկական արատների բացակայությամբ, այլև մարդու ֆիզիկական, հոգևոր ու սոցիալական վիճակներով: Մարդու օրգանիզմի բնական վիճակի վրա ազդում են ներքին և արտաքին բազմաթիվ գործոններ:

Հիմնական ներքին գործոններին են պատկանում կենսաբանական գործոնները, շրջակա միջավայրը, էկոլոգիան, ինչպես նաև վարքը, միկրոսոցիալական միջավայրը, առողջապահական ծառայությունը:

Արտաքին գործոններից են բնական միջավայրի վրա տեխնածին և անտրոպեգեն միջավայրերի ազդեցությունը, էկոլոգիական հավասարակշռության խախտումը, ինչպես նաև արտադրական միջավայրը, սոցիալական բնության, վարքի հետ կապված ազդեցությունները:

Վերոհիշյալ գործոններից մեծ տեսակարար կշիռ ունի արտադրական միջավայրը, որը պայմանավորվում է մարդու գործունեության անվտանգության և սանիտարական պահանջների ապահովմամբ:

Նշված բոլոր խնդիրները սերտորեն կապված են միմյանց:

Անվտանգության տեսանկյունից, այսինքն, ըստ երկրագնդի վրա կյանքի գոյության պայմանների, կարևորագույնը համերաշխության՝ գլոբալ միջուկային պատերազմը կանխելու խնդիրն է: Ըստ կարևորության՝ առանձնացվում է նաև էկոլոգիական հիմնախնդիրը:

Կենսագործունեության անվտանգության կարևորագույն խնդիրներից է անվտանգության օպտիմալ համակարգի մշակումը, դրա նպատակների և հիմնահարցերի սահմանումը:

Կենսագործունեության անվտանգության գլխավոր օբյեկտը մարդկությունն է (պետություն, հասարակություն, անհատ), իսկ առարկան՝ նրա գործունեությունը կենսագործունեության անվտանգության և բնապահպանության ապահովման ուղղությամբ:

Կենսագործունեության անվտանգության հիմնախնդիրներն են՝

- Մարդու գործունեության տարբեր ոլորտներում (աշխատանք, կենցաղ և այլն) անվտանգության ապահովման ի վերաբերյալ գիտելիքների ձեռքբերումը:
- Անվտանգության առանձին ուղղությունների միջև փոխկապվածության հայտնաբերումը:
- Կենսագործունեության անվտանգության համալիր ապահովման համար համապատասխան հայեցակարգերի և միջոցառումների մշակումը:
- Մարդու և հասարակության կայուն ու անվտանգ զարգացման ցուցանիշների և չափորոշիչների հիմնավորումը, օրինաչափությունների ու տեմդենցների հայտնաբերումը:

Վտանգներն ու սպառնալիքները մշտապես կապված են միմյանց վրա ազդող երկու կողմերի՝ օբյեկտի և վտանգ կրող սուբյեկտի հետ:

Վտանգի աղբյուրները և պաշտպանության օբյեկտները բազմազան են: Շրջակա միջավայրի յուրաքանչյուր բաղադրիչ կարող է հանդես գալ որպես վտանգներից պաշտպանության օբյեկտ: Վտանգի աղբյուրներն ունենում են բնական, տեխնիկական և սոցիալական ծագում:

Վտանգների և սպառնալիքների օբյեկտներ են անհատը, հասարակությունը, պետությունը, կենսոլորտը, տեխնոլորտը:

Անհատը կարևորագույն դեր ունի անվտանգության համակարգում: Նա վտանգների և սպառնալիքների ինչպես օբյեկտ է, այնպես էլ սուբյեկտ: Հարաբերությունների և ների բարդ համակարգում մարդկային էության դրսևորումները բազմակողմանի են ու հակասական: Մարդու խառնվածքի մեջ միաժամանակ նկատվում են ինչպես եսասիրություն, իռացիոնալություն, ագրեսիվություն, նախանձ, այնպես էլ բարություն, նվիրվածություն և օգնելու ցանկություն:

Անվտանգության օբյեկտներ են նաև տարածաաշխարհագրական և մարդու կենսագործունեության ապահովման տարբեր ոլորտները, տնտեսագիտությունը, սոցիոլոգիան, քաղաքագիտությունը և այլն: Որպես տարածքային օբյեկտներ՝ կարող են հանդես գալ միջմոլորակային տարածքը, մոլորակը, ցամաքը, երկիրը, տարածքը պետության շրջանակներում, ենթատարածքը, տեղամասը:

Սոցիալական ոլորտի օբյեկտներ են հասարակությունը, հասարակական միավորումը, ընտանիքը, մարդը:

Արտադրական միջավայրի օբյեկտների շարքում են դասվում միջազգային միավորումները, պետությունը, ճյուղը, արտադրական միավորումը, ձեռնարկությունը, արտադրամասը, տեղամասը, տեխնոլոգիան, արտադրանքը:

Անվտանգության օբյեկտներից են նաև կենսաապահովման և հոգևոր-քաղաքական գործունեության ոլորտները, այդ թվում՝ քաղաքական, ռազմական, տնտեսական, սոցիալական, բնապահպանական, ժողովրդագրական, պարեկային, հոգեբանական, տեղեկատվական և այլն:

1.1.1. ՎՏԱՆԳՆԵՐ. ՊԱՏՃԱՌՆԵՐԸ ԵՎ ՀԵՏԵՎԱՆՔՆԵՐԸ

Մարդն ապրում և գործում է մշտապես փոփոխվող պոտենցիալ վտանգների պայմաններում: Մարդու գործունեության զգալի մասը վտանգավոր է, հետևաբար հնարավոր չէ ապահովել բացարձակ անվտանգություն, այսինքն՝ մնացորդային ռիսկը մշտապես պահպանվում է: Վտանգները մարդու առողջությանը պատճառում են վնաս, որն արտահայտվում է նյարդային ցնցումներով, վնասվածքներով, հիվանդություններով, հաշմանդամությամբ և մահացությամբ:

Վտանգը կենսագործունեության անվտանգության կենտրոնական հասկացությունն է: Այն կարող է արտահայտվել տարբեր, այն է՝ նպատակների, պլանների, գործողությունների և այլ ձևերով:

Հնարավոր վտանգն իրականություն դառնալու փուլում վերածվում է սպառնալիքի, որը միշտ կրում է առարկայական բնույթ և ունենում է կոնկրետ բովանդակություն:

Անվտանգության համար սպառնալիքի ձևավորման աղբյուր կարող է լինել տարբեր ոլորտներում մարդու գործունեության ներքին և արտաքին հակասությունների բազմազանությունը:

Քանի որ վտանգները, սպառնալիքները և դրանց առաջացման աղբյուրները բազմազան են, ուստի անհրաժեշտություն է առաջանում դասակարգել դրանք:

Ըստ ծագման՝ տարբերվում են բնական, տեխնածին, անտրոպոգեն, էկոլոգիական, սոցիալական և կենսաբանական վտանգներ:

Ըստ մարդու վրա ազդեցության բնույթի՝ վտանգները բաժանվում են հինգ խմբի՝ մեխանիկական, ֆիզիկական, քիմիական, կենսաբանական և հոգեֆիզիոլոգիական:

Ըստ բացասական հետևանքների դրսևորման ժամանակամիջոցի՝ վտանգները լինում են երկու տեսակ՝ իմպուլսային և կուտակային (կումուլյատիվ):

Ըստ տեղայնացման՝ տարբերվում են լիթոսֆերայի, հիդրոսֆերայի, մթնոլորտի և տիեզերքի հետ կապված վտանգներ:

Ըստ հետևանքների՝ վտանգները պատճառում են հոգնածություն, հիվանդություն, վնասվածքներ, վթարներ, հրդեհներ և այլն:

Ըստ հասցրած վնասի՝ վտանգները լինում են սոցիալական, տեխնիկական, էկոլոգիական և տնտեսական:

Ըստ կառուցվածքի՝ վտանգները բաժանվում են պարզ և ածանցյալ վտանգների, վերջիններս առաջանում են պարզ վտանգների փոխազդեցությամբ:

Ըստ էներգիայի օգտագործման՝ վտանգները լինում են ակտիվ և պասսիվ: Վտանգները պասսիվ են, եթե տեղի են ունենում էներգիայի հաշվին, որի կրողն անձամբ մարդն է: Պասսիվ վտանգներին են դասվում սուր կտրող, ծակող տարրերը, ճանապարհի անհավասարությունները, թեքությունները և այլն:

Վտանգներն առաջանում են կենցաղային, սպորտային, ճանապարհատրանսպորտային, արտադրական, ռազմական և այլ ոլորտներում:

Սպառնալիքները կարող են դասակարգվել ըստ՝

- օբյեկտների (մարդ, հասարակություն, պետություն),
- ուղղությունների (տնտեսական, սոցիալական, քաղաքական, տեղեկատվական և այլն),
- վնասվածությունների չափի (սահմանային, զգալի, աննշան),

- առաջացման հավանականության (առավել հավանական, հավանական, նվազ հավանական),
- առաջացման պատճառների (տարերային, մտածված):
 - Հիերարխիկ սկզբունքին համապատասխան՝ սպառնալիքները կարող են լինել միջմոլորակային, մոտոթնոլորտային գլոբալ, տարածքային միջպետական, տարածքային ներպետական, պետական, ազգային, տեղային, անձնական:
 - Քանի որ վտանգները կրում են թաքնված բնույթ, կարևոր խնդիր է դրանց պարզաբանումը (նույնականացումը), ինչը ներառում է վտանգների քանակական, ժամանակային, տարածքային և այլ բնութագրերի հայտնաբերումն ու սահմանումը, որոնք անհրաժեշտ են կենսագործունեության ապահովման միջոցառումների մշակման համար:
 - Պարզաբանման ընթացքում պետք է կարևորել վտանգների առաջացման հնարավոր պատճառների հայտնաբերումը: Գործնականում հաճախ վտանգները դժվար է լիովին պարզաբանել: Օրինակ՝ որոշ աղետների և վթարների պատճառները մինչ այժմ պարզաբանված չեն:
 - Պայմանները, որոնք առաջ են բերում պոտենցիալ վտանգներ, կոչվում են պատճառներ: Դրանք բնութագրվում են մի շարք հանգամանքներով, որոնց շնորհիվ առաջանում են վտանգներ (բոլոր անցանկալի հետևանքներով՝ վնասվածքներ, հիվանդություններ և այլն):

Դժբախտ դեպքերի, մասնագիտական հիվանդությունների, արտակարգ իրավիճակների ուսումնասիրության ընթացքում վտանգները, դրանց պատճառները, հետևանքները հանդես են գալիս որպես հիմնական բնութագրեր:

Վտանգ-պատճառներ-անցանկալի հետևանքներ կապն արտահայտում է պոտենցիալ վտանգի զարգացման տրամաբանականը:

Սովորաբար վտանգների առաջացման ը լինում է բազմապատճառ: Նույն վտանգը կարող է ի հայտ գալ տարբեր պատճառներով:

1.1.2. ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅԱՆ ՌԻՍԿԸ

Վտանգի ամենատարածված գնահատականը ռիսկն է: Այն վրտանգների իրականացման հաճախականությունն է, անբարենպաստ դեպքերի հնարավոր թվաքանակի հարաբերությունը որոշակի ժամանակամիջոցում:

Օրինակ՝ համաձայն ՀՀ ճանապարհային ոստիկանության տրամադրած տվյալների՝ 2006 թ. ճանապարհատրանսպորտային պատահարներում մահացել է 280 մարդ: Նկատի ունենալով, որ հանրապետության բնակչությունն այդ թվականին կազմել է շուրջ 3 մլն մարդ՝ ռիսկի Ռ-արժեքը կկազմի

$$\Omega = \frac{280}{3 \cdot 10^6} \approx 1 \cdot 10^{-4} :$$

Տարբերվում են անհատական և սոցիալական ռիսկեր:

Անհատական ռիսկը որոշակի վտանգ է անհատի համար:

Սոցիալական (խմբային) ռիսկը վտանգ-սպառնալիք է մարդկանց որոշակի խմբերի համար: Այն իրադարձությունների հաճախականության և վտանգված մարդկանց թվաքանակի հարաբերությունն է:

Աղյուսակ 1.2-ում ներկայացված են անհատական ռիսկը բնութագրող տվյալները:

Աղյուսակ 1.2

Տարբեր պատճառներով պայմանավորված անհատական ռիսկի աստիճանը (մեկ տարվա հաշվարկով՝ ԱՄՆ-ի բնակչության համար)

Պատճառները	Ռիսկի աստիճանը
Ավտոմոբիլային տրանսպորտ	$3 \cdot 10^{-4}$
Վայր ընկնել	$9 \cdot 10^{-5}$
Հրդեհներ և այրվածքներ	$4 \cdot 10^{-5}$
Խեղդումներ	$3 \cdot 10^{-5}$
Թունավորումներ	$2 \cdot 10^{-5}$
Հրագենային վնասվածքներ	$1 \cdot 10^{-5}$
Սարքավորումներ	$1 \cdot 10^{-5}$
Ջրային տրանսպորտ	$9 \cdot 10^{-6}$
Օդային տրանսպորտ	$9 \cdot 10^{-6}$
Վայր ընկնող առարկաներ	$6 \cdot 10^{-6}$
Էլեկտրական հոսանք	$6 \cdot 10^{-6}$
Երկաթուղային տրանսպորտ	$4 \cdot 10^{-7}$
Կայծակ	$5 \cdot 10^{-7}$
Այլ	$4 \cdot 10^{-5}$
Ընդհանուր ռիսկ	$6 \cdot 10^{-4}$
Միջուկային էներգիա	$2 \cdot 10^{-10}$

Ռիսկի և օգուտի համեմատության համար շատ մասնագետներ առաջարկում են կիրառել մարդու կյանքի տնտեսական համարժեք հասկացությունը: Այս մոտեցումն առաջացնում է որոշակի դժգոհությամբ:

յուն. շատերը պնդում են, որ մարդու կյանքը երկնային պարզ է և այս հարցում ֆինանսական մոտեցումն անթույլատրելի է:

Ըստ արտասահմանյան երկրների հետազոտությունների՝ մարդու կյանքը գնահատվում է 650 հազարից մինչև 7 միլիոն ԱՄՆ դոլար: Հարկ է նշել, որ ռիսկի որոշման ընթացակարգը շատ մոտավոր է:

Կարելի է առանձնացնել ռիսկի բնորոշման չորս մեթոդական մոտեցում՝

1. Ճարտարագիտական, որը հիմնվում է վիճակագրության վրա (հաճախությունների հաշվարկ, անվտանգության հավանականության վերլուծություն, վտանգների ծառերի կառուցում):

2. Մոդելային, որը հիմնվում է յուրաքանչյուր մարդու, սոցիալական, մասնագիտական խմբերի, ինչպես նաև վնասակար գործոնների ազդեցության մոդելների կառուցման վրա:

3. Փորձաքննական, երբ իրադարձությունների հավանականությունը որոշվում է փորձառու մասնագետների՝ փորձագետների հարցումների հիման վրա:

4. Սոցիոլոգիական, որը հիմնվում է բնակչության հարցումների արդյունքների վրա:

Նշված մեթոդները բնորոշում են ռիսկն ըստ տարբեր կողմերի և, հետևաբար, պետք է կիրառվեն համակցված:

Ռիսկի վերաբերյալ գիտելիքների համակարգն ակտիվ ու նպատակասլաց գործունեության հենակետ է ինչպես անհատի, այնպես էլ հասարակության մակարդակով ռիսկի կառավարումն ապահովելու ում:

Ավանդական տեխնիկայի անվտանգությունը հիմնվում է կատեգորիկ պահանջի վրա, այն է՝ ապահովել անվտանգություն, թույլ չտալ ոչ մի վթար: Ինչպես ցույց է տալիս իրականությունը, նման ըմբռնումը չի համապատասխանում տեխնոլոգիայի օրենքներին, քանի որ ժամանակակից համակարգերում գրոյական ռիսկին ձգտելը տեխնիկապես բարդ է և պահանջում է ֆինանսական մեծ ներդրումներ:

Ներկայումս շատ երկրներում ընդունված է թույլատրելի ռիսկի հայեցակարգը, որի համաձայն՝ ռիսկի աստիճանը տարբեր բնագավառներում պետք է համապատասխանի հասարակության սոցիալ-տրնտեսական վիճակին:

Թույլատրելի ռիսկը, ներառելով տեխնիկական, տնտեսական, սոցիալական և քաղաքական ասպեկտներ, ներկայացնում է անվտանգության մակարդակի ու դրան հասնելու հնարավորությունների միջև առկա միջինը:

Միշտ պետք է հաշվի առնել, որ տեխնիկական համակարգերի անվտանգության բարձրացման տնտեսական հնարավորություններն անսահման չեն:

Անվտանգության բարձրացման վրա ծախսելով չափից ավելի մեծ միջոցներ՝ կարելի է վնաս պատճառել սոցիալական ոլորտին, օրինակ՝ վատացնել բժշկական օգնությունը: Ծախսերի ավելացման դեպքում տեխնիկական ռիսկը նվազում է, սակայն աճում է սոցիալականը: Տեխնիկական և սոցիալական ոլորտներում ներդրումների միջև որոշակի հարաբերակցության դեպքում գումարային ռիսկը հասնում է նվազագույնի: Այս հանգամանքը պետք է հաշվի առնել ռիսկի ընտրության ժամանակ:

Շատ պետություններում ընդունելի ռիսկերը սահմանված են օրենսդրական կարգով: Կործանման անհատական ռիսկի առավելագույն ընդունելի աստիճանը տարեկան կազմում է 10^{-6} :

Էկոհամակարգերի համար առավելագույն ընդունելի այն ռիսկն է, որի ժամանակ կարող է տուժել բիոգեոցենոզի 5 %-ը:

1.1.3. ԲՆԱԿԱՆ ԵՎ ՏԵԽՆԱԾԻՆ ԱՂԵՏՆԵՐԻ, ՎԹԱՐՆԵՐԻ ԷՆԵՐԳԱԷՆՏՐՈՊԻԱԿԱՆ ՀԱՅԵՑԱԿԱՐԳԸ

Մարդու կենսագործունեության անվտանգության ապահովման հիմնախնդրի լուծումը հնարավոր է իրականացնել ըստ գիտական մեթոդաբանության՝ ստեղծված բնության օրենքների, ինչպես նաև աղետների, վթարների ուսումնասիրության հիման վրա:

Մարդու կենսագործունեությունն արտակարգ իրավիճակներում, արտադրությունում ու կենցաղում բարդ երևույթ է և կախված է բազմաթիվ գործոններից, որոնք ապահովվում են էներգետիկ պոտենցիալների հավասարեցման օբյեկտիվ ձգտումով, որոնց հակազդում են տարբեր բնույթի պաշտպանական մեխանիզմներ: Նման մոտեցումը համապատասխանում է ընդունված դրույթներին և թույլ է տալիս ձևակերպել բնական ու տեխնածին աղետների, տեխնոլոգիական պրոցեսների ժամանակ վթարների, ինչպես նաև դրանց հետևանքով մարդկանց վրնասվածքների առաջացման էներգաէնտրոպիական հայեցակարգը:

Ըստ վերոհիշյալի՝ կարելի է նշել հետևյալը.

1. Բնական աղետները՝ երկրաշարժերը, փոթորիկները, սողանքները և այլն, տեղի են ունենում էներգիայի զգալի անջատմամբ:

2. Մարդու արտադրական գործունեությունը ներառում է պոտենցիալ վտանգներ, քանի որ տեխնոլոգիական պրոցեսները հիմնականում իրականացվում են էներգիայի օգտագործմամբ (էներգիայի արտադ-

րություն, պահպանում, էներգիայի վերափոխումը մեխանիկականի, ջերմայինի, էլեկտրականի և այլն):

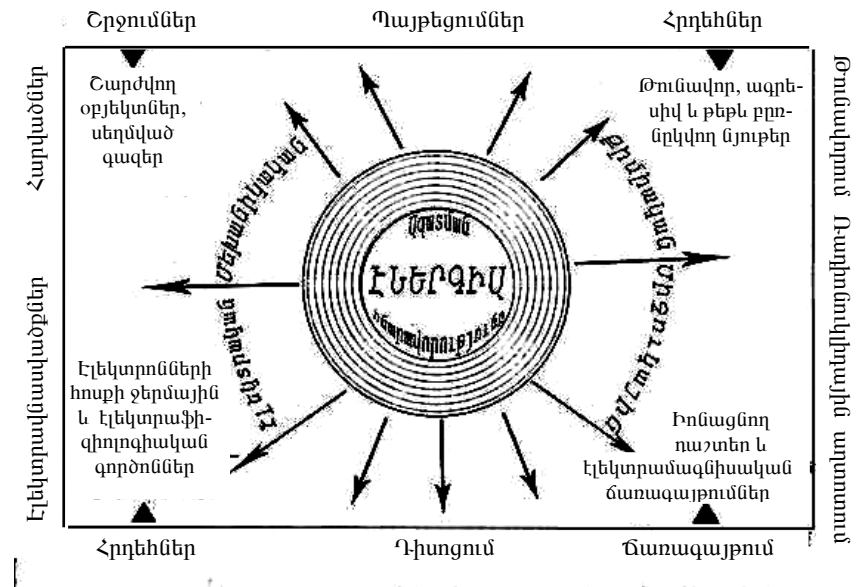
3. Տեխնոլոգիական պրոցեսների կառավարման խախտման դեպքում տեղի է ունենում էներգիայի անսպասելի ելք (անջատում), ինչն ազդում է մարդկանց, սարքավորումների և շրջակա միջավայրի վրա:

4. Վտանգն առաջանում է արտաքին միջավայրում բնական աղետների հետևանքով կամ արտադրական պրոցեսում տեխնոլոգիական սարքավորումների և վնասակար նյութերի հետ աշխատելիս:

5. Տեխնոլոգիական և արտադրական սարքերի մերժերը և անսարքություններն առաջանում են ցածր հուսալիության, ինչպես նաև աշխատողների կողմից թույլ տված սխալների հետևանքով:

6. Էներգիայի չկառավարվող ելքը որոշակի պայմաններում ուղեկցվում է էկոլոգիական աղետներով, շինությունների փլուզմամբ, սարքավորումների վնասվածությամբ, մարդկանց առողջության վատթարացմամբ կամ մարդկային զոհերով:

Էներգիայի անջատման հետևանքները պատկերված են նկ. 1.1-ում:



Նկ. 1.1. Էներգիայի անջատման հետևանքները:

Ներկայացված հայեցակարգը չի հակասում էնտրոպիայի հիմնարար օրենքներին, մասնավորապես՝ բնական պայմաններում ինքնակամ աճի օբյեկտիվ ձգտմանը:

Ջերմատեխնիկայի տեսության երկրորդ դրույթի համաձայն՝ սինթետիկ նյութերի և քիմիապես մաքուր տարրերի ստեղծումը, էներգիայի ստացումն ու կուտակումը, բնական նյութերի հանույթը, մաքրումը և հարըստացումը նպաստում են էնտրոպիայի նվազեցմանը: Այդ առումով վերոհիշյալ գործառույթները պոտենցիալ վտանգավոր են, քանի որ էնտրոպիայի տեսանկյունից առաջանում են անբնական ձևափոխումներ:

1.2. ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅԱՆ ՎԵՐԼՈՒԾՈՒԹՅԱՆ ՄԵԹՈԴՆԵՐԸ

Անվտանգության վերլուծությունը կարող է լինել նախափորձնական (ապրիորի) կամ հետփորձնական (ապոստերիորի), այսինքն՝ իրականացվել անցանկալի իրադարձությունից առաջ կամ հետո: Երկու դեպքում էլ օգտագործվող մեթոդը կարող է լինել ուղիղ և հակադարձ:

Նախափորձնական վերլուծության դեպքում հետազոտողն ընտրում է այնպիսի անցանկալի իրադարձություններ, որոնք հնարավոր են տվյալ համակարգի համար և փորձում է կազմել այնպիսի տարբեր իրավիճակների հավաքածու, որոնք կարող են նպաստել դրանց առաջացմանը:

Հետփորձնական վերլուծության դեպքում վերլուծությունը կատարվում է տեղի ունեցած անցանկալի իրադարձություններից հետո: Այդպիսի վերլուծության նպատակն է մշակել հանձնարարականներ ապագայի համար:

Նախափորձնական և հետփորձնական վերլուծությունները լրացնում են մեկը մյուսին: Հետևանքները կանխատեսելու համար վերլուծության ուղիղ մեթոդն ուսումնասիրում է դրանց պատճառները:

Հակադարձ մեթոդի դեպքում վերլուծության են ենթարկվում հետևանքները, որպեսզի որոշվեն պատճառները, այսինքն՝ վերլուծությունն սկսվում է ըստ ստեղծված իրադրությունների: Վերջնական նպատակը միշտ մեկն է՝ կանխարգելել անցանկալի իրավիճակների առաջացումը:

Անվտանգության ուսումնասիրության եղած մեթոդները հիմնականում հիմնվում են բնական ու տեխնածին աղետների, վթարների առաջացման ու կանխման պայմանների վերաբերյալ հասկացությունների վրա: Դրանք հիմնականում ընդգրկում են հետևյալ փուլերը՝ վտանգների հայտնաբերում, իրավիճակների գնահատում, դրանց առաջացման հաճախականության պարզում, ազդեցության բնույթի և հետևանքների

ուսումնասիրություն, հայտնաբերված վտանգների վնասակար ազդեցության կանխման կամ նվազեցման միջոցառումների մշակում:

Վտանգների հայտնաբերման մեթոդները հիմնվում են գոյություն ունեցող պոտենցիալ վտանգների վերաբերյալ հավաքած տեղեկատվության վրա:

Ստորև ներկայացված տեղեկատվության հայտնի մեթոդները կիրառելի են մարդու կենսագործունեության բոլոր ոլորտներում (աշխատանքում, կենցաղում, արտակարգ իրավիճակներում):

Մենագրական (մոնոգրաֆիկ) մեթոդի դեպքում կատարվում է հետազոտվող օբյեկտի մանրակրկիտ ուսումնասիրություն, ինչպես նաև պատահարների և դժբախտ դեպքերի առաջացման պայմանների նկարագրություն: Այս մեթոդը թույլ է տալիս հայտնաբերել պատահարների և դժբախտ դեպքերի վտանգավոր ու վնասակար աղբյուրները, մշակել և կազմել վտանգների ու դրանց կանխման քարտեզներ:

Խմբակային մեթոդի դեպքում կատարվում է աղետների, վթարների, պատահարների և դժբախտ դեպքերի վերաբերյալ նյութերի հավաքում ու որոշ միատեսակ հատկանիշների խմբավորում: Օրինակ՝ կարելի է դժբախտ դեպքերը խմբավորել ըստ տուժածների մասնագիտության, սեռի, տարիքի, վնասվածքի բնույթի և այլն:

Ուսումնասիրվող օբյեկտի վտանգավոր հատկությունների խմբավորումն իրականացվում է համապատասխան աղյուսակների և դիագրամների միջոցով: Այդպիսի ամփոփ նյութերի վերլուծությունը թույլ է տալիս հայտնաբերել վտանգների առաջացման օրինաչափությունները:

Քարտեզագրական մեթոդը ծառայում է վտանգների աղբյուրների որոշման համար: Ըստ աղետների, պատահարների՝ կազմվում են առավելագույն վտանգ ներկայացնող գոտիների քարտեզներ (օրինակ՝ աշխարհի սեյսմավտանգ գոտիների կամ գործարանում վնասվածքավետանգ սարքավորումների տեղադրման քարտեզները): Քարտեզագրական մեթոդը թույլ է տալիս հայտնաբերել այն վայրերը, որտեղ պարբերաբար տեղի են ունենում դժբախտ դեպքեր և համապատասխանաբար իրականացնել նախազգուշական միջոցառումներ:

Անկետավորման (զրավոր հարցման) մեթոդը հիմնականում օգտագործվում է աղետների, պատահարների վերլուծության ընթացքում վնասակար գործոնների բնութագրման համար: Հաշվի է առնվում աշխատակիցների, մասնագետ-փորձագետների և տուժածների կարծիքը: Հարցման արդյունքները թույլ են տալիս գնահատել հայտնաբերված գործոնների հարաբերական կարևորությունը և մշակել հնարավոր նախազգուշական միջոցառումներ:

Դիտարկման (մոնիտորինգի) մեթոդի դեպքում կատարվում են ուսումնասիրվող օբյեկտի (հրաբուխ, գետ, արտադրամաս) մշտական կամ պարբերաբար զննումներ, որոնց ընթացքում որոշվում են պոտենցիալ վտանգների մակարդակները և, ըստ բնույթի ու ինտենսիվության, կատարվում է ազդող գործոնների դասակարգում: Այս մեթոդը կիրառվում է օբյեկտների անվտանգությունն ապահովող միջոցառումների մշակման համար:

Արտադրությունում կիրառվում է վտանգավոր իրավիճակների և պատահարների վերլուծության ու գնահատման իրավիճակային եղանակը, որի դեպքում կատարվող աշխատանքների և պատահարների միջև հայտնաբերվում են կայուն կապեր, ինչը թույլ է տալիս կազմել պոտենցիալ վտանգավոր իրավիճակները, ստեղծված պայմաններում գնահատել կոնկրետ գործողությունների անհրաժեշտությունն ու նպատակահարմարությունը և դրանց հիման վրա վերլուծել արտադրությունում իրականացվող աշխատանքների տեխնոլոգիաները:

Վտանգավոր իրավիճակների ու պատահարների առաջացման հաճախականության հետևանքով մարդկանց վնասվածքների ծանրության աստիճանի գնահատականները բնութագրվում են որակական ու քանակական ցուցանիշներով:

Պատահարների վերլուծության և գնահատման ընթացքում հիմնականում կիրառվում են հաճախականության (U_h ՝ հաշվետու ժամանակամիջոցում յուրաքանչյուր 1000 աշխատողին ընկնող պատահարների թիվը), ծանրության (U_o) և անաշխատունակության (U_w) ցուցանիշները: Այսպես՝

$$U_h = \frac{T}{N} \cdot 1000,$$

$$U_o = \frac{\sum D}{T_1},$$

$$U_w = \frac{\sum D}{N} \cdot 1000,$$

որտեղ T -ն պատահարների թիվն է հաշվետու ժամանակամիջոցում, N -ը՝ մարդկանց միջոցակային թիվը, $\sum D$ -ն՝ հաշվետու ժամանակամիջոցում դժբախտ դեպքերի հետևանքով անաշխատունակության օրերի գումարային թիվը, T_1 -ը՝ պատահարների թիվը հաշվետու ժամանակամիջոցում (բացի մահացու դեպքերից):

Ըստ տեղեկատվական ցուցանիշների՝ տեխնոլոգիական պրոցեսներում պատահարների առաջացման վտանգի մակարդակի գնահատ

տումը (տեսական էնտրոպիա) տրված է մարդ-մեքենա-միջավայր համակարգի անվտանգությունն ապահովող մնանակման (իմիտացիոն) մոդելավորմամբ: Այն, օրինակ, օգտագործվել է հրդեհներից և ճառագայթումներից անվտանգությունն ապահովելու գործընթացում, որի համար կիրառվել են հատուկ մշակված ալգորիթմական միջոցներ ու ծրագրեր:

Անվտանգության ուսումնասիրության վերոհիշյալ մոտեցումները թույլ են տալիս որոշակի վերլուծության ենթարկել մարդու գործունեության անվտանգությունը տարբեր իրավիճակներում (աշխատանքում, կենցաղում, շրջակա միջավայրում) և մշակել համապատասխան մախազգուշական միջոցառումներ:

Անվտանգության ժամանակակից հետազոտություններում կարելի է տեղ են գրավում պատահարների առաջացման ը որպես «մագլցվող» համակարգի մոդել ներկայացնող մոտեցումները:

Ինչպես հայտնի է, վտանգների և դրանց պատճառների միջև գոյություն ունի պատճառահետևանքային կապ: Վտանգը որևէ պատճառի հետևանք է, որն իր հերթին կարող է լինել այլ պատճառների հետևանք և այլն:

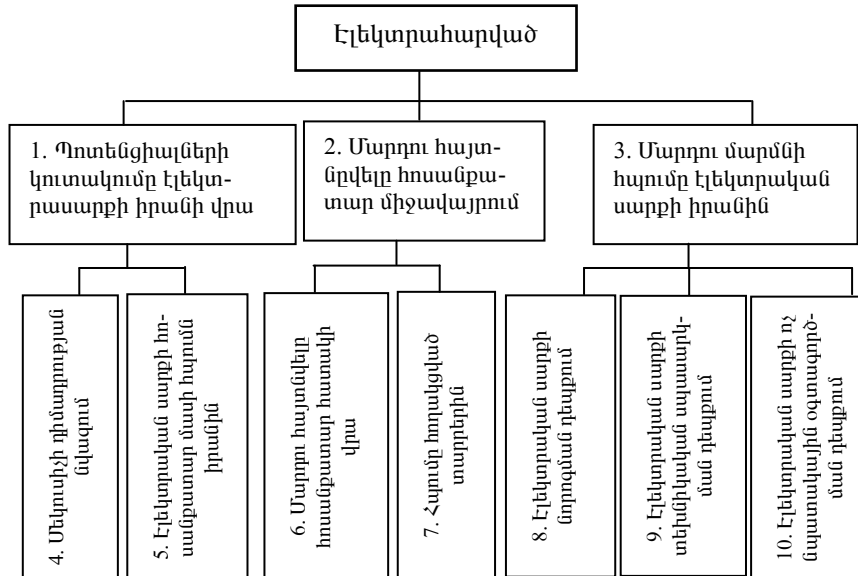
Այսպիսով, վտանգները և դրանց պատճառներն իրար հետ կապմուն են հիերարխիկ, շղթայական կառուցվածքներ կամ համակարգեր, որոնց կապի գրաֆիկական պատկերումը հիշեցնում է ճյուղավորված ծառ: Այդպիսի ծառերում պատկերված են լինում վտանգների և դրանց պատճառների ճյուղերը:

Վտանգների և դրանց պատճառների ծառի կառուցվածքի վերևում տեղադրվում է անցանկալի երևույթը՝ վտանգը (վթար, աղետ և այլն), որը գրաֆիկորեն միացվում է համապատասխան պատճառներին (օպերատորի սխալ, մեքենայի մերժ, անբարենպաստ արտաքին ազդեցություններ): Ծառի հանգույցները կարելի է դիտել որպես առանձին վտանգներ:

Նկ. 1.2-ում ներկայացված է վտանգների և դրանց պատճառների կառուցված ծառի օրինակ: Ենթադրվում է, որ մարդն էլեկտրական հարվածի է ենթարկվում միաժամանակ ազդող երեք պայմանների դեպքում (1-3), որոնք մի քանի պատճառների (4-10) հետևանք են:

Ծառի կառուցման դեպքում իրադրությունները, պայմանները կարելի է պատկերել որոշակի նշանակմամբ՝ ուղղանկյուն, շրջանակ և այլն:

Ունենալով սկզբնական իրավիճակների առաջացման հավանականությունն ու հաճախականությունը և շարժվելով ներքևից դեպի վերև՝ կարելի է որոշել վտանգի վերջնական իրավիճակի հավանականությունը:



Նկ. 1.2. Հանրապետական ընտրական կոմիտեի կառուցվածքը:

Անվտանգության վերլուծության համար կարևոր է համակարգի սահմանների օպտիմալ ընտրությունը: Եթե տվյալ համակարգը շատ սահմանափակ է, ապա որոշ վտանգավոր իրավիճակներ կարող են անուշադրության մատնվել: Իսկ եթե ուսումնասիրվող համակարգը չափազանց ընդգրկուն է, այդ դեպքում վերլուծության արդյունքները կարող են լինել անորոշ:

Մեթոդի կիրառման համար անհրաժեշտ են հետևյալ փուլերը՝

1. Օբյեկտի որոշում և մոդելավորման նպատակներ:
2. Ծառերի կառուցում:
3. Ուսումնասիրվող օբյեկտների քանակական վերլուծություն:
4. Օբյեկտի հիմնական պարամետրերի քանակական գնահատում:

տում:

Առաջին փուլում ուսումնասիրվում են օբյեկտի կառուցվածքը, անվտանգության ապահովման համակարգերը, ինչպես նաև օբյեկտի և շրջակա միջավայրի փոխհարաբերությունը:

Վտանգների և դրանք առաջացնող պատճառների մոդելավորումը թույլ է տալիս հայտնաբերել հավանական վտանգները և դրանց առաջացման հաճախականությունը, ինչի հիման վրա մշակվում են համապատասխան կազմակերպչատեխնիկական միջոցառումներ:

Երկրորդ փուլում, ըստ պատահարների էներգաէնտրոպիական հայեցակարգի, որի համաձայն՝ պատահարները միաժամանակ և՛ էներգիայի անջատման արդյունք են, և՛ համապատասխան նախադրյալների (պատճառների) հետևանք, կառուցվում է վտանգների ու դրանց պատճառների ծառը: Ծառի կառուցումը պետք է ներառի նաև վտանգների և դրանց պատճառների միջև առկա տրամաբանական կապերի պարզաբանումը:

Երրորդ փուլում կատարվում է որակական վերլուծություն, ինչպես նաև ներքին տրամաբանական կապերի խորացված ուսումնասիրություն, ինչը թույլ է տալիս սահմանել վտանգ առաջացնող պայմանները:

Վերջին՝ չորրորդ փուլում, որոշվում է մոդելավորվող իրավիճակի հիմնական պարամետրերի քանակական վերլուծությունը (օրինակ՝ աղետների, վթարների առաջացման հաճախականությունը, տվյալ ժամանակահատվածում դրանց քանակի մաթեմատիկական սպասումը և այլն):

Պատահարների ծառի կառուցման մեթոդն ունի հետևյալ առավելությունները՝ կառուցման պարզություն, ստացված համակարգի ուսումնասիրության մատչելիություն, ուսումնասիրվող երևույթների քանակական և որակական վերլուծությունների հնարավորություն:

Կենսագործունեության անվտանգության բնագավառում լայն կիրառություն ունի նաև անվտանգության համակարգի վերլուծությունը: Այն մեթոդաբանական միջոցների համախումբ է, որը կիրառվում է անվտանգության հետ կապված բարդ խնդիրների լուծման համար:

Համակարգի փոխկապակցված բաղադրիչների միմյանց հետ կապված փոխգործողությունները տալիս են որոշակի արդյունք (նպատակ): Յուրաքանչյուր բաղադրիչ ոչ միայն նյութական առարկա է, այլև ներկայացնում է հարաբերություններ և կապեր: Այսպես՝ յուրաքանչյուր մեքենա ներկայացվում է որպես որոշակի տեխնիկական համակարգի օրինակ:

Համակարգը, որի տարրերից մեկը մարդն է, անվանվում է **էրգատիկական**: Էրգատիկական համակարգի օրինակներ են մարդ-մեքենա, մարդ-մեքենա-շրջակա միջավայր և այլ համակարգերը:

Ըստ վերոհիշյալ մոտեցման՝ բնության մեջ մարդն ամենաբարդ կենսաբանական համակարգն է:

Համակարգման սկզբունքը երևույթներն իրենց փոխադարձ կապում դիտարկում է որպես ամբողջական հավաքածու կամ համալիր: Համակարգի կողմից տրված նպատակը կամ արդյունքը կոչվում է համակարգագոյացնող տարր: Օրինակ՝ այնպիսի համակարգված երևույթ, ինչպիսին այրումն է (հրդեհ), կարող է տեղի ունենալ հետևյալ բաղադ-

րիչների առկայության դեպքում՝ դյուրավառ նյութ, օքսիդիչ և բոցավառման աղբյուր: Համակարգը կքանդվի, եթե հեռացվի թվարկված բաղադրիչներից որևէ մեկը:

Համակարգերն օժտված են այնպիսի հատկություններով, որոնք կարող են առկա չլինել դրանք գոյացնող տարրերի մոտ: Սա համակարգերի կարևորագույն հատկությունն է, որը գտնվում է համակարգված վերլուծության, մասնավորապես անվտանգության խնդիրների հիմքում և կոչվում է ***էներջենտականություն***:

Անվտանգության համակարգված վերլուծության նպատակն անցանկալի պատահարների (վթարներ, աղետներ, հրդեհներ և այլն) պատճառների հայտնաբերումը և համապատասխան մախազգուշական միջոցառումների մշակումն է:

Անվտանգության ապահովման հարցում կարևոր դեր ունի մարդ-միջավայր կամ մարդ-մեքենա-միջավայր համակարգի վերլուծությունը: Այս երկու համակարգերն էլ բազմանպատակային են, սակայն դրանցից դիտարկվում է միայն այն, որը տվյալ հանգամանքում առավել է ապահովում մարդու անվտանգությունը:

1.3. ԿԵՆՍՍԳՈՐԾՈՒՆԵՈՒԹՅԱՆ ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅԱՆ ԱՊԱՀՈՎՄԱՆ ՄԿՁԲՈՒՆՔՆԵՐԸ

Անվտանգության տեսության կառուցվածքում կիրառվող սկզբունքներն ու մեթոդներն ունեն մեթոդաբանական մեծ նշանակություն և իրականացվում են անվտանգության ապահովման միջոցներով:

Սկզբունքները, մեթոդները և միջոցները հանդես են գալիս որպես անվտանգության ապահովման տրամաբանական փուլեր:

Անվտանգության ապահովման սկզբունքները բազմաթիվ են: Դրանք կարելի է դասակարգել ըստ մի քանի հատկանիշների: Ըստ իրականացման հատկանիշների՝ այդ սկզբունքները պայմանականորեն բաժանվում են չորս դասի՝ կողմնորոշիչ, տեխնիկական, կառավարչական և կազմակերպչական:

Որոշ սկզբունքներ միաժամանակ պատկանում են մի քանի դասերի:

Անվտանգության ապահովման սկզբունքները կազմում են համակարգ: Յուրաքանչյուր սկզբունք ունի հարաբերական ինքնուրույնություն:

1.3.1. ԿՈՂՄՆՈՐՈՇԻՉ ՄԿՁԲՈՒՆՔՆԵՐ

Կողմնորոշիչ սկզբունքները հիմնական գաղափարներն են, որոնք սահմանում են անվտանգ լուծումների որոնման ուղղությունները և ծառայում են որպես մեթոդաբանական ու տեղեկատվական բազա:

Համակարգայնության սկզբունքն այն է, որ յուրաքանչյուր երե-
վույթ, գործողություն և օբյեկտ դիտվում է որպես համակարգի տարր:
Համակարգը տարրերի ամբողջությունն է: Համարժեք արդյունք տվող
տարրերի փոխազդեցությամբ համակարգն անվանվում է **հաստատուն**:
Բայց, եթե տարրերի միջև փոխազդեցությունը տեղի է ունենում այնպես,
որ գրանցվում են տարբեր արդյունքներ, ապա համակարգն անվանվում
է **անորոշ**:

Համակարգի տարրերին են վերագրվում նյութական օբյեկտները
և դրանց միջև գոյություն ունեցող հարաբերություններն ու կապերը:
Այսպես՝ դյուրավառ գազերը, գոլորշիները և փոշու որոշ տեսակները
բնութագրվում են ծավալային բոցավառման կամ պայթեցման սահման-
ներով, որի ժամանակ խառնուրդը (օդի թթվածնի հետ միասին) բոցա-
վառվում է բաց կրակ մոտեցնելիս և կարող է հրդեհի պատճառ դառնալ:

Խառնուրդի բոցավառումը կամ պայթեցումը կրակի բաց աղբյու-
րից կարող է տեղի ունենալ օդում գազերի և գոլորշիների որոշակի պա-
րունակության դեպքում: Օրինակ՝ ջրածնի և օդի խառնուրդը 4,15-ից
մինչև 80 % պարունակության դեպքում պայթյունավտանգ է: Այդ պա-
րունակությունները ներկայացնում են պայթյունավտանգ ծավալային
ստորին և վերին սահմանները: Պայթյունը հնարավոր է դառնում օդում
որոշակի քանակությամբ ջրածնի, 14 %-ից ոչ պակաս ծավալով թթված-
նի պարունակության, ինչպես նաև կրակի աղբյուրի առկայության դեպ-
քում: Նշված տարրերի համատեղության ժամանակ է միայն հնարավոր
պայթյունը: Այդ տարրերից որևէ մեկի վերացումն արդեն թույլ է տալիս
խուսափել պայթյունից:

Վտանգի կանխարգելման համակարգային մոտեցումն այն է, որ
նախ և առաջ կոնկրետ պայմանների համար որոշվի համակարգ կազ-
մող տարրերի ամբողջությունը, ինչի արդյունք է դժբախտ պատահարը:
Մեկ կամ մի քանի տարրերի բացակայությունը քայքայում է համա-
կարգը և վերացնում բացասական արդյունքը:

Տարբերվում են բնական և արհեստական համակարգեր: Արհես-
տական համակարգերում սպասվող արդյունքը կոչվում է նպատակ: Այդ
համակարգերի նախագծման ընթացքում նախ՝ առաջ է քաշվում իրա-
կան նպատակը, որին անհրաժեշտ է հասնել, ապա՝ որոշվում են համա-
կարգը կազմող տարրերը: Այդպիսի համակարգերը կարելի է անվանել
նպատակասլաց: Անվտանգության հարցերում այդ համակարգերը կա-
տարում են կարևորագույն դեր: Ըստ էության՝ խնդիրն այն է, որ ան-
ցանկալի արդյունք տվող բնական համակարգը փոխարինվի ցանկալի
արդյունք տվող արհեստական համակարգով: Այդ դեպքում անհրաժեշտ
նպատակակետին հասնելու համար բնական համակարգի տարրերը

հեռացվում են կամ չեզոքացվում արհեստական համակարգի տարրերով:

Համակարգայնության սկզբունքի էությունն այն է, որ երևույթները դրվում են փոխադրած կապի և ամբողջության մեջ: Համակարգ տերմինը (հուն. -մասերից կազմված ամբողջություն, միացություն) նը-

շանակում է կապ, միացություն, ամբողջություն: Համակարգն ունի այնպիսի հատկություններ, որոնք բացակայում են մաս կազմող տարրերի մոտ: Համակարգի ամբողջությունն ավել է այն կազմող մասերի գումարից, ինչն առաջացնում է այսպես կոչված էմերջենտության արդյունք:

Այսպիսով, համակարգը ոչ թե տարրերի մեխանիկական գույակցում է, այլ որակական նոր գոյացում: Ուստի արդյունքը ճիշտ որակավորելու կամ ցանկալի նպատակի հասնելու համար պետք է համակարգի տարրերի վերաբերյալ ունենալ ամբողջական պատկերացում:

Անվտանգության հարցերում համակարգայնության սկզբունքն իրականացվում է տարբեր ձևերով: Անհրաժեշտ է նշել, որ յուրաքանչյուր համակարգ մտնում է մեկ ուրիշ համակարգի կազմի մեջ, որն իր հերթին մեծ համակարգի մաս է և այլն: Ըստ վերոհիշյալի՝ երբեմն դիտարկվում են ենթահամակարգեր, համակարգեր և գերհամակարգեր:

- Համակարգայնության սկզբունքն արտացոլում է երևույթների փոխադարձ կապի մասին դիալեկտիկայի համաօրենքը:
- Համակարգայնության սկզբունքը կողմնորոշում է դիտարկվող արդյունքը ձևավորող բոլոր տարրերի հաշվառումը:

Կազմալուծման (destrуция, - քայքայում) սկզբունքն այն է, որ վտանգավոր արդյունքի բերող համակարգը քայքայվում է մեկ կամ մի քանի տարրերի հեռացման հաշվին: Կազմալուծման սկզբունքն օրգանապես կապված է դիտարկվող համակարգայնության սկզբունքի հետ և ունի նմանատիպ համապարփակ շարունակություն:

Անվտանգության վերլուծության ընթացքում նախ՝ օգտագործվում է համակարգայնության սկզբունքը, ապա, ըստ կազմալուծման սկզբունքի՝ ուղղված որոշ տարրերի հեռացմանը, մշակվում են ցանկալի նպատակի հանգեցնող համապատասխան միջոցառումներ:

Վտանգի նվազեցման սկզբունքն այն է, որ օգտագործվում են անվտանգության բարձրացմանն ուղղված լուծումներ, սակայն չի ապահովվում ցանկալի կամ պահանջվող նորմերին համապատասխան մակարդակ: Այս սկզբունքը կրում է փոխզիջման բնույթ: Օրինակ՝ էլեկտրական հոսանքից պաշտպանվելու համար օգտագործվում են այսպես կոչված անվտանգ լարումներ (12, 24, 36 Վ), ինչի արդյունքում հոսանքահարման վտանգը նվազում է: Սակայն այդ լարումները բացարձակ անվտանգ չի կարելի համարել, քանի որ հենց այդ լարումների ազդեցությամբ տեղի են ունեցել հոսանքահարման ծանր դեպքեր:

Վտանգի կանխարգելման սկզբունքը պայմանավորվում է վնասակար և վտանգավոր գործոնների վերացմամբ, ինչն իրականացվում է տեխնոլոգիայի փոփոխմամբ, անվտանգ սարքերի օգտագործմամբ, աշխատանքի գիտական կազմակերպման կատարելագործմամբ և այլ միջոցներով: Այս սկզբունքը, ըստ էության, ավելի առաջադեմ է, իսկ ըստ իրականացման ձևերի՝ առավել բազմազան:

Կենսագործունեության անվտանգության տեսական, գործնական աշխատանքների մակարդակը բարձրացնելու համար նպատակահարմար է կիրառել վտանգի վերացման սկզբունքը:

1.3.2. ՏԵԽՆԻԿԱԿԱՆ ՄԿՁԲՈՒՆՔՆԵՐ

Տեխնիկական սկզբունքներն ուղղված են վտանգներն անմիջապես կանխելուն և հիմնված են ֆիզիկական օրենքների կիրառման վրա:

Հեռավորությամբ պաշտպանության սկզբունքի դեպքում մարդու և վտանգի աղբյուրի միջև սահմանվում է այնպիսի հեռավորություն, որի դեպքում ապահովվում է անվտանգության մակարդակը: Սույն սկզբունքն այն է, որ վնասակար և վտանգավոր գործոնների ազդեցությունը նվազում է այս կամ այն օրենքով, կամ ամբողջովին վերանում է հեռավորությունից կախված: Օրինակ՝ հակահրդեհային անջրպետներն արգելում են հրդեհների տարածումն առանձին օբյեկտների միջև:

Ամրության սկզբունքն այն է, որ անվտանգության մակարդակը բարձրացնելու համար մեծացվում է նյութերի, կառուցվածքների և դրանց տարրերի դիմադրողականությունը քայքայման ու մնացորդային դեֆորմացիաների դեպքում: Ամրության սկզբունքն իրականացվում է ամրության պաշարի գործակցի միջոցով, որն արտահայտում է անթույլատրելի դեֆորմացիա առաջացնող վտանգավոր և թույլատրելի բեռնվածությունների հարաբերությունը: Այս գործակցի մեծությունը սահմանվում է ըստ ազդող ճիգերի ու լարումների (ստատիկական, հարվածային) բնույթի, նյութերի մեխանիկական հատկությունների, համանրման կառուցվածքների աշխատանքի փորձի և այլ գործոնների:

Օրինակ՝ ամրության սկզբունքը կիրառվում է էլեկտրահոսանքից պաշտպանվելու համար: Հոսանքահարումից պաշտպանվելու համար էլեկտրասարքերում օգտագործվում են բարձր մեխանիկական և էլեկտրական ամրություն ունեցող մեկուսացնող միջոցներ:

Թույլ օղակի սկզբունքի դեպքում կառուցվածքներում օգտագործվում են թուլացրած տարրեր կամ հատուկ սարքվածքներ, որոնք քայքայվում են որոշակի բեռնվածության ժամանակ՝ ապահովելով արտադրական օբյեկտների պահպանվածությունը և անձնակազմի անվտանգությունը: Այս սկզբունքն օգտագործվում է տեխնիկայի տարբեր բնա-

գավառներում: Այսպես՝ ճնշման տակ աշխատող անոթներն ունեն ապահովիչ փականներ, որոնք բացվում են երբ ճնշումը գերազանցում է իր անվանական (номинальный) մեծությունը 10-15 %-ով: Արդյունքում ավելցուկային գազը կամ գոլորշին մղվում է դեպի մթնոլորտ:

Էկրանացման սկզբունքն այն է, որ մարդու և վտանգի աղբյուրի միջև տեղակայվում է վտանգից պաշտպանությունը երաշխավորող պատնեշ, որը կարող է խոչընդոտել վտանգավոր գործոնների անցնումը հոմոլորտ:

Ջերմային և էլեկտրամագնիսական ճառագայթումներից, աղմուկից և թրթռոցներից պաշտպանվելու համար օգտագործվում են տարբեր կառուցվածքների էկրաններ:

Էկրանացման սկզբունքն օգտագործվում է անհատական պաշտպանության համակարգում (ակնոցներ, վահանակներ, շնչադիմակներ, հակագազեր և այլն):

1.3.3. ԿԱՌԱՎԱՐՉԱԿԱՆ ՄԿՁԲՈՒՆՔՆԵՐ

Կառավարչական կոչվում են այն սկզբունքները, որոնք որոշում են փոխադարձ կապը և հարաբերություններն անվտանգության ապահովման ի առանձին փուլերի ու ընթացաշրջանների միջև:

Պլանայնության սկզբունքի դեպքում որոշակի ժամանակամիջոցում սահմանվում են գործունեության ուղղություններ և քանակական ցուցանիշներ: Դիտարկվող սկզբունքին համապատասխան՝ ստուգիչ թվերի հիման վրա տարբեր ստորակարգման մակարդակներում սահմանվում են կոնկրետ քանակական առաջադրանքներ:

Անվտանգության ոլորտում պլանավորումը կողմնորոշվում է վերջնական արդյունքների հիման վրա:

Խթանման սկզբունքի դեպքում հաշվառվում են կատարված աշխատանքի և ստացված արդյունքների քանակն ու որակը նյութական բարիքների բաշխման և բարոյական խրախուսման ներում: Խթանման սկզբունքի կարևոր գործոն է անձնական հետաքրքրությունը:

Փոխհատուցման սկզբունքի դեպքում խախտված հավասարակշռությունը վերականգնելու կամ առողջական վիճակի վրա անցանկալի ազդեցությունները կանխելու նպատակով մարդուն տրվում են տարբեր արտոնություններ (հոգեբանական և հոգեֆիզիոլոգիական):

Փոխհատուցումները նախատեսվում են բանվորների, զինծառայողների, անվտանգության բնագավառի աշխատողների և այլ ծառայությունների անձանց համար: Օրինակ՝ ծանր և վնասակար աշխատանքներում զբաղված անձանց համար տարիֆային դրույքը բարձր է մոտավորապես 15 %-ով:

Արդյունավետության սկզբունքի դեպքում կատարվում է փաստացի և պլանային արդյունքների համեմատում, ինչպես նաև, ըստ ծախսերի ու օգուտների չափանիշների, ձեռք բերված ցուցանիշների գնահատում:

Անվտանգության բնագավառում տարբերվում են արդյունավետության հետևյալ տեսակները՝ սոցիալական, ճարտարագիտատեխնիկական և տնտեսական:

Անվտանգության արդյունավետության ֆունկցիան խիստ առանձնահատուկ է: Հատկապես կարևոր դեր ունի արդյունավետության սկզբունքի կազմակերպչականությունը:

1.3.4. ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՉԱԿԱՆ ՄԿՁԲՈՒՆՔՆԵՐ

Կազմակերպչական են այն սկզբունքները, որոնք իրականացվում են համապատասխան աշխատանքների գիտական կազմակերպման անվտանգության դրույթների հիման վրա:

Ժամանակային պաշտպանության սկզբունքի դեպքում կրճատվում է վտանգավոր գոտիներում մարդկանց գտնվելու տևողությունը: Այս սկզբունքն օգտագործվում է իոնացնող ճառագայթումներից, աղմուկից, թրթռոցներից և այլ գործոններից պաշտպանվելու համար երկարատև արձակուրդ կամ համապատասխան աշխատաժամանակ սահմանելու և այլ դեպքերում: Օրինակ՝ միջին թունավորության դասին պատկանող թունաքիմիկատների հետ աշխատելիս նախատեսվում է 36 ժամյա աշխատանքային շաբաթ և 12 օր տևողությամբ լրացուցիչ արձակուրդ: Մեծ վտանգ է ներկայացնում ագրեսիվ հեղուկ գազերով լցված բալոնների երկարատև պահպանումը, քանի որ խոնավության և մետաղի կոռոզիայի հետևանքով բալոններում առաջանում է ավելցուկային ճնշում, որը կարող է պայթեցման պատճառ դառնալ: Ուստի սահմանափակվում են նման բալոնների պահպանման ժամկետները:

Նորմավորման սկզբունքի դեպքում կանոնակարգվում են աշխատանքային պայմանները, որոնց պահպանումն ապահովում է անվտանգության տվյալ մակարդակը: Նորմավորման անհրաժեշտությունը պայմանավորվում է նրանով, որ գործնկանորեն անհնար է հասնել բացարձակ անվտանգության:

Նորմավորումն ունի կարևոր մեթոդաբանական նշանակություն: Նորմերն անվտանգության ապահովման միջոցառումների կազմակերպման և հաշվարկների համար անհրաժեշտ ելակետային տվյալներ են: Նորմավորման ժամանակ հաշվի են առնվում մարդու հոգեֆիզիկական բնութագրերը, ինչպես նաև տեխնիկական և տնտեսական հնարավորությունները:

Որպես վնասակար գործոնների նորմավորման սահմանափակող ցուցանիշ՝ ընդունվում է մարդու առողջական վիճակում ախտաբանական (պաթոլոգիական) փոփոխությունների բացակայությունը: Օրինակ՝ աշխատանքային գոտու օդի մաքրությունը նորմավորվում է վնասակար նյութերի սահմանային թույլատրելի պարունակություններով:

Սահմանային թույլատրելի պարունակությունները նորմավորված այն քանակություններն են, որոնք երկարատև աշխատանքի ընթացքում չեն կարող առաջացնել հիվանդություններ կամ առողջական վիճակի շեղումներ: Նման նորմեր են գործում միկրոկլիմայի պարամետրերի, աղմուկի, թրթռոցների, լուսավորության և այլնի վերաբերյալ:

Անհամատեղելիության սկզբունքը հանդես է գալիս որպես իրական աշխարհի օբյեկտների (նյութեր, իրեր, սարքավորումներ, շինություններ, մարդիկ) տարածական և ժամանակային բաժանում, որն անվտանգության տեսանկյունից հիմնված է դրանց փոխազդեցության հաշվառման վրա: Այդպիսի բաժանումը նպատակ ունի վերացնել օբյեկտների փոխազդեցությամբ առաջացած վտանգավոր իրավիճակները: Այս սկզբունքը շատ տարածված է տեխնիկայի տարբեր բնագավառներում: Օրինակ, ըստ համատեղ պահպանման հնարավորության, նյութերը բաժանվում են ութ խմբի (պայթուցիկ, թունավոր նյութեր, սեղմած, հեղուկացված գազեր և այլն):

Էրզոնոմիականության սկզբունքը այն է, որ անվտանգության պահովման համար հաշվի են առնվում մարդու մարդաչափական (անտրոպոմետրիկական), հոգեֆիզիոլոգիական և հոգեբանական հատկությունները:

Մարդաչափական պահանջները ներկայացվում են սարքավորումների, աշխատատեղերի, կահույքի, հագուստի և այլնի նախագրման ժամանակ (հաշվի են առնվում մարդու չափերը, դիրքը, շարժումները և այլն):

Հոգեֆիզիոլոգիական պահանջները սահմանում են օբյեկտների հատկությունների համապատասխանությունը մարդու զգայական օրգանների առանձնահատկություններին:

Հոգեբանական պահանջները որոշում են մարդու հոգեկան առանձնահատկությունների համապատասխանությունն օբյեկտներին:

1.4. ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅԱՆ ԿԱՌԱՎԱՐՄԱՆ ՀԻՄՈՒՆՔՆԵՐԸ

Անհրաժեշտ է պարզաբանել հետևյալ հասկացությունները՝

- ***Համընդարար*** դիտարկվող գործունեության ընթացքում մարդու գտնվելու տարածքն է (աշխատանքային գոտին):

- **Նոկսոլորտը** մշտապես գոյություն ունեցող կամ պարբերաբար առաջացող վտանգների տարածքն է:

Անվտանգության տեսանկյունից համոլորտի և նոկսոլորտի հաստեղումն անթույլատրելի է:

Անվտանգության ապահովմանը կարելի է հասնել երեք հիմնական մեթոդներով:

Մեթոդ Ա-ն իրականացվում է համոլորտի և նոկսոլորտի տարածական կամ ժամանակային բաժանման միջոցով: Դրան կարելի է հասնել հեռահար կառավարման, ավտոմատացման, ռոբոտացման և այլ միջոցներով:

Մեթոդ Բ-ն վտանգների բացառման միջոցով նորմալացնում է նոկսոլորտը: Այն միջոցառումների համախումբ է, որոնք կոլեկտիվ պաշտպանական միջոցներով պաշտպանում են մարդուն աղմուկից, գազերից, փոշուց, վնասվածքներից, վտանգներից և այլն:

Մեթոդ Գ-ն մարդուն համապատասխան միջավայրին ադապտացնելու և նրա պաշտպանվածության բարձրացմանն ուղղված միջոցների ու ձևերի շարք է: Այս մեթոդն իրականացվում է մասնագիտական ընտրության, ուսուցման, հոգեբանական ազդեցության և այլ միջոցներով:

Իրական պայմաններում կիրառվում է վերը նշված մեթոդների համակցությունը:

Անվտանգության ապահովման միջոցները լինում են կոլեկտիվ և անհատական պաշտպանության միջոցներ:

Անվտանգության մշտական ռիսկը և անվտանգության մակարդակի վրա դրա ազդեցության օբյեկտիվ հնարավորությունն անվտանգության կառավարման տեխնիկայի ու մեթոդիկայի հարցերը մղում են առաջին պլան:

Կենսագործունեության անվտանգության կառավարման գործընթացում ցանկալի արդյունքի հասնելու համար անհրաժեշտ է կազմակերպված ազդեցություն գործել մարդ-միջավայր համակարգի վրա:

Կառավարել կենսագործունեության անվտանգությունը նշանակում է օբյեկտը գիտակցված տեղափոխել մի վիճակից (առավել վտանգավոր) մի այլ վիճակի (նվազ վտանգավոր):

Նշված գործընթացի ընթացքում օբյեկտիվորեն պահպանվում են տնտեսական և տեխնիկական նպատակահարմարության պայմանները, կատարված ծախսերի ու ստացված օգուտների համեմատությունը:

Անհրաժեշտ մակարդակով անվտանգություն ապահովելու համար պետք է իրականացվի կառավարման համակարգային մոտեցում:

Համակարգայնության պահանջն անվտանգությունը պայմանավորող անհրաժեշտ և բավարար քանակի բաղադրիչների հաշվառում կատարելն է:

Համակարգային վերլուծության կարևոր սկզբունքները հետևյալն են՝

- որոշումների ընդունման գործընթացը պետք է սկսել վերջնական նպատակների նախանշումից և հստակ ձևակերպումից,
- առկա խնդիրներն անհրաժեշտ է դիտել որպես մի ամբողջություն,
- նպատակներին հասնելու համար պետք է կատարել այլընտրանքային եղանակների վերլուծություն,
- ենթանպատակները չպետք է հակասեն ընդհանուր նպատակին:

Ընդ որում՝ նպատակը պետք է բավարարի իրականության, առարկայականության, քանակական որոշակիության, մույնականության, արդյունավետության և վերահսկողության պահանջներին: Նպատակների ձևավորումն անվտանգության կառավարման ամենաբարդ խնդիրն է: Նպատակն անհրաժեշտ է դիտել որպես ստորակարգային հասկացություն: Ծրագիրը միշտ ուղղված է կոնկրետ նպատակին հասնելուն, ինչը գլխավոր նպատակն է, որը ստորաբաժանվում է ենթանպատակների, որոնք ռանգավորվում են ըստ կարևորության աստիճանի:

Անվտանգության կառավարումը կապված է բարդ համակարգում պարզ տարրերի առանձնացման հետ: Այդ գործընթացը կոչվում է գործունեության բաղադրագատում (декомпозиция): Մանրամասնությունները կախված են համակարգի կառավարման առանձնահատկություններից, պայմաններից, նպատակից և այլ գործոններից: Օրինակ՝ ճանապարհային երթևեկության անվտանգության վերլուծության ժամանակ կարելի է առանձնացնել հետևյալ տարրերը՝ ավտոմոբիլ, վարորդ, ճանապարհ և բնակլիմայական գործոններ:

Համակարգի վերը նշված յուրաքանչյուր տարրն իր էությամբ համակարգված է և անհրաժեշտության դեպքում կարող է ենթարկվել բաղադրագատման:

Անվտանգության պահանջները հաշվի առնող փուլերը (գիտական գաղափար, նախագիծ, նախագծի իրականացում, փորձարկումներ, արտադրություն, փոխադրում, շահագործում, արդիականացում և վերակառուցում, պահպանում և վերացում, թաղում) կազմում են գործունեության ամբողջական ցիկլ:

Յուրաքանչյուր փուլում անվտանգության պահանջների ժամանակին հաշվառումը պայմանավորվում է ոչ միայն տեխնիկական, այլև տնտեսական մտահաղացումներով:

Կառավարումը գործընթաց է, որն ընդհանուր առմամբ ներառում է մի քանի գործառույթներ՝

1. Օբյեկտի վիճակի վերլուծություն և գնահատում:

2. Կառավարման խնդիրներ, նպատակներին հասնելու համար միջոցառումների կանխատեսում և պլանավորում:

3. Կազմակերպում, այսինքն՝ կառավարող և կառավարվող համակարգերի անմիջական ձևավորում:

4. Հսկում, այսինքն՝ կառավարման կազմակերպման ընթացքի դիտարկում և ստուգում:

5. Միջոցառումների արդյունավետության որոշում:

6. Խթանում, այսինքն՝ ազդեցության այնպիսի ձևերի կիրառում, որոնք ստիպում են կառավարման մասնակիցներին խելամիտ մոտեցում ցուցաբերել կառավարման խնդիրներ լուծելիս:

Կենսագործունեության անվտանգության ապահովման բնագավառում առանձնացվում են հետևյալ տեսանկյունները. ֆիզիոլոգիական, հոգեբանական, սոցիալական, դաստիարակչական, էրգոնոմիական, էկոլոգիական, բժշկական, տեխնիկական, կազմակերպչական, իրավաբանական և տնտեսական:

Տեսանկյուններին համապատասխան՝ գոյություն ունի կենսագործունեության անվտանգության կառավարման միջոցների մեծ քանակություն: Մասնավորապես, այդ միջոցների թվին են պատկանում մասնագիտական ուսուցումը, անվտանգ վարքի մշակույթի դաստիարակումը, մասնագիտական և բժշկական ընտրությունը, կառավարման սուբյեկտների վրա հոգեբանական ներգործությունը, աշխատանքի ու հանգրստի ռեժիմների ռացիոնալացումը, կոլեկտիվ պաշտպանության տեխնիկական և կազմակերպչական, ինչպես նաև անհատական պաշտպանության միջոցները, արտոնությունների ու փոխհատուցումների համակարգը և այլն:

1.5. ՄԱՐԴԸ ՈՐՊԵՍ ՄԱՐԴ-ՄԻՋԱՎԱՅՐ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՏԱՐԻ

Սույն ենթակետում քննարկվում են միայն անվտանգության ապահովման պայմանները:

Մարդ-միջավայր համակարգի անվտանգության ապահովումը հնարավոր է միայն այն դեպքում, երբ համակարգված կերպով հաշվի առնվեն այդ համակարգի մեջ մտնող յուրաքանչյուր տարրի առանձնահատկությունները:

Որպեսզի բացառվեն արտաքին միջավայրի և մարդու փոխազդեցության բացասական հետևանքները, անհրաժեշտ է, որ ապահովվեն մարդ-միջավայր համակարգի գործառության որոշակի պայմաններ:

Մարդու բնութագրերը հարաբերականորեն հաստատուն են: Արտաքին միջավայրի տարրերը կարելի է կարգավորել լայն սահմաններում: Հետևաբար մարդ-միջավայր համակարգի անվտանգության հարցերը լուծելիս անհրաժեշտ է նախ և առաջ հաշվի առնել մարդու առանձնահատկությունները: Անվտանգության համակարգում մարդը կարող է լինել՝

- պաշտպանության օբյեկտ,
- անվտանգության ապահովման միջոց,
- վտանգների առաջացման աղբյուր:

Որպեսզի մարդ-միջավայր համակարգը գործի արդյունավետ և վնաս չպատճառի մարդու առողջությանը, պետք է ապահովվի մարդու և միջավայրի բնութագրերի ներքոհիշյալ համատեղելիությունը:

Մարդաչափական համատեղելիությունը նախատեսում է հաշվի առնել աշխատանքի պրոցեսում օպերատորի (մարդու) դիրքը, մարմնի չափերը, տեսանելիության հնարավորությունները: Այս խնդրի լուծման դեպքում որոշվում են աշխատատեղի ծավալը, օպերատորի վերջավորությունների հասանելիության գոտիները, օպերատորից մինչև սարքի կառավարման վահանակը եղած հեռավորությունը և այլն: Համատեղելիության ապահովման բարդությունն այն է, որ մարդաչափական ցուցանիշները մարդկանց մոտ տարբեր են: Միջին հասակի մարդու համար հարմարավետ նստոցը կարճահասակ կամ շատ բարձրահասակ մարդու համար կարող է լինել ոչ հարմարավետ:

Կենսաֆիզիկական համատեղելիությունը նախատեսում է այնպիսի շրջակա միջավայրի ստեղծում, որը կարող է ապահովել մարդու նորմալ ֆիզիոլոգիական վիճակ և լիարժեք աշխատունակություն: Այս խնդիրն առնչվում է անվտանգության պահանջների հետ:

Մեծ նշանակություն ունի մարդու օրգանիզմի ջերմակարգավորումը, որը կախված է միկրոկլիմայի պարամետրերից:

Կենսաֆիզիկական համատեղելիությունը հաշվի է առնում միջավայրի վիբրակուստիկ բնութագրերին, լուսավորվածությանը և այլ ֆիզիկական պարամետրերին ներկայացվող օրգանիզմի պահանջները:

Էներգետիկ համատեղելիությունը նախատեսում է մեքենայի կառավարման օրգանների հետ մարդու օպտիմալ հնարավորությունների համաձայնեցում (ըստ գործադրվող ճիգերի, ծախսվող հզորության, շարժման արագության): Մարդու ուժային և էներգետիկ պարամետրերն ունեն որոշակի սահմաններ, ինչը պետք է հաշվի առնել կառավարման օրգանների (լծակներ, բռնակներ, ոտնակներ) նախագծման ընթացքում:

Տեղեկատվական համատեղելիություն ունի անվտանգության ապահովման առանձնահատուկ նշանակություն: Բարդ համակարգերում մարդը սովորաբար անմիջականորեն չի կառավարում ֆիզիկական պրոցեսները: Հաճախակի նա դրանց կատարման տեղից գտնվում է զգալի հեռավորության վրա: Կառավարման օբյեկտները կարող են լինել անտեսանելի, անշոշափելի և անլսելի: Մարդը տեսնում է սարքերի, էկրանների ցուցումները և լսում ազդանշաններ, որոնք վկայում են տեղի ունեցող գործընթացի մասին: Այդ բոլոր սարքավորումները կոչվում են տեղեկատվության արտացոլման միջոցներ: Որպեսզի ապահովվի տեղեկատվական համատեղելիությունը, անհրաժեշտ է ծանոթ լինել մարդու օրգանիզմի սենսորային համակարգերին:

Սոցիալական համատեղելիությունը հիմնված է այն իրողության վրա, որ մարդը կենսասոցիալական էակ է: Սոցիալական համատեղելիության հարցերը լուծելու դեպքում հաշվի է առնվում ինչպես մարդու վերաբերմունքը կոնկրետ սոցիալական խմբի նկատմամբ, այնպես էլ սոցիալական խմբի վերաբերմունքը կոնկրետ մարդու նկատմամբ:

Սոցիալական համատեղելիությունն օրգանապես կապված է մարդու հոգեբանական առանձնահատկությունների հետ: Ուստի հաճախ խոսվում է սոցիալ-հոգեբանական համատեղելիության մասին, որը ցայտուն դրսևորվում է մեկուսացված խմբերում, առաջացած ծայրահեղ իրավիճակներում:

Տեխնիկազեղազիտական համատեղելիությունը պայմանավորվում է տեխնիկայի, գունային կլիմայի, աշխատանքի հետ շփումից առաջացած բավարարվածությամբ: Բոլորին ծանոթ է դրական զգացողությունը նրբազեղ պատրաստված սարք կամ սարքավորում օգտագործելիս: Բազմաթիվ տեխնիկազեղազիտական խնդիրների, կարևոր լուծումների համար ներգրավվում են նկարիչ-կոնստրուկտորներ և դիզայներներ:

Հոգեբանական համատեղելիությունը կապված է մարդու հոգեբանական առանձնահատկությունների հաշվառման հետ: Ներկայումս արդեն ձևավորվել է գիտելիքների առանձին բնագավառ, որը կոչվում է գործունեության հոգեբանություն: Այն կենսագործունեության անվտանգության բաժիններից մեկն է:

Ժամանակակից արտադրություններում վթարայնության և վնասվածության խնդիրներն անհնար է լուծել միայն ճարտարագիտական մեթոդներով: Փորձը ցույց է տալիս, որ վթարայնության և վնասվածության հիմքում ընկած են ոչ միայն ճարտարագիտակոնստրուկտորական արատները, այլև կազմակերպչահոգեբանական պատճառները, անվտանգության հարցերով մասնագիտական պատրաստվածության ցա-

ծըր մակարդակը, անբավարար դաստիարակությունը, անվտանգության պահպանման համար մասնագետի թույլ կողմնորոշումը, վտանգի բարձր ռիսկով աշխատանքներին մարդկանց մասնակցության թույլտվությունը, մարդկանց գործունեությունը հոգեկան ծանր վիճակներում:

Անվտանգության հոգեբանությունը դիտարկում է հոգեկան առանձնահատկություններն ու պրոցեսները և մանրամասնորեն վերլուծության է ենթարկում աշխատանքային գործունեության ընթացքում տարբեր հոգեկան վիճակների դրսևորումները:

2. ՔԱՂԱՔԱՑԻԱԿԱՆ ՊԱՇՏՊԱՆՈՒԹՅԱՆ ՀԻՄՈՒՆՔՆԵՐԸ

2.1. ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԴՐՈՒՅԹՆԵՐ

Քաղաքացիական պաշտպանությունը միջոցառումների համակարգ է՝ ուղղված բնակչության և նյութական արժեքների պաշտպանությանը կամ պաշտպանության նախապատրաստմանը Հայաստանի Հանրապետության վրա զինված հարձակման, դրա անմիջական վտանգի առկայության, տարերային և տեխնաձին աղետների, վթարների ու կատաստրոֆաների դեպքում:

Քաղաքացիական պաշտպանության կազմակերպումն ու իրականացումը պետության կարևորագույն գործառնություններից մեկն է և ազգային անվտանգության բաղկացուցիչ ու անբաժանելի մասը: Պետությունը քաղաքացիական պաշտպանության խնդիրներին պատրաստվում է նախապես՝ խաղաղ պայմաններում:

Քաղաքացիական պաշտպանության սկզբունքներն են՝

- ա) քաղաքացիական պաշտպանության կազմակերպումը և իրականացումը Հայաստանի Հանրապետության ողջ տարածքում,
- բ) քաղաքացիական պաշտպանության իրականացումն ըստ տարբերակված առանձնահատկությունների, այն է՝ ռազմավարական, տարիքային, տարածքային, արտադրական-տարածքային,
- գ) քաղաքացիական պաշտպանության կազմակերպումը կենտրոնացված կառավարման սկզբունքով:

Քաղաքացիական պաշտպանության ձևերն են էվակուացումը (տարահանում), պատսպարումը պաշտպանական կառույցներում և անհատական պաշտպանական միջոցներով ապահովումը, որոնք իրականացվում են Հայաստանի Հանրապետության կառավարության կողմից սահմանված կարգով:

2.2. ՔԱՂԱՔԱՑԻԱԿԱՆ ՊԱՇՏՊԱՆՈՒԹՅԱՆ ՂԵԿԱՎԱՐՈՒՄԸ

Քաղաքացիական պաշտպանության ընդհանուր ղեկավարումն իրականացվում է կառավարության կողմից: Վարչապետը Հայաստանի Հանրապետության քաղաքացիական պաշտպանության պետն է: Քաղաքացիական պաշտպանության բնագավառում ՀՀ կառավարության լիազորված մարմնի ղեկավարը ՀՀ քաղաքացիական պաշտպանության պետի տեղակալն է: ՀՀ նախարարները (գերատեսչությունների ղեկավարները), մարզպետները (Երևանի քաղաքապետը), համայնքների և կազմակերպությունների ղեկավարները համապատասխան նախարար-

րությունների (գերատեսչությունների), մարզերի (Երևանի քաղաքի), համայնքների և կազմակերպությունների քաղաքացիական պաշտպանության պետերն են: Լիազորված մարմնի տարածքային ստորաբաժանումների ղեկավարները մարզերի (Երևանի քաղաքի) քաղաքացիական պաշտպանության պետի տեղակալներն են:

Քաղաքացիական պաշտպանության պետերն իրենց իրավասության սահմաններում պատասխանատվություն են կրում քաղաքացիական պաշտպանության պատրաստականության համար, կազմակերպում և ղեկավարում են քաղաքացիական պաշտպանության միջոցառումների իրականացումը, հաստատում և գործողության մեջ դնում քաղաքացիական պաշտպանության պլանները, արձակում քաղաքացիական պաշտպանությանը վերաբերող որոշումներ, հրամաններ, հրահանգներ ու վերահսկում միջոցառումների կատարումը:

Հայաստանի Հանրապետության կառավարությունն ապահովում է քաղաքացիական պաշտպանության բնագավառում պետական միասնական քաղաքականության իրականացումը, սահմանում քաղաքացիական պաշտպանության միջոցառումների իրականացման կարգը, հաստատում քաղաքացիական պաշտպանության զարգացման ծրագրերը, վերահսկում դրանց կատարումը, սահմանում քաղաքացիական պաշտպանության ծառայությունների ստեղծման, նախապատրաստման և գործունեության կարգը, քաղաքացիական պաշտպանության խմբին դասվող տարածքների ցանկը (ըստ վտանգավորության աստիճանի), հաստատում հատուկ, կարևորագույն նշանակության օբյեկտների, ինչպես նաև առարկաների, գործընթացների, նախագծերի ու լուծումների պետական փորձաքննության իրականացման, բնակչությանն իրազեկելու կարգը:

2.3. ՔԱՂԱՔԱՑԻԱԿԱՆ ՊԱՇՏՊԱՆՈՒԹՅԱՆ ՄԻՋՈՑԱՌՈՒՄՆԵՐԸ

Քաղաքացիական պաշտպանության միջոցառումները բաժանվում են նախապատրաստական և հիմնական միջոցառումների:

Քաղաքացիական պաշտպանության նախապատրաստական միջոցառումներն իրականացվում են նախապես: Դրանք են՝

- ա) քաղաքացիական պաշտպանության ուժերի ստեղծումը, նախապատրաստումը և մշտական պատրաստվածության ապահովումը,
- բ) քաղաքացիական պաշտպանության տեսանկյունից բնակավայրերի, գործառնական այլ տարածքների գլխավոր հատակագծերում և մանրամասն հատակագծման նախագծերում հատուկ, կարևորագույն նշանակության օբյեկտների նպատակահարմար տեղաբաշխումն ու դրանց գործունեության կայունության ապահովումը,

- գ) շենքերի, շինությունների, ինժեներական ցանցերի, հիդրոտեխնիկական կառույցների, տրանսպորտային հաղորդակցության ուղիների, ինչպես նաև մայրուղիների շինարարության անվտանգության և հուսալիության ապահովումը,
- դ) կառավարման, կապի և ազդարարման համակարգերի հիմնումն ու դրանց բնականոն գործունեության ապահովումը,
- ե) կառավարման մարմինների և օղակների պատրաստումն ու բնակչության ուսուցումը,
- զ) ճառագայթային, քիմիական և մանրէակենսաբանական իրավիճակի մշտական հսկողության համակարգի ստեղծումն ու գործունեության ապահովումը,
- է) կառավարման մարմինների և բնակչության իրազեկումն ապահովող համակարգի ստեղծումն ու գործունեության ապահովումը,
- ը) պաշտպանական կառույցների շինարարությունը և պահպանումը,
- թ) անհատական պաշտպանական միջոցների և քաղաքացիական պաշտպանության նպատակով այլ գույքի անհրաժեշտ պաշարների կուտակումն ու պահպանումը,
- ժ) սննդամթերքի, բժշկական և նյութատեխնիկական անհրաժեշտ պաշարների ստեղծումն ու պահպանումը:

Քաղաքացիական պաշտպանության հիմնական միջոցառումներն իրականացվում են պատերազմական իրավիճակում կամ դրա անմիջական վտանգի առկայության դեպքում: Դրանք են՝

- կառավարման մարմիններին և բնակչությանն իրազեկումը,
- էվակուացումը և տեղաբաշխումը,
- պատսպարումը,
- բնակչության ապահովումն անհատական պաշտպանական միջոցներով,
- քողարկումը,
- փրկարարական աշխատանքների իրականացումը,
- բուժօգնության ապահովումը,
- հակահրդեհային պաշտպանության ապահովումը,
- վտանգավոր տարածքների բացահայտումը, վնասագերծումն ու վարակագերծումը ճառագայթային, քիմիական և կենսաբանական միջոցների ազդեցությունից,
- բնակչության կենսագործունեության ապահովումը:

2.4. ՔԱՂԱՔԱՑԻՆԵՐԻ ԻՐԱՎՈՒՆՔՆԵՐՆ ՈՒ ՊԱՐՏԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ՔԱՂԱՔԱՑԻԱԿԱՆ ՊԱՇՏՊԱՆՈՒԹՅԱՆ ԲՆԱԳԱՎԱՌՈՒՄ

Հայաստանի Հանրապետության քաղաքացիներն օրենսդրությամբ սահմանված կարգով իրավունք ունեն ստանալ՝

- ա) ճշգրիտ տեղեկություն իրենց պաշտպանվածության աստիճանի մասին,
- բ) քաղաքացիական պաշտպանության միջոցառումների իրականացման հետևանքով կրած վնասների փոխհատուցում:

ՀՀ քաղաքացիները պարտավոր են օրենսդրությամբ սահմանված կարգով մասնակցել քաղաքացիական պաշտպանության միջոցառումների իրականացմանը: ՀՀ քաղաքացիություն չունեցող անձինք և օտարերկրյա քաղաքացիները պարտավոր են կատարել քաղաքացիական պաշտպանության միջոցառումների ուղղությամբ քաղաքացիական պաշտպանության կառավարման մարմինների բոլոր ցուցումները:

2.5. ՔԱՂԱՔԱՑԻԱԿԱՆ ՊԱՇՏՊԱՆՈՒԹՅԱՆ ՈՒԺԵՐԸ

Քաղաքացիական պաշտպանության ուժերն են՝

- ա) քաղաքացիական պաշտպանության զորքերը,
- բ) փրկարարական ուժերը,
- գ) քաղաքացիական պաշտպանության կազմավորումները:

Քաղաքացիական պաշտպանության զորքերը մշտական պատրաստության զինվորական ստորաբաժանումներ են, որոնք ընդգրկվում են լիազորված մարմնի կազմում և նախատեսված են քաղաքացիական պաշտպանության միջոցառումների իրականացման համար: Դրանց համալրման, նախապատրաստման և մարտական կիրառման կարգն ու իրավասությունը սահմանվում են օրենքով:

Քաղաքացիական պաշտպանության միջոցառումների իրականացման ժամանակ փրկարարական աշխատանքների կատարման և բնակչությանը մասնագիտացված օգնություն ցույց տալու նպատակով ստեղծվում են փրկարարական ուժեր, որոնք գտնվում են մշտական պատրաստվածության վիճակում և գործում են կենտրոնացված կառավարման սկզբունքով: Դրանք ստեղծվում են պետական կառավարման և տեղական ինքնակառավարման մարմինների ու կազմակերպությունների կազմում:

Քաղաքացիական պաշտպանության կազմավորումները նախատեսված են փրկարարական և վթարավերականգնողական աշխա-

տանքների կատարման համար: Դրանք բաժանվում են մարզային, համայնքային կազմակերպությունների քաղաքացիական պաշտպանության կազմավորումների: Քաղաքացիական պաշտպանության կազմավորումները ստեղծվում են անկախ կազմակերպության ձևից: Համայնքի քաղաքացիական պաշտպանության պետի որոշմամբ կազմակերպությունների քաղաքացիական պաշտպանության կազմավորումները (բացի հատուկ, կարևորագույն նշանակության օբյեկտներից) կարող են միավորվել քաղաքացիական պաշտպանության համայնքային կազմավորումներում: Մարզի (Երևան քաղաքի) քաղաքացիական պաշտպանության պետի որոշմամբ քաղաքացիական պաշտպանության համայնքային կազմավորումները կարող են միավորվել քաղաքացիական պաշտպանության մարզային կազմավորումներում:

Քաղաքացիական պաշտպանության կազմավորումները ծառայում են հանրապետական, մարզային, համայնքային և կազմակերպության մակարդակներում քաղաքացիական պաշտպանության միջոցառումների ապահովմանը:

Քաղաքացիական պաշտպանության միջոցառումներին կարող են ներգրավվել նաև Հայաստանի Հանրապետության զինված ուժերը և այլ տեսակի զորքերի ստորաբաժանումները:

3. ԱՐՏԱԿԱՐԳ ԻՐԱՎԻՃԱԿՆԵՐ. ԱՌԱՋԱՑՄԱՆ ՊԱՏՃԱՌՆԵՐԸ ԵՎ ԴԱՍՏԱԿԱՐԳՈՒՄԸ

3.1. ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՀԱՄԿԱՅՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ԵՎ ՏԵՐՄԻՆՆԵՐ

Արտակարգ իրավիճակ՝ որոշակի տարածքում կամ օբյեկտում խոշոր վթարի, վտանգավոր բնական երևույթի, տեխնածին, տարերային կամ էկոլոգիական աղետի, համաճարակի, անասնահամաճարակի (эпизоотия), բույսերի և գյուղատնտեսական մշակաբույսերի լայնորեն տարածված վարակիչ հիվանդության (эпифитотия), զենքի տեսակների կիրառման հետևանքով ստեղծված իրավիճակ, որը հանգեցնում է կամ կարող է հանգեցնել մարդկային զոհերի, մարդկանց առողջությանն ու շրջակա միջավայրին սպառնացող վտանգի, զգալի վնասի, խոշոր նյութական կորուստների, ինչպես նաև մարդկանց կենսագործունեության բնականոն պայմանների խախտման:

Արտակարգ իրավիճակի առաջացման ռիսկ՝ արտակարգ իրավիճակի աղբյուրի ծագման հավանականությունն կամ հաճախություն, որը որոշվում է ռիսկի համապատասխան ցուցանիշներով:

Արտակարգ իրավիճակի աղբյուր՝ վտանգավոր բնական երևույթ, վթար կամ տեխնածին աղետ, մարդկանց, գյուղատնտեսական կենդանիների և բուսականության լայն տարածված վարակիչ հիվանդություն, ինչպես նաև ոչնչացման ժամանակակից միջոցների կիրառում, ինչի հետևանքով տեղի է ունեցել կամ կարող է ծագել արտակարգ իրավիճակ:

Արտակարգ իրավիճակի գոտի՝ տարածք կամ ջրատարածք, որտեղ արտակարգ իրավիճակի աղբյուրի ծագմամբ կամ այլ շրջաններից դրա հետևանքների տարածմամբ առաջացել է արտակարգ իրավիճակ:

Արտակարգ իրավիճակի ոչնչացնող գործոն՝ վտանգավոր երևույթի կամ պրոցեսի բաղկացուցիչ, որը բնութագրվում է ֆիզիկական, քիմիական և կենսաբանական գործոններով կամ երևույթներով, որոնք որոշվում կամ արտահայտվում են համապատասխան պարամետրերով:

Վտանգն արտակարգ իրավիճակներում՝ վիճակ, որի ժամանակ առաջացել է կամ հավանական է արտակարգ իրավիճակի ոչնչացնող գործոնների ծագման սպառնալիք բնակչության, տնտեսական և ռազմավարական նշանակության օբյեկտների ու շրջակա միջավայրի համար:

Անվտանգությունն արտակարգ իրավիճակներում՝ արտակարգ իրավիճակներում բնակչության, տնտեսական և ռազմավարական նշա-

նակության օբյեկտների ու շրջակա միջավայրի պաշտպանված վիճակը վտանգներից:

Արտակարգ իրավիճակների կանխում՝ արտակարգ իրավիճակներ առաջացնող գործոնների կանխորոշում և վերացում:

Արտակարգ իրավիճակների հնարավոր հետևանքների նվազեցում՝ նախօրոք իրականացվող միջոցառումների համալիր՝ արտակարգ իրավիճակների ազդեցության հնարավոր մեղմացման համար:

Արտակարգ իրավիճակների հետևանքների վերացում՝ արտակարգ իրավիճակներում փրկարարական և անհետաձգելի վերականգնողական աշխատանքների կատարում՝ մարդկանց կյանքի ու գործունեության բնականոն պայմաններ ապահովելու համար:

Բնակչության պաշտպանություն՝ մարդկանց կյանքի և առողջության պաշտպանության, ինչպես նաև պետության, քաղաքացիների ու սեփականատերերի ունեցվածքի պահպանության նպատակով իրավական, կազմակերպչական և ինժեներատեխնիկական միջոցառումներ:

Էվակուացում՝ վտանգավոր տարածքից անվտանգ տարածք մարդկանց, կենդանիների և նյութական արժեքների ժամանակավոր տեղափոխում ու տեղաբաշխում:

Պատասպարում՝ արտակարգ իրավիճակներում զանգվածային ոչնչացման զենքի, ինչպես նաև ոչնչացման հատուկ միջոցների ազդեցությունից մարդկանց կյանքի և գործունեության ժամանակավոր ապահովում (համապատասխան շինությունների տարածքում):

Անհատական պաշտպանություն՝ ճառագայթային, թունավոր և մանրէաբանական նյութերից պաշտպանվելու միջոցներով մարդկանց ապահովում:

Փրկարարական աշխատանքներ՝ մարդկանց, նյութական և մշակութային արժեքների փրկության նպատակով միջոցառումների համալիր:

Փրկարար՝ փրկարարական աշխատանքներ կատարելու համար նախապատրաստված և ՀՀ օրենսդրությամբ սահմանված կարգով ատեստավորված ֆիզիկական անձ:

Փրկարար ուժեր՝ փրկարարական աշխատանքներ կատարելու համար նախապատրաստված, համապատասխան տեխնիկական հագնեցվածությամբ, մասնագիտացված փրկարարներից բաղկացած կազմավորումներ:

Պոտենցիալ վտանգավոր օբյեկտ՝ օբյեկտ, որտեղ օգտագործում, արտադրում, վերամշակում, պահպանում կամ տեղափոխում են ռադիոակտիվ, հրդեհապայթյունավտանգ, քիմիական ու կենսաբանական վրտանգավոր նյութեր, որոնք իրական սպառնալիք են արտակարգ իրավիճակի աղբյուրի ծագման համար:

Տարերային (բնական) աղետ՝ բնական և անտրոպոգեն ավերիչ (քայքայիչ) երևույթ կամ զգալի մասշտաբի պրոցես, ինչի արդյունքում կարող է ծագել (կամ ծագել է) մարդկանց կյանքին, առողջությանը սպառնացող վտանգ, տեղի ունենալ նյութական արժեքների քայքայում կամ ոչնչացում:

Կենսաբանասոցիալական արտակարգ իրավիճակ՝ վիճակ, որի դեպքում որոշակի տարածքում կենսաբանասոցիալական արտակարգ իրավիճակի աղբյուրի ծագման արդյունքում խախտվում են մարդկանց կյանքի և գործունեության, գյուղատնտեսական կենդանիների և բուսականության գոյության նորմալ պայմանները, ծագում է մարդկանց կյանքին ու առողջությանը սպառնացող վտանգ, լայն տարածում են գտնում վարակիչ հիվանդությունները:

Տեխնածին արտակարգ իրավիճակ՝ վիճակ, որի դեպքում տեխնածին արտակարգ իրավիճակի աղբյուրի ծագման արդյունքում օբյեկտում, որոշակի տարածքում կամ ջրատարածքում խախտվում են մարդկանց կյանքի և գործունեության նորմալ պայմանները, ծագում է նրանց կյանքին ու առողջությանը սպառնացող վտանգ, հասցվում կորուստ բնակչության ունեցվածքին, երկրի էկոնոմիկային, շրջակա միջավայրին:

Վթար՝ վտանգավոր տեխնածին պատահար, որը ծագում է օբյեկտում, որոշակի տարածքում կամ ջրատարածքում և վտանգ է սպառնում մարդկանց կյանքին ու առողջությանը, քանդում շենքերն ու շինությունները, կազմալուծում, քայքայում մեքենաները, սարքավորումները և տրանսպորտային միջոցները, խախտում արտադրական կամ տրանսպորտային պրոցեսները, վնաս հասցնում շրջակա միջավայրին:

Կատաստրոֆա (հուն. - հեղաշրջում)՝ անսպասելի աղետ, երևույթ, պատահար, որն արդյունք է մեկ կամ խումբ մարդկանց հանգավոր գործունեության (կամ անգործության), ինչը հասցնում է ողբերգական հետևանքների՝ շենքերի, շինությունների, տրանսպորտային միջոցների ավերման, քայքայման, նյութական արժեքների կորստի, մարդկանց զանգվածային ոչնչացման:

3.2. ԱՐՏԱԿԱՐԳ ԻՐԱՎԻՃԱԿՆԵՐԻ ԴԱՍԱԿԱՐԳՈՒՄԸ

Արտակարգ իրավիճակները լինում են բնական, տեխնածին և ռազմական իրադրության: Ռիսկներով ընդհանուր շատ կողմեր՝ դրանցից յուրաքանչյուրը դրսևորում է նաև իր յուրահատկությունները: Արտակարգ իրավիճակները տարբերվում են ծագման պատճառներով, զարգացման սցենարով, հետևանքների մասշտաբներով ու ծանրությամբ:

Գործնական նպատակների համար արտակարգ իրավիճակները կարելի է դասակարգել ըստ՝

- ա) ծագման պատճառների,
- բ) տարածման արագության,
- գ) հետևանքների մասշտաբների:

Արտակարգ իրավիճակների **ծագման պատճառներ** կարող են լինել բնական (տարերային) աղետները, տեխնածին վթարները, կատաստրոֆաները, զանգվածային ոչնչացման զենքի կիրառությունը և այլն: Տարերային աղետներին են պատկանում երկրաշարժերը, ջրհեղեղները, հրաբուխները, սողանքները, ձնհոսքերը, փոթորիկները, մրրկաքամիները, ամառային հրդեհները և այլն: Շատ դեպքերում տարերային աղետները դառնում են ազգային ողբերգություն, որովհետև տուժում է երկրի էկոնոմիկան, ոչնչանում են նյութական արժեքները, զոհվում մարդիկ, տարածվում վարակիչ հիվանդություններ: Հայաստանի տարածքը գտնվում է տարերային աղետների լայն սպեկտրի ազդեցության ներքո՝ սկսած երկրաշարժերից մինչև ձնհոսքեր: Վնասը միայն ջրհեղեղներից 2003 թ. կազմել է 1 մլրդ 718 մլն դրամ:

Տեխնածին վթարների պատճառներ կարող են լինել արտաքին բընական գործոնները, շինությունների նախագծաարտադրական արատները, տեխնոլոգիական պրոցեսների, տրանսպորտի, մեքենաների ու մեխանիզմների շահագործման կանոնների խախտումը և այլն: Տեխնածին վթարների ամենատարածված պատճառը մարդկային գործոնն է, այսինքն՝ տեխնոլոգիական պրոցեսի, անվտանգության տեխնիկայի կանոնների ու նորմերի խախտումը:

Անտրոպոգեն կատաստրոֆան կենսոլորտի որակական փոփոխությունն է՝ կապված մարդու տնտեսական գործունեությունից ծնված գործոնների ազդեցությամբ, ինչի հետևանքով վնաս է հասցվում մարդկանց, կենդանիներին, բուսականությանը, շրջակա միջավայրին:

Էկոլոգիական բնույթի արտակարգ իրավիճակներին են պատկանում հողերի ինտենսիվ վատթարացումը (դեգրադացիա) և աղտոտումը ծանր մետաղներով (կադմիում, կապար, սնդիկ, քրոմ և այլն), մթնոլորտի աղտոտումը (օզոնային շերտի քայքայում, թթվային անձրևներ, ծխամշուշ), ջրային ռեսուրսների սպառումն ու աղտոտումը, խմելու ջրի որակի վատթարացումը և այլն, որոնք մեծ վտանգ են ներկայացնում մարդկանց առողջության համար:

Արտակարգ իրավիճակի պատճառ կարող են լինել սոցիալ-քաղաքական հակամարտությունները՝ պայմանավորված ոչնչացման ժամանակակից միջոցների կիրառմամբ, ահաբեկչական գործողություններով և այլն: Ռազմական իրադրության արտակարգ իրավիճակը բնութագրը-

վում է զանգվածային ոչնչացման զենքի (միջուկային, քիմիական, կենսաբանական), ինչպես նաև ոչնչացման ժամանակակից միջոցների (զենետիկական, էթնիկական, օգոնային, օդերևութաբանական և այլ զենքեր) կիրառմամբ:

Արտակարգ իրավիճակները, ըստ **տարածման արագության**, լինում են անսպասելի (երկրաշարժեր, պայթյուններ, տրանսպորտային վթարներ և այլն), սրընթաց (հրդեհներ, հիդրոդինամիկական վթարներ, վթարներ՝ պայմանավորված քիմիական թունավոր նյութերի արտանետումներով, քիմիական զենքի կիրառմամբ և այլն), չափավոր (վարարաջուր, վթարներ կապված ռադիոակտիվ նյութերի արտանետումներով և այլն), սահուն (երաշտներ, վթարներ արդյունաբերական մաքրող տեղակայանքներում, հողի և ջրի աղտոտում վնասակար նյութերով, էթնիկական և զենետիկական զենքի կիրառում):

Արտակարգ իրավիճակները, ըստ **մասշտաբի** (դասակարգելիս հաշվի են առնվում վնասված մակերեսների չափն ու հետևանքների ծանրությունը), լինում են տեղային, համայնքային, մարզային, հանրապետական, մերձսահմանային:

4. ԲՆԱԿԱՆ (ՏԱՐԵՐԱՑԻՆ) ԱՐՏԱԿԱՐԳ ԻՐԱՎԻՃԱԿՆԵՐ

4.1. ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԴՐՈՒՅԹՆԵՐ

Երկիրն Արեգակնային համակարգի մոլորակների երկրային խըմբում ամենամեծ մոլորակն է: Այն առաջացել է 4,6 մլրդ տարի առաջ. զանգվածը $5,98 \cdot 10^{24}$ կգ է, տրամագիծը՝ 12756 կմ, խտությունը՝ 5510 կգ/մ³:

Երկրի վրա ակտիվորեն ընթանում են տեկտոնիկ պրոցեսներ, որոնք վկայում են մոլորակի զարգացման ու կենսագործունեության մասին. երկրաշարժերի և հրաբուխների ժամանակ տեղի է ունենում նյութերի ու էներգիայի ակտիվ փոխազդեցություն մոլորակի միջուկի և մակերևույթի միջև, ինչի ընթացքում էլ ձևավորվում ու պահպանվում են մթնոլորտը, հիդրոսֆերան (ջրոլորտ) և փոփոխվում է մակերևույթի ռելիեֆը: Համաձայն նեոմոբիլիզմի տեսության՝ երկրակեղևի վերին շերտը՝ լիթոսֆերան (քարոլորտ), բաղկացած է մոտավորապես 15 կոշտ սաւերից, որոնցից 6-7-ը խոշոր են և մոլորակի միջնապատյանի (մանտիա) տաք, շիկացած շերտում (աստենոսֆերայում), շարժվելով հորիզոնական ուղղությամբ, կարող են բախվել: Հենց այդ մեխանիզմով էլ Երկրի մակերևույթը բերվում է հիդրոստատիկ հավասարակշռությանը մոտ վիճակի:

Երկիր մոլորակը բաղկացած է հետևյալ շերտերից՝ միջուկ, միջնապատյան, երկրակեղև, հիդրոսֆերա և մթնոլորտ:

Միջուկը բաղկացած է երկու մասից: Ներքին միջուկը պինդ վիճակում է և գտնվում է 5120-6371 կմ խորության վրա: Այն շրջապատված է արտաքին միջուկով, որը գտնվում է հեղուկ ֆազում, 2920- 4980 կմ խորության վրա: Միջուկի երկու մասերի միջև չկա հատուկ սահման, դրանց բաժանում է 4980-5120 կմ խորությամբ գտնվող անցումային շերտը: Ներքին միջուկը բաղկացած է երկաթից (80 %) և նիկելից (20 %), ունի մոտ 4500⁰C ջերմաստիճան: Արտաքին միջուկը պարունակում է երկաթ (52 %) և որոշ նյութերի (երկաթ, ծծումբ) հեղուկ խառնուրդ (48 %), որի հալման ջերմաստիճանը գնահատվում է մոտ 3200⁰C:

Միջնապատյանի խտությունն ու քիմիական կազմը կտրուկ տարբերվում են միջուկի խտությունից ու քիմիական կազմից: Այն կազմում են տարբեր սիլիկատներ, որոնց հիմքը սիլիցիումն է: Միջնապատյանն ունի բարդ կառուցվածք և բաժանվում է վերին, միջին և ստորին շերտերի: 100-300 կմ խորության վրա գտնվում է աստենոսֆերայի շերտը, որի սահմաններում ձևավորվում են խորը կիզակետային երկրաշարժերի

օջախները: Միջնապատյանի խորությունը հասնում է 1000-2700 կմ-ի, իսկ անցումային շերտը միջնապատյանի և միջուկի միջև գտնվում է 2700-2920 կմ խորության վրա:

Երկրակեղևը Երկրի պինդ թաղանթի վերին շերտն է, որը ներքին շերտից բաժանվում է այսպես կոչված Մախարևիչի մակերևութով (1909 թ. հայտնագործվել է ազգությամբ սերբ երկրաշարժագետի կողմից), որին միջնապատյանից անցնելիս տեղի է ունենում քիմիական կազմի փոփոխություն, ինչպես նաև ցատկաձև փոփոխվում է առաձգական ալիքների տարածման արագությունը: Երկրակեղևի միջին հաստությունը 35 կմ է. օվկիանոսների տակ այն կազմում է մոտ 6 կմ, մայրցամաքների տակ՝ 60 կմ: Երկրակեղևը, որը կազմում է լիթոսֆերայի վերին մասը, բաղկացած է հիմնականում 8 քիմիական տարրերից՝ թթվածին, սիլիցիում, ալյումին, երկաթ, կալցիում, մագնեզիում, նատրիում, կալիում: Կեղևի զանգվածի կեսը կազմում է թթվածինը (կապված վիճակներում՝ հիմնականում մետաղների օքսիդների ձևով): Ամենավերին թաղանթները՝ հիդրոսֆերան և մթնոլորտը, ծագել են մոլորակի ձևավորման վաղ փուլում և մեծ դեր են խաղացել Երկրի վրա կյանքի զարգացման համար: Երկրի այլ թաղանթներից դրանք տարբերվում են ըստ զանգվածի և քիմիական կազմի: Հիդրոսֆերան պատում է Երկրի մակերևութի 70 %-ից ավելին: Դրա զանգվածը մոտ $1,46 \cdot 10^{21}$ կգ է, ինչը 275 անգամ ավել է մթնոլորտի զանգվածից, բայց կազմում է ամբողջ Երկրի զանգվածի ընդամենը $1/4000$ -ը: Հիդրոսֆերայի 34 %-ը կազմում են Համաշխարհային օվկիանոսի ջրերը, որոնցում լուծված են աղեր (միջինը՝ 3,5 %), ինչպես նաև մի շարք գազեր: Համաշխարհային օվկիանոսի միջին խորությունը կազմում է 4 կմ, իսկ վերին շերտը պարունակում է 140 տրլն տ ածխաթթու գազ և 8 տրլն տ լուծված թթվածին: Ներկայումս մթնոլորտի զանգվածը կազմում է $5,15 \cdot 10^{18}$ կգ, ինչը փոքր է Երկրի զանգվածի $1/10^6$ մասից: Մակերևութին մոտ այն պարունակում է 78,08 % ազոտ, 20,95 % թթվածին, 0,94 % իներտ գազեր, 0,03 % ածխաթթու գազ և աննշան քանակությամբ այլ գազեր: Բարձրությանը զուգահեռ ճնշումն ու խտությունն օդում նվազում են: 95 կմ բարձրության վրա օդի խտությունը միլիոն անգամ ավելի փոքր է, քան մակերևութին մոտ: Այդ մակարդակի վրա աճում է թեթև գազերի, մանավանդ հելիումի և ջրածնի մասնաբաժինը: Մոլեկուլների մի մասը տրոհվում է իոնների և արդյունքում կազմվում է իոնոսֆերան: 1000 կմ-ից բարձր տեղաբաշխված են ճառագայթումային գոտիները՝ լցված ջրածնի ատոմների ակտիվ միջուկներով և էլեկտրոններով: Մարդու համար կարևոր մթնոլորտի մաս է օզոնոսֆերան, որը պարունակում է օզոնի շատ բարակ (մի քանի սանտիմետր) շերտ և տեղաբաշխված է

20-25 կմ բարձրության վրա: Այն կլանում է կենդանի էակների համար վտանգավոր ուլտրամանուշակագույն ճառագայթները, ինչի շնորհիվ էլ Երկրի վրա ձևավորվել է և գոյություն ունի կյանք:

Երկիր մոլորակի ձևավորման ողջ ընթացքում բնությունն ու մարդն անընդհատ ենթարկվել են բնական աղետների, որոնք և բնական արտակարգ իրավիճակների աղբյուր են:

Բնական (տարերային) աղետները բնության կողմից հաճախ անկախատեսելի երևույթներ (վտանգներ) են, որոնք խախտում են նորմալ կյանքը, ոչնչացնում նյութական արժեքները և մարդկանց: Դրանց են դասվում երկրաշարժերը, հրաբուխները, ձնհոսքերը, ջրհեղեղները, փոթորիկները, մրրկաքամիները, տիեզերական ճառագայթումը և այլն:

Թեև յուրաքանչյուր բնական աղետ ունի իր առանձնահատկություններն ու տարբերությունները, այնուամենայնիվ ենթարկվում է որոշակի ընդհանուր օրինաչափությունների՝

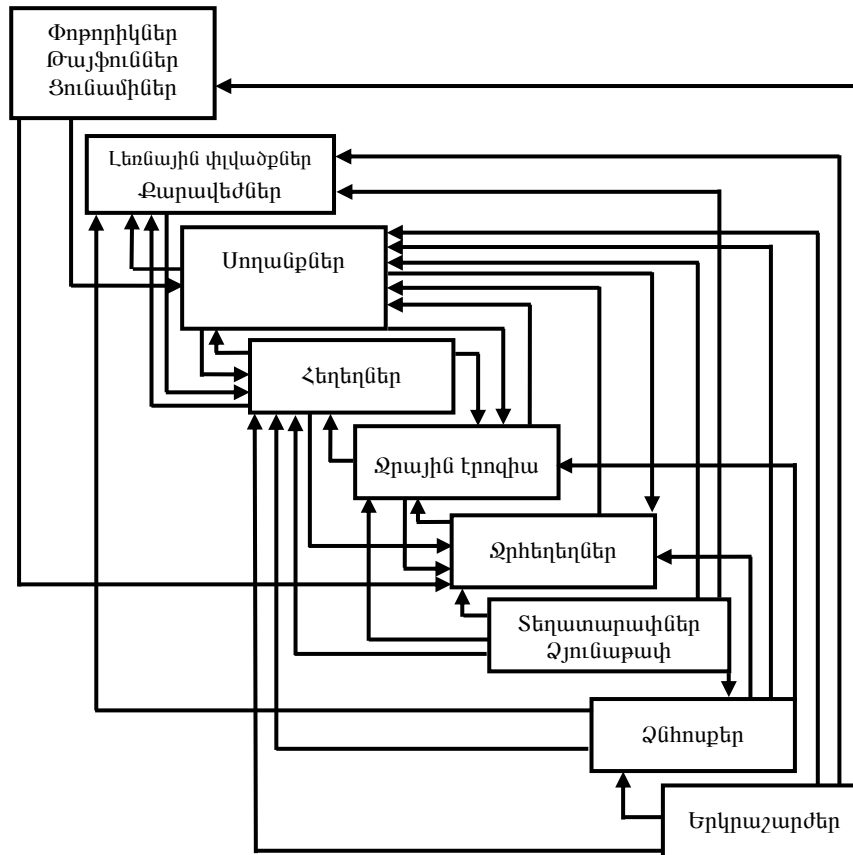
- յուրաքանչյուր աղետի համար բնորոշ է տարածական բնույթը,
- սահմանված է, որ ինչքան հզոր է վտանգավոր երևույթը, այնքան այն հազվադեպ է տեղի ունենում,
- յուրաքանչյուր աղետի նախորդում են որոշակի առանձնահատուկ նախանշաններ,
- չնայած անսպասելիությանը՝ յուրաքանչյուր բնական աղետի ծագումը կարելի է որոշակիորեն կանխատեսել,
- շատ դեպքերում կարելի է կիրառել յուրաքանչյուր աղետից պաշտպանվելու ակտիվ և պասսիվ միջոցառումներ:

Բնական հավասարակշռության պահպանումը կարևոր պրոֆիլակտիկ գործոն է, որի հաշվի առնումը կարող է կրճատել վտանգավոր երևույթների թիվը: Կան բազմաթիվ փաստեր, երբ մարդու գործունեության շնորհիվ խախտվել է հավասարակշռությունը բնության մեջ՝ արագացնելով վտանգավոր երևույթների ի հայտ գալը: Ինչպես նշել է Ֆ. Էնգելսը. «Մակայն չափից ավելի չհրապուրվենք բնության նկատմամբ մեր ունեցած հաղթանակներով: Յուրաքանչյուր այդպիսի հաղթանակի համար այն վրեժխնդիր է լինում»:

Բնական աղետների միջև գոյություն ունի փոխադարձ կապ, որը սխեմատիկ ձևով ցույց է տրված նկ. 4.1-ում:

Ըստ գնահատումների՝ վտանգավոր տարերային աղետների քանակը երկրագնդի վրա ժամանակի ընթացքում չի ավելացել, սակայն մարդկային զոհերի ու նյութական կորուստների թիվը մեծացել է: Համաշխարհային բանկի տվյալներով վերջին տասնամյակում աշխարհում բնական աղետների զոհ է դարձել 1 մլրդ-ից ավել մարդ: Ըստ Հայաս-

տանի Հանրապետության արտակարգ իրավիճակների նախարարության տվյալների՝ 1989-2002 թթ. ժամանակահատվածի համար Հայաստանի տարածքը ենթարկվել է հիմնականում 11 տեսակի բնական արտակարգ իրավիճակների, որոնք, ըստ հասցրած վնասի, դասակարգվում են աղյուսակ 4.1-ում ներկայացված կարգով:



Նկ. 4.1. Տարերային աղետների «շղթայական» փոխազդեցության սխեմա:

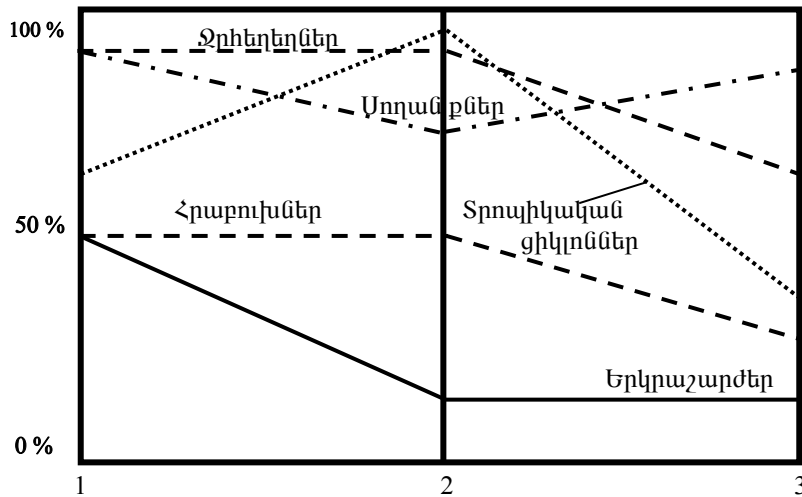
Երկրի բնակչի մահանալու հավանականությունը բնական աղետներից կազմում է 10^{-5} , այսինքն՝ յուրաքանչյուր 100 հազարից գոհվում է մեկը: Ուստի վտանգավոր երևույթի ժամանակին և ճիշտ կանխատեսումն արդյունավետ պաշտպանության երաշխիք է:

Աղյուսակ 4.1

Բնական աղետների դասակարգումն ըստ ՀՀ տարածքում
1989-2002 թթ. հասցրած վնասի

Հ/հ	Բնական աղետների տեսակը	Հասցված վնասը, %
1	Երկրաշարժեր	82,65
2	Անբարենպաստ բնակլիմայական պայմաններ (կարկուտ)	4,5
3	Սողանքներ	3,9
4	Հեղեղներ	3,8
5	Տարածքների աղակալում և օտարացում	1,4
6	Ջրհեղեղներ	1,3
7	Ջրածածկումներ (հեղեղումներ)	1,2
8	Քարավեժներ, ողողամաշումներ, քայքայամաշումներ	0,45
9	Կարստ (ապարների լուծման երևույթ)	0,35
10	Քիմիական և մեխանիկական ենթատղողումներ	0,25
11	Չնիռքեր	0,20

Տարերային վտանգների մոտավոր կախվածությունը, կանխատեսումը և պաշտպանությունը դրանցից գրաֆիկորեն ներկայացված է նկ. 4.2-ում:



Նկ. 4.2. Բնական աղետների մոտավոր կախվածությունը, կանխատեսումը և պաշտպանությունը դրանցից.

1-ծագումը և մեխանիզմը, 2-կանխատեսումը, 3-պաշտպանությունը:

Պաշտպանությունը բնական աղետներից կարող է լինել **ակտիվ** (ինժեներատեխնիկական կառույցների շինարարություն, բնական ռեսուրսների կուտակում և այլն) և **պասսիվ** (թաքստոցների օգտագործում և այլն):

Բնական աղետները պայմանականորեն բաժանվում են հինգ խմբի՝

- լիթոսֆերային (երկրաշարժեր, հրաբուխներ, սողանքներ և այլն),
- հիդրոսֆերային (ջրհեղեղներ, ցունամիներ և այլն),
- մթնոլորտային (փոթորիկներ, մրրկաքամիներ, կարկուտ և այլն),
- տիեզերական (աստերոիդներ, մոլորակներ, ճառագայթումներ),
- կենսաբանական (միկրոօրգանիզմներ, բուսականություն, կենդանիներ):

4.2. ԼԻԹՈՍՖԵՐԱՅԻՆ ԱՂԵՏՆԵՐ

ԵՐԿՐԱՇԱՐԺ

Ստորգետնյա ցնցումներն ու Երկրի մակերևույթի տատանումները, որոնք առաջանում են երկրակեղևի (կամ միջնապատյանի) տեղաշարժերի կամ խզումների պատճառով և առաձգական տատանումների ձևով տարածվում են մեծ հեռավորությունների վրա, կոչվում են **երկրաշարժ**:

Երկրաշարժը ծագել է հունարեն seismos բառից: Ըստ էության մարդը սովորաբար իրեն վատ է զգում, երբ ամուր կանգնած է հողին: Երբ վերջինս սկսում է տատանվել, «փախչել» ոտքերի տակից, մարդուն համակում է սարսափը:

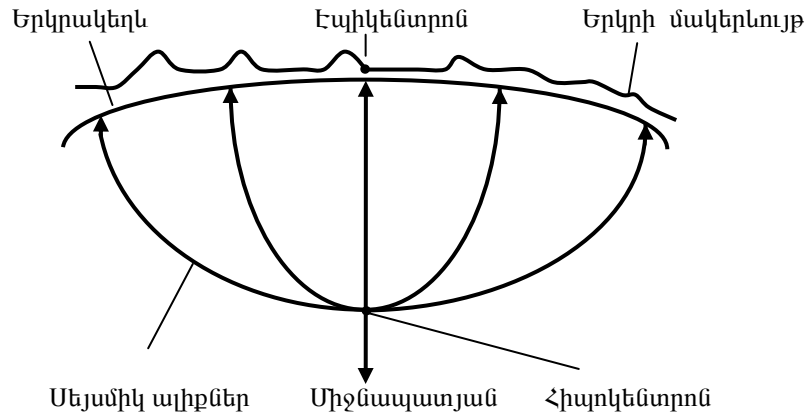
Տարեկան տեղի է ունենում մոտ 1 մլն երկրաշարժ: Յուրաքանչյուր 30 վրկ-ում գրանցվում է 1 երկրաշարժ, իսկ յուրաքանչյուր տարի միջին հաշվով տեղի է ունենում 20 խոշոր երկրաշարժ:

Երկրաշարժի երևույթը մինչև վերջ ուսումնասիրված չէ: Այն տեղի է ունենում իրար հաջորդող ցնցումների շարքի ձևով՝ նախացնցում, գլխավոր ցնցում, հետցնցում, որոնց միջև ընկած ժամանակահատվածը կարող է շատ տարբեր լինել: Սովորաբար նախացնցումն այնքան թույլ է լինում, որ մարդիկ չեն զգում (սակայն կենդանիներն ու թռչունները զգում են): Այն կարող է տևել մի քանի ամիս: Գլխավոր ցնցումը բնութագրվում է առավելագույն ամպլիտուդով: Այն չի գերազանցում 1 րոպեն (30-60 վրկ): Իսկ հետցնցումը կարող է տևել մի քանի օր, շաբաթ, ամիս և անգամ տարի: Ըստ երկրաշարժերով զբաղվող հոգեբանների և հոգեբույժների տրամադրած տվյալների՝ հետցնցումը մարդկանց վրա

ավելի ծանր հոգեկան ազդեցություն է գործում, քան գլխավոր ցնցումը: Հետցնցումի ընթացքում մարդիկ անվտանգ տեղ ընտրելու և պաշտպանվելու փոխարեն ցուցաբերում են անվստահություն, անգործություն, վախ:

Երկրաշարժերը, ըստ ծագման, լինում են փլվածքային, հրաբխային, տեկտոնիկ, ինչպես նաև առաջանում են ատոմային ռումբերի պայթյունի հետևանքով: Երկրագնդի վրա առավել հաճախ տեղի են ունենում տեկտոնիկ երկրաշարժեր (տարեկան մոտ 300000 անգամ):

Երկրագնդի ներսում երկրաշարժի օջախը կազմում է որոշակի ծավալ, որի շուրջը տեղի է ունենում էներգիայի անջատում: Խոշոր երկրաշարժն անջատում է 10^{25} էրգ էներգիա, ինչը համարժեք է 12 հազար հատ ատոմային ռումբի պայթյունին (օրինակ՝ Հերոսիմայի վրա նետած ռումբի հզորության): Օջախի կենտրոնը պայմանական կետ է, որը կոչվում է հիպոկենտրոն (ներքնակենտրոն) կամ կիզակետ (նկ. 4.3): Դրա պրոյեկցիան երկրագնդի մակերևույթի վրա կոչվում է էպիկենտրոն (վերնակենտրոն): Առավել ծանր վնաս է պատճառվում և ավերումներ են տեղի ունենում հենց դրա շուրջը:



Նկ. 4.3. Երկրաշարժի օջախի սխեմա:

Երկրաշարժի ուժը գնահատվում է Երկրի վրա հասցրած վնասի ինտենսիվությամբ: Վերջինս բնութագրում է երկրաշարժի որակական հատկությունները: Գոյություն ունեն ինտենսիվության մի շարք սեյսմիկ սանդղակներ:

Ինտենսիվության սանդղակը սահմանվել է դեռևս XIX դարի 80-ական թվականներին՝ Ռոսսիի և Ֆորելի կողմից (I-X բալ): 1920 թ. իտալացի Սերկալլին առաջարկեց այլ սանդղակ՝ I-XII բալանոց: 1931 թ. այդ

սանդղակը կատարելագործվեց Վուդի և Նյումենի կողմից (հաշվի առնելով վեցին բարձրահարկ շենքերի առկայությունը, նոր տրանսպորտային միջոցները, ստորգետնյա կառույցները), իսկ 1963 թ. Մեդվեդևը և Ադամսն առաջարկեցին նոր 12 բալանոց սանդղակ (հաշվի առնվեցին կառույցների տիպը, վնասի չափերը և այլն): 1935 թ. Կալիֆոռնիայի տեխնոլոգիական ինստիտուտի պրոֆեսոր Ռիխտերն առաջարկեց երկ-

-մեծությամբ: Մինչ այդ Ճապոնիայում օգտագործվում էր 7 մագնիտոդային սանդղակ: Ռիխտերն այն կատարելագործեց և դարձրեց 9 մագնիտոդային:

Մագնիտոդի նշանակությունը որոշվում է սեյսմիկ կայանների դիտումներով: Երկրաշարժի ժամանակ գրունտի տատանումները գրանցվում են հատուկ սարքերի՝ սեյսմագրիչների (սեյսմոգրաֆների) միջոցով: Սեյսմիկ տատանումների գրանցման արդյունքը սեյսմագիրն է, որի վրա գրանցվում են երկայնական և լայնական ալիքները: Երկայնական ալիքները շարժվում են 6-8 կմ/վ արագությամբ և զգացվում են անմիջապես: Լայնական ալիքների արագությունը երկայնական ալիքների համեմատ 2-3 անգամ փոքր է: Դրանք կատարում են տատանումներ՝ ուղղահայաց երկայնական ալիքներին (գոյություն ունեն մակերևութային ալիքներ):

Երկրաշարժը բնութագրող հիմնական պարամետրերն են էներգիան՝ E, մագնիտուդը՝ M, ինտենսիվությունը՝ J, հիպոկենտրոնի խորությունը՝ ...:

Երկրաշարժի էներգիան կազմում է

$$E=10^{(5,24+1,44M)}, \text{ Զ:}$$

Մագնիտուդը երկրաշարժի հզորությունն է: Այն չափվում է Ռիխտերի սանդղակով:

M-ի և J-ի միջև առկա է հետևյալ կախվածությունը՝

$$J=1,5M-3,5\lg\sqrt{R^2+h^2}+3,$$

որտեղ R-ը հեռավորությունն է էպիկենտրոնից:

M-ի և J-ի կապն ըստ է ...-ի բերված է աղյուսակ 4.2-ում:

Աղյուսակ 4.2

Մագնիտոդի և ինտենսիվության կապն ըստ հիպոկենտրոնի խորության

h, կմ	M			
	5	6	7	8
10	VII	VIII - IX	X	XI - XII
20	VI	VII - VIII	IX	X - XI
40	V	VI - VII	VIII	IX - X

M-ի և J-ի մոտավոր հարաբերակցությունը ներկայացված է աղյուսակ 4.3-ում:

Աղյուսակ 4.3

Մագնիտուդի և ինտենսիվության հարաբերակցությունը

Մագնիտուդ, M	Ինտենսիվություն, J
2	I - II
3	II
4	V
5	VI - VII
6	VII - VIII
7	IX - X
8	XI

Երկրաշարժի հետևանքներն արտահայտվում են երկու փուլով:

Առաջին փուլը երկայնական ալիքների գործողության ժամանակամիջոցն է, երբ զգացվում են ցնցումներ և շինությունները ստանում են աննշան վնասվածություններ՝

$$t_1 = \frac{\sqrt{R^2 + h^2}}{V_{\text{երկ.}}}, \text{ վ},$$

որտեղ $V_{\text{երկ.}}$ -ը երկայնական ալիքի արագությունն է:

Երկրորդ փուլը մակերևութային ալիքների ազդեցության ժամանակամիջոցն է, երբ քանդվում են շինությունները՝

$$t_2 = \frac{h}{V_{\text{երկ.}}} + \frac{R}{V_{\text{մակ.}}}, \text{ վրկ},$$

որտեղ $V_{\text{մակ.}}$ -ը մակերևութային ալիքների արագությունն է (մինչև 1 կմ/վ):

Առաջին և երկրորդ փուլերի միջև միջակայքը 30-60 վ է, որի ընթացքում անհրաժեշտ է ձեռնարկել պաշտպանության անհետաձգելի միջոցառումներ:

Երկրաշարժը երկրագնդի մակերևույթի վրա տարածվում է բավականին անհավասարաչափ: Սեյսմիկ և աշխարհագրական տվյալների վերլուծությունը հնարավորություն է տալիս որոշել այն շրջանները, որտեղ ապագայում հնարավոր է տեղի ունենան երկրաշարժեր: Դրա հիման վրա կազմվում է սեյսմիկ քարտեզ, որը համարվում է պետական փաստաթուղթ (որով պետք է ղեկավարվեն նախագծող կազմակերպությունները): Դեռևս լուծված չէ երկրաշարժի կանխատեսման խնդիրը, այսինքն՝ ապագա երկրաշարժի ժամանակի որոշումը: Այդ խնդրի լուծման հիմնական ուղին երկրաշարժի նախանշանների՝ նախնական թույլ

ցնցումների գրանցումն է (Երկրի մակերևույթի դեֆորմացիա, գեոֆիզիկական դաշտերի պարամետրերի փոփոխություն, ջրի մակարդակի տատանումներ ջրհորներում և այլն):

Գիտնականները պարզել են, որ երկրաշարժերն ավելի հաճախ տեղի են ունենում արեգակնային ակտիվության կտրուկ և արագ փոփոխության հետևանքով: Ըստ նրանց հիմնավորումների՝ ամենաուժեղ և կործանարար երկրաշարժերը կապված են Լուսնի հետ. Լուսնի և Երկրի վրա տեղի ունեցող տեկտոնիկ երևույթների միջև գոյություն ունի որոշակի կապ: Օրինակ, եթե Ճապոնիայում կամ Եգիպտոսում տեղի է ունենում երկրաշարժ, մեկ օր անց Լուսնի խառնարաններից մեկում նկատվում են գազի առկայծումներ:

Երկրաշարժի ենթակա շրջաններում անհրաժեշտ է իրականացնել սեյսմակայուն շինարարություն: Սեյսմակայուն շենքերն ու շինությունները պետք է բավարարեն որոշակի շինարարական նորմերի և կանոնների: Սովորաբար այդպիսի շինությունները կառուցվում են 7-9 բալլի համար: 9 բալլից ավելին տնտեսապես ձեռնտու չէ: Սեյսմիկ տեսանկյունից առավել նպաստավոր են ժայռային գրունտները: Շինությունների սեյսմակայունությունն էապես կախված է շինարարական աշխատանքների որակից և նյութերից: Սեյսմակայուն շինություններին, ըստ բարձրության և հորիզոնական պրոյեկցիայի, ներկայացվում են որոշակի սահմանափակումներ:

Անհրաժեշտ է տարբերել հակասեյսմիկ միջոցառումների երկու հիմնական խումբ՝

- ա) նախնական, պրոֆիլակտիկ միջոցառումներ, որոնք իրականացվում են մինչև հնարավոր երկրաշարժը,
- բ) միջոցառումներ, որոնք իրականացվում են մինչ երկրաշարժը, երկրաշարժի ժամանակ և հետո:

Առաջին խմբին են պատկանում երկրաշարժի բնույթի ուսումնասիրությունը, դրա մեխանիզմի բացահայտումը, նշանների հետազոտումը, կանխատեսման մեթոդների մշակումը և այլն: Շատ կարևոր է բնակավայրերի և ձեռնարկությունների ճիշտ տեղաբաշխման ընտրությունն ըստ տվյալ շրջանի սեյսմակայունության: Եթե սեյսմավտանգ գոտիներում ստիպված պետք է շինարարություն իրականացվի, ապա պետք է հաշվի առնել համապատասխան կանոնների և նորմերի պահանջները:

Նախնական միջոցառումների շարքում ընդգրկվում են՝

- ա) սեյսմակայուն շինարարությունը,
- բ) փրկարարական և երկրաշարժի հետևանքների վերացման ծառայության նախապատրաստումը,

- գ) բնակչության վարվելակերպի ուսուցումը երկրաշարժի ժամանակ,
- դ) յուրաքանչյուր բնակչի տանը մթերքի և ջրի 2-3 օրվա պաշարի, առաջին բուժօգնության դեղատուփի առկայության ապահովումը,
- ե) սեղանների, պահարանների և այլ գույքի ամրացումը հատակին (պատերին):

Երկրաշարժի առաջին իսկ պահից մարդիկ, որոնք գտնվում են շենքի մինչև 2-րդ հարկում, պետք է անմիջապես թողնեն շինությունը և դուրս գան բաց տեղանք (30-40 վ-ի ընթացքում): Եթե հնարավոր չէ թողնել շինությունը, ապա անհրաժեշտ է կանգնել դռնատեղերում կամ հիմնական ներքին պատերին մոտ, անջատել լույսը, ջուրը և գազը: Ստորգետնյա ցնցումները դադարելուց հետո պետք է թողնել շինությունը (առանց վերելակից օգտվելու) և միանալ փրկարարական աշխատանքներին:

ՀՐԱԲՈՒՄ

Երևույթների համախումբը, կապված հրահեղուկի (մագմայի) տեղաշարժի հետ երկրակեղևում և Երկրի մակերևույթի վրա, կոչվում է ***հրաբուխ:***

- խիտ քսուք) հալված զանգված է՝ գեղազանցապես սիլիկատային կազմության, որն առաջանում է Երկրի ընդերքում: Հասնելով Երկրի մակերևույթին՝ այն ժայթքում է լավայի ձևով: Լավան հրահեղուկից տարբերվում է ժայթքման ժամանակ առաջացող գազերի բացակայությամբ: Հրաբուխը երկրաբանական գոյացում է, որն առաջանում է երկրակեղևի ճեղքերում և անցքերում (որոնցով հրահեղուկը ժայթքում է Երկրի մակերևույթ):

Հրաբուխները լինում են գործող, քնած և հանգած:

Քնած են այն հրաբուխները, որոնց ժայթքման վերաբերյալ տեղեկություններ չկան, սակայն դրանք պահպանել են իրենց ձևը և դրանց տակ տեղի են ունենում տեղական երկրաշարժեր:

Հանգած հրաբուխներն աչքի չեն ընկնում որոշակի ակտիվությամբ:

Հրահեղուկ օջախները գտնվում են միջնապատյանում (50-70 կմ խորության վրա) կամ երկրակեղևում (5-6 կմ խորության վրա): Հրաբուխների ժայթքումը լինում է երկարատև և կարճատև: Ժայթքման արգասիքները գազային, հեղուկ և պինդ վիճակով արտանետվում են 1-5 կմ բարձրությամբ և թափվում հեռահաս տարածությունների վրա: Առաջացած լավայի ծավալը կազմում է տասնյակ կմ³: Հրաբխային մոխիրի կոնցենտրացիան լինում է այնքան շատ, որ շրջապատը գիշերվա պես

մթնում է: Իր ահագնությամբ հատկապես հայտնի է 79 թ. օգոստոսին տեղի ունեցած հրաբուխը, որը կործանեց Պոմպեյը: Քաղաքը մնացել էր հրաբխային մոխիրի տակ, որի հաստությունը կազմում էր մոտ 8 մ:

Ժայթքման հիմնական կանխատեսումը սեյսմիկ ցնցումներն են, որոնք բնութագրում են հրաբուխի ժայթքման սկիզբը: Հիմնական վրտանգներն են լավային շատրվանները, տաք լավայի հոսքը, շիկացած գազերը: Հրաբուխների պայթյունները կարող են առաջացնել սողանքներ, քանդումներ և ցունամի:

Պրոֆիլակտիկ հակահրաբխային միջոցառումներից են հրահեղուկի ուղղությունը փոխելու նպատակով պատնեշների շինարարությունը և քիչ շարժունակ դարձնելու համար հրահեղուկին հողի խառնումը:

ՍՈՂԱՆՔ

Սողանքը հողային զանգվածի սահքն է թեքություններով՝ ծանրության ուժի ազդեցությամբ:

Սողանքները լինում են՝

- ըստ սողանքային պրոցեսի մեխանիզմի՝ տեղաշարժ, ճնշումային, հիդրավիկական ջրաբերով,
- ըստ սահող գրունտի հաստության՝ մակերևութային՝ մինչև 1 մ, մանր՝ մինչև 5 մ, խորը՝ ≤ 20 մ, շատ խորը՝ > 20 մ,
- ըստ հզորության (լեռնային ապարների ծավալի ընդգրկման)՝ փոքր՝ < 10 հազ. մ³, միջին՝ 11-100 հազ. մ³, խոշոր՝ 101-1000 հազ. մ³ և ավելի խոշոր՝ > 1000 հազ. մ³,
- ըստ շարժման արագության՝ արագ (վայրկյան, րոպե), միջին արագության (րոպե, ժամ), դանդաղ (օր, տարի):

Սողանքները հիմնականում տեղի են ունենում փխրուն, թույլ ամրացված, բնահողային ջրերով թուլացված թեք լանջերին և հազվադեպ են պատահում այն լանջերին, որոնք ունեն 10-12° թեքություն: Սողանքներից ամենաարդյունավետ պաշտպանությունը նախագծուշացումն է:

Սողանքներն առավել հաճախ առաջանում են ավազային և կավային ծագում ունեցող լեռնային ապարներում՝ վերջիններիս հավասարակշռության խախտման դեպքում: Եթե կցման ուժերը մակերևույթի վրա ավելի փոքր են լինում, քան ծանրության ուժը, ապա զանգվածն սկսում է տեղաշարժվել: Սողանքների վտանգն այն է, որ գրունտի հսկայական զանգվածները, տեղաշարժվելով, կարող են քանդել շենքերն ու շինությունները և դառնալ բազմաթիվ զոհերի պատճառ: Սահք կարող են առաջացնել երկրաշարժերը, հրաբուխները, շինարարական աշխատանքները և այլն:

Գոյություն ունեն հակասողանքային պասսիվ և ակտիվ միջոցառումներ: Պասսիվ միջոցառումների շարքում են դասվում շինարարության, պայթեցման աշխատանքների արգելումը, սողանքային լանջերի թերկտրումը: Ակտիվ միջոցառումների թվին են պատկանում տարբեր ինժեներական կառույցների (ցցաշարքեր, պատեր և այլն) տեղակայումը: Վտանգավոր տեղերում նախատեսվում է հիմնել դիտման համակարգ, ինչպես նաև ապահովել վթարավերականգնողական աշխատանքների կազմակերպման համապատասխան ծառայությունների գործողությունները:

4.3. ՀԻՂՐՈՍՖԵՐԱՅԻՆ ԱՂԵՏՆԵՐ

ՁՐՀԵՂԵՂ

Տարբեր պատճառներով գետերի, լճերի կամ ծովերի ջրի մակարդակի բարձրացման հետևանքով տեղանքի, բնակավայրերի, արդյունաբերական և գյուղատնտեսական օբյեկտների ժամանակավորապես ջրով ողողվելը կամ ծածկվելը կոչվում է **ջրհեղեղ**:

Ջրհեղեղներն առավել հաճախ պատահող տարերային աղետներն են: Գետի մակարդակը կարող է բարձրանալ ձյան կամ սառույցների հալվելու, հորդառատ անձրևների հետևանքով գետաջրի քանակության կտրուկ բարձրացումով: Ջրհեղեղի պատճառ կարող են լինել քամու հետևանքով ծովի վրա առաջացած հսկայական ալիքները: Ծովափերին և կղզիներում ջրհեղեղներ կարող են տեղի ունենալ ցունամիկների, հրաբխային ժայթքումների և երկրաշարժերի հետևանքով առաջացող ալիքներից:

Ջրհեղեղները սպառնում են երկրագնդի ցամաքի 3/4 մասին: Ըստ Յունեսկոյի տվյալների՝ գետային ջրհեղեղների պատճառով 1947-67 թթ. (20 տարվա ընթացքում) մահացել է մոտ 200000 մարդ: Մասնագետները գտնում են, որ ջրի 1 մ բարձրությամբ շերտը և 1մ/վ հոսքի արագությունը վտանգավոր են մարդկանց համար: Ջրի բարձրացումը մինչև 3 մ հասցնում է շենքերի քանդման:

Ջրհեղեղները պատճառում են զգալի նյութական կորուստներ: Այսպես՝ 5600 տարի առաջ տեղի ունեցած հզորագույն ջրհեղեղն այնպիսի լուրջ հետևանքներ է ունեցել, որ հիշատակվել է Աստվածաշնչում: Հոլանդիայի զգալի մասը գտնվում է ծովի մակարդակից ցածր, այդ պատճառով այդտեղ հնուց ի վեր կառուցվել են դամբաններ: 1953 թ. տեղի ունեցած ջրհեղեղի ժամանակ ջրի մակարդակը բարձրացել է 4,6 մ, պաշտպանիչ կառույցները չեն դիմացել և մոտ 18000 մարդ է զոհվել: Համբուրգ քաղաքը Հյուսիսային ծովում առաջացող փոթորիկի ազդեցությամբ պարբերաբար ենթարկվում է ջրհեղեղների: Սանկտ-Պե-

տերբուրգն իր գոյության ընթացքում 260 անգամ լցվել է ջրով: ՌԻժեղագույն ջրհեղեղն այդ քաղաքում տեղի է ունեցել 1824 թ. նոյեմբերի 7-ին. ջրի բարձրությունը հասել է 4,21 մ-ի, ինչի հետևանքով քանդվել է մոտ 3000 տուն և շինություն, մահացել մոտ 600 մարդ:

Ջրհեղեղի ժամանակ մարդկանց մեծաթիվ կորուստները և նյութական հսկայական վնասները ստիպում են ուսումնասիրել այդ երևույթը և ձեռնարկել դրանից պաշտպանվելու միջոցներ:

Ջրհեղեղները, ըստ գետերում ջրի բարձրության, ջրածածկման մակերեսի և կորստի չափերի, բաժանվում են չորս կատեգորիայի՝ փոքր (ցածր), միջին (բարձր), մեծ և կատաստրոֆային, ինչպես նաև դասակարգվում են ըստ պատճառների՝ գետավարարումներ, տեղատարափներ, հեղեղներ, հիդրոտեխնիկական կառույցների վթարներ և այլն: Տարբեր տարածաշրջաններում ջրհեղեղների հաճախությունը տարբեր է: Փոքր ջրհեղեղները կրկնվում են 5-10, միջինները՝ 20-25, մեծերը՝ 50-100, կատաստրոֆայինները՝ 100-200 տարին մեկ անգամ և համապատասխանաբար տևում են մի քանի օրից մինչև 80-90 օր:

Ջրհեղեղների ժամանակ բնակչության պաշպանությունն ընդգրկում է տեղեկացման, էվակուացման կազմակերպումն ու իրականացումը և մի շարք այլ միջոցառումներ: Հոլանդիայում, Գերմանիայում և Անգլիայում ջրհեղեղներից պաշտպանվելու համար կառուցված են հատուկ պաշտպանիչ կառույցներ: Սանկտ-Պետերբուրգի պաշտպանության նպատակով Նևայի երկարությամբ կառուցվել է 25 կմ երկարությամբ պաշտպանիչ համալիր, որի պողպատից և բետոնից պատրաստված հզոր կառույցները ջրհեղեղի վտանգի դեպքում դիսպետչերի հրամանով փակվում են՝ կանխելով ալիքների տարածումը դեպի քաղաք:

Ջրհեղեղները բնութագրող հիմնական պարամետրերն են՝

ա) գետի ջրի առավելագույն ծախսը հորդառատ տեղումների ժամանակ՝

$$Q = \frac{J \cdot F}{3,6} + Q_0, \text{ մ}^3/\text{վ}$$

կամ

$$Q = V \cdot S, \text{ մ}^3/\text{վ},$$

որտեղ՝ J-ն տեղումների ինտենսիվությունն է, մմ/ժ, F-ը՝ տեղումների ընդգրկած տարածքի մակերեսը, կմ², S-ը՝ գետի ընդլայնական կտրվածքի մակերեսը, մ², Q₀-ն՝ ջրի ծախսը մինչև տեղումները, մ³/վ, V -ը՝ հոսքի առավելագույն արագությունը, մ/վ, ջրի ծախսը մինչև տեղումները կազմում է

$$Q_0 = \frac{1}{2} h_0 \cdot b_0 \cdot V_0, \text{ մ}^3/\text{վ},$$

որտեղ՝ h_0 -ն գետի խորությունն է, մ, b_0 -ն՝ լայնությունը, մ, V_0 -ն՝ հոսքի արագությունը, մ/վ:

բ) հոսքի առավելագույն արագությունը և գետի ջրի բարձրացումը՝

$$V = V_0 \sqrt[3]{\frac{h_0 + h}{h_0}},$$

$$h = \left(\frac{2Q_{\max} \sqrt[3]{h_0^5}}{b_0 \cdot V_0} \right)^{3/8} - h_0,$$

գ) ջրածածկված տարածքի լայնությունը՝

$$L = h / \sin \alpha, \text{ մ},$$

որտեղ α -ն ափագծի թեքության անկյունն է, աստ.,

դ) ջրածածկման խորությունը՝

$$h_{\text{ջծ}} = \dots \text{ մ},$$

որտեղ $h_{\text{տ}}$ -ն տեղանքի բարձրությունն է,

ե) ջրածածկման հոսքի փաստացի արագությունը՝

$$V_{\text{ջծ}} = V \dots,$$

-ը շեղվածության պարամետրն է, որն արտահայտում է օբյեկտի դիրքը ջրի հունի նկատմամբ (0,3-1,3):

Ջրհեղեղների հիմնական վնասակար գործոններն են $V_{\text{ջծ}}$ -ն և $h_{\text{ջծ}}$ -ն: Օրինակ՝ քարե բնակելի տները ստանում են՝

- ցածր աստիճանի վնասվածություններ, երբ $V_{\text{ջծ}} = 1,5$ մ/վ, $h_{\text{ջծ}} = 2,5$ մ,
- միջին աստիճանի վնասվածություններ, երբ $V_{\text{ջծ}} = 2,5$ մ/վ, $h_{\text{ջծ}} = 4$ մ,
- բարձր աստիճանի վնասվածություններ (քանդումներ), երբ $V_{\text{ջծ}} = 3$ մ/վ, $h_{\text{ջծ}} = 6$ մ:

ՑՈՒՆԱՄԻ

Ցունամին ճապոներենից թարգմանած նշանակում է ցու - նավահանգիստ, նամի - մեծ ալիք: Առաջին ցունամին, որի մասին տեղեկություններ են հայտնի, տեղի է ունեցել մ.թ.ա. 1400 թ.: Այն ամբողջությամբ կործանել է Կրետե կղզու Ամնիոս քաղաքը:

Ցունամին շատ մեծ երկարության գրավիտացիոն ալիքների շարք է, որոնք առաջանում են ստորջրյա ուժեղ երկրաշարժերի և հրաբուխների ժամանակ ծովի կամ օվկիանոսի հատակի դեպի վերև ու ներքև տեղաշարժերի հետևանքով: Ալիքները տարածվում են 50-1000 կմ/ժ արա-

գությամբ, երկու հարևան ալիքների գագաթների միջև հեռավորությունը կազմում է 5-1500 կմ: Ալիքների բարձրությունն առաջացման շրջանում կազմում է 0,1-5 մ, իսկ ափերին մոտ՝ 10 մ (որոշ դեպքերում մինչև 70 մ): Դեպի ցամաք ցունամին կարող է տարածվել մինչև 3 կմ: Հայտնի են ցունամիների մոտ 1000 դեպք, որոնցից 100-ը՝ կատաստրոֆային հետևանքներով: Ցունամիների առաջացման հիմնական շրջաններն են Խաղաղ օվկիանոսի ափը (80 %), Ատլանտյան օվկիանոսը և հազվադեպ Միջերկրական ծովը:

Ցունամին արագ հասնում է ափին և, օժտված լինելով մեծ էներգիայով (մինչև 10^{20} էրգ), պատճառում լուրջ ավերումներ, ինչպես նաև վտանգ սպառնում մարդկանց: Վերջին ամենաավերիչ ցունամին տեղի է ունեցել 2004 թ. դեկտեմբերի 26-ին Հնդկական օվկիանոսում, որի ափերը (Ինդոնեզիա, Թայլանդ և այլն) ենթարկվեցին զգալի ավերածությունների, զոհվեց և անհայտ կորավ 400 հազարից ավել մարդ:

Ցունամիից պաշտպանվելու հուսալի միջոցներ չկան: Մասնակիորեն պաշտպանվելու միջոցառումների շարքին է պատկանում ալեհատների, ծովապատնեշների, գերակապանների, անտառաշերտերի ստեղծումը: Ծովում ցունամին վտանգավոր չէ նավերի համար: 6 բալ և ցածր հզորությամբ երկրաշարժի դեպքում ցունամի չի առաջանում:

4.4. ՄԹՆՈԼՈՐՏԱՅԻՆ ԱՂԵՏՆԵՐ

Երկրագնդի շուրջը գտնվող գազային միջավայրը, որը պտտվում է երկրագնդի հետ միասին, կոչվում է **մթնոլորտ**:

Ըստ ջերմաստիճանի տեղաբաշխման՝ մթնոլորտը բաժանվում է տրոպոսֆերայի, ստրատոսֆերայի, մեզոսֆերայի, թերմոսֆերայի և էկզոսֆերայի: Տաքացման անհավասարաչափությունը նպաստում է մթնոլորտի ընդհանուր շրջապտույտին, ինչն ազդեցություն է գործում Երկրի կլիմայի վրա: Մթնոլորտային ճնշումը տեղաբաշխվում է անհավասարաչափ, ինչը նպաստում է Երկրի նկատմամբ օդի շարժմանը բարձր ճնշումից դեպի ցածր ճնշում: Ցածր ճնշման գոտին մթնոլորտում, որը կենտրոնում ունի նվազագույն արժեք, կոչվում է **ցիկլոն**: Հյուսիսային կիսագնդում քամիները ցիկլոնի դեպքում փչում են ժամացույցի սլաքին հակառակ ուղղությամբ, Հարավային կիսագնդում՝ սլաքի ուղղությամբ: Ցիկլոնի ժամանակ լինում են ուժեղ քամիներ և մառախլապատ եղանակ:

Հակացիկլոնը (անտիցիկլոն) բարձր ճնշմամբ գոտին է մթնոլորտում, որի կենտրոնում ճնշումն առավելագույնն է: Հակացիկլոնի ժամանակ քամին Հյուսիսային կիսագնդում շարժվում է ժամացույցի սլաքի

ուղղությամբ, Հարավային կիսագնդում՝ հակառակ ուղղությամբ, մառախուղը քիչ է լինում, քամիները լինում են թույլ, եղանակը՝ չոր:

Մթնոլորտում տեղի ունեցող բնական պրոցեսների հետևանքով Երկրի վրա նկատվում են երևույթներ, որոնք անմիջական վտանգ են ներկայացնում մարդկանց համար: Այդպիսի երևույթների թվին են պատկանում մառախուղը, մերկասառույցը, փոթորիկը, մրրկաքամին, կայծակը, կարկուտը, հողմը, տորնադոն և այլն:

Մերկասառույցը (սառցածածկույթ) սառույցի ամուր շերտ է գետնի մակերևույթին կամ առարկաների (կոնստրուկցիաներ, հաղորդալարեր և այլն) վրա, երբ դրանց վրա սառում են անձրևի և մառախուղի գերասառած կաթիլները: Մովորաբար մերկասառույց նկատվում է 0° -ից (-3°) և ավելի ցածր ջերմաստիճաններում: Սառած սառույցի կեղևի հաստությունը կարող է հասնել մի քանի սանտիմետրի: Սառույցի զանգվածի ազդեցությամբ կարող են քանդվել, քայքայվել կոնստրուկցիաները, այն վտանգավոր է նաև մարդկանց և տրանսպորտի երթևեկության համար:

Մառախուղը Երկրին մոտ մթնոլորտի շերտում մանր ջրային կաթիլների կամ սառցեբյուրեղիկների ամբողջությունն է (կարող է հասնել մի քանի հարյուր մետր բարձրության), որը հորիզոնական տեսադաշտը նվազեցնում է մինչև 1 կմ: Շատ խիտ մառախուղների ժամանակ տեսանելիությունը կարող է կազմել ընդամենը մի քանի մետր: Ջրային կաթիլներից բաղկացած մառախուղը հիմնականում նկատվում է, երբ ջերմաստիճանը բարձր է -20°C -ից: -20°C -ից ցածր ջերմաստիճանի դեպքում գլխավորապես նկատվում են սառցե մառախուղներ: Եթե օդի ջերմաստիճանը դրական է, մառախուղի կաթիլների շառավիղը կազմում է 5-15 մկմ, իսկ եթե բացասական է՝ 2-5 մկմ: Կաթիլների քանակությունը 1 սմ^3 օդում տատանվում է 5-100, իսկ խիտ մառախուղների ժամանակ՝ 500-600 սահմաններում:

Կարկուտը մթնոլորտային տեղումների տեսակ է, որը բաղկացած է 5-55 մմ չափի գնդաձև մասնիկներից կամ սառցե կտորներից: Պատահում են նաև 130 մմ չափով և 1 կգ զանգվածով կարկուտի տեղումներ: Կարկուտի խտությունը $0,5-0,9 \text{ գ/սմ}^3$ է: 1 րոպեում 1 մ^2 -ու վրա կարող է թափվել 500-1000 կարկուտի հատիկ: Կարկուտի տևողությունը 5-10 րոպե է, որոշ դեպքերում՝ մինչև 1 ժամ: Մշակված են ռադիոլոգիական մեթոդներ, որոնք հնարավորություն են տալիս որոշել ամպերի կարկուտաունակությունն ու կարկուտաանվտանգության աստիճանը: Կարկուտի դեմ պայքարի հիմնական միջոցը հրթիռների կամ սարքերի օգնությամբ ամպերի վրա ռեագենտով (յոդային կապար կամ յոդային արծաթ) ազդեցություն գործելն է: Ռեագենտի ազդեցությամբ կարկուտա-

հատիկները ստանում են փոքր չափեր և, մինչև գետին հասնելը, հասցնում են հալվել:

Ամպրոպը ձայն է մթնոլորտում, որն ուղեկցում է կայծակի լիցքաթափմանը: Առաջանում է օդի տատանումներից ճնշման ակնթարթորեն բարձրացման հետևանքով:

ՓՈԹՈՐԻԿ

Փոթորիկն ու մրրկաքամին առաջանում են տարբեր բարձրություններում և լայնություններում օդի անհավասարաչափ տաքացումից, ինչպես նաև մթնոլորտի տարբեր շերտերի ճնշումների տարբերությունից: **Փոթորիկն** օդային զանգվածների պարուրաձև շարժումն է հսկայական ուժով: Իր ավերիչ ազդեցությամբ այն չի զիջում երկրաշարժին: Փոթորիկի դեպքում քամու արագությունը կարող է հասնել մինչև 250 կմ/ժ-ի:

Երկրագնդի վրա տարեկան տեղի է ունենում մոտ 70 ուժեղ փոթորիկ: Դրա միջին տևողությունը 9 օր է, առավելագույնը՝ 4 շաբաթ: Սովորաբար ցամաքի վրա փոթորիկն անվանում են բուք, ծովում՝ թայֆուն: Այն ցիկլոն է, որի կենտրոնում ճնշումը շատ փոքր է: Փոթորիկը սովորաբար ծովային երևույթ է և մեծ վտանգ է հասցնում ծովափնյա շրջաններին:

Փոթորիկները կարող են ուղեկցվել ուժեղ անձրևներով, ջրհեղեղներով. բաց ծովում կարող են առաջանալ մինչև 10 մ բարձրությամբ ալիքներ: Առավել հզոր են տրոպիկական փոթորիկները, որոնց դեպքում քամու շառավիղը կարող է հասնել մինչև 300 կմ-ի:

ՄՐԿԱՔԱՄ

Մրրկաքամին ցիկլոնային քամի է, մթնոլորտային մրրիկ, որն առաջանում է մթնոլորտային ամպածածկությունում և փողրակի (կնճիթի) ձևով իջնում ցամաքի կամ ծովի մակերևույթին: Այն առաջանում է 800-1500 մ բարձրության վրա՝ ամպրոպային ամպերում: Մրրկաքամու տեղաշարժի արագությունը 60-70 կմ/ժ է, իսկ քամու շրջանային արագությունը դրանում՝ մինչև 720 կմ/ժ: Այն կարող է անցնել 1-60 կմ ճանապարհ: Դրա տրամագիծը գետնի մակերևույթին կարող է կազմել 30-2000 մ: Մրրկաքամին ուղեկցվում է ամպրոպով, անձրևով և, երբ հասնում է գետնի մակերևույթին, պատճառում է մեծ ավերածություններ, իր մեջ առնում (ներքաշում) այն ամենը, ինչ պատահում է ճանապարհին: Մի քանի հարյուր կիլոգրամ զանգվածով իրերը հեշտությամբ բարձրացվում են մրրկաքամու կողմից և նետվում տասնյակ կիլոմետրեր: Ծովում մրրկաքամին վտանգավոր է նավերի համար: Այն ցամաքի վրա

անվանվում է մրրկասյուն (тромб), ծովում՝ քայֆուն, իսկ ԱՄՆ-ում՝ տոր-նադո:

Մրրկաքամու դասական երկիր է ԱՄՆ-ը, որտեղ տարեկան տեղի է ունենում 1100-1500 տորնադո: Առավել հայտնի է Ֆլորիդա նահանգը, որտեղ տորնադո է գրանցվում գրեթե ամեն օր: Տորնադոն 20 րոպեի ընթացքում ոչ միայն ավերել է Կանգաս նահանգի Իրվինգ քաղաքը, այլև հիմքից պոկել է 75 մ երկարությամբ երկաթյա կամուրջը և մի քանի րոպե օդում պահելուց հետո գետին շարտել ոլորված պարանի նման:

Որպեսզի քամու ուժը (արագությունը) դիտման ձևով գնահատվի բալերով, անգլիացի ծովակալ Բոֆորտը 1806 թ. մշակել է պայմանական սանդղակ, որը փոփոխություններից ու ճշտումներից հետո 1963 թ. ընդունվել է հիդրոմետ ծառայությունների կողմից և լայնորեն օգտագործվում է գործնականում:

ԿԱՅՑԱԿ (ՇԱՆԹ)

Կայծակը հսկայական էլեկտրական կայծային լիցքաթափում է մթնոլորտում, որը սովորաբար արտահայտվում է վառ լույսի ձևով և ուղեկցվում է ամպրոպով: Կայծակի բացահայտման ուղղությամբ զգալի աշխատանքներ են կատարել ամերիկացի ֆիզիկոս Ֆրանկլինը և ռուս գիտնականներ Լոմոնոսովն ու Ռիխմանը: Վերջինս զոհվել է կայծակի հարվածից:

Կայծակները լինում են ներամպրոպային, երբ տեղի են ունենում ամպրոպային ամպերում և վերգետնյա, երբ հարվածում են գետնին: Վերգետնյա կայծակի զարգացման պրոցեսը բաղկացած է մի քանի փուլերից: Առաջին փուլում, այն գոտում, որտեղ էլեկտրական դաշտը հասնում է կրիտիկական (սահմանային) նշանակության, սկսվում է հարվածային իոնացումը, որն առաջանում է ազատ էլեկտրոնների մասնակցությամբ, որոնք ոչ մեծ քանակությամբ միշտ գոյություն ունեն մրթնոլորտում, էլեկտրական դաշտի ազդեցությամբ զգալի արագություններ են ձեռք բերում գետնի մակերևույթի ուղղությամբ և, ընդհարվելով օդի ատոմների հետ, իոնացնում են դրանց: Այսպիսով, առաջանում են էլեկտրոնային տարափներ, որոնք վերածվում են էլեկտրական լիցքաթափումների թելերի: Բացի այդ վտանգավոր գծային կայծակներից, լինում են նաև գնդաձև կայծակներ: Երկուսն էլ հավասարապես վտանգավոր են և կարող են մարդկանց վնասվածքների և մահվան պատճառ դառնալ:

Կայծակի հարվածը կարող է ուղեկցվել վնասներով, քայքայումներով: Եթե օբյեկտը հողակցված չէ (չկան շանթարգելներ), կարող են տեղի ունենալ շատ լուրջ քանդումներ, հրդեհներ: Շինության ներսում տարբեր առարկաների միջև կարող է առաջանալ պոտենցիալների մեծ

տարբերություն, որն էլեկտրական հոսանքով մարդկանց հարվածի ենթարկվելու պատճառ կարող է դառնալ: Առավել վտանգավոր են կայծակի ուղիղ հարվածները կապի օդային գծերին, որոնք ունեն փայտե սյուներ: Կայծակի հարվածը բարձրավոլտ լարերին առաջացնում է կարճ միացում: Կայծակը վտանգավոր է նաև ինքնաթիռների համար: Եթե կայծակը հարվածում է ծառին, ապա կարող են տուժել դրա մոտ գտնվող մարդիկ:

Շենքերի, շինությունների, սարքավորումների, նյութերի պահպանման, մարդկանց անվտանգության ապահովման նպատակով մշակվում է պաշտպանիչ սարքերի համալիր: Պաշտպանության ընտրությունը կախված է շենքի կամ շինության նշանակությունից, տվյալ շրջանում ամպրոպների ինտենսիվությունից: Վերջինս բնութագրվում է տարեկան ամպրոպային ժամերով՝ σ (ժ/տարի) կամ տարեկան ամպրոպային օրեր σ_p (օր/տարի): Օգտագործվում է նաև ընդհանրացնող ցուցանիշ՝ 1 կմ^2 գետնի մակերևույթի վրա տարեկան տեղի ունեցած կայծակների քանակը՝ n -ը σ -ից ներկայացված է աղյուսակ 4.4-ում:

Աղյուսակ 4.4

Տարեկան տեղի ունեցած կայծակների քանակն ըստ տարեկան ամպրոպային օրերի թվի

σ	10-20	20-40	40-60	60- 80	> 80
	1	3	6	9	12

Պաշտպանիչ միջոցներով չկահավորված շինության հաշվով տարեկան սպասվելիք կայծակների թիվը որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$N = (S + 6 \dots)(L + 6 \dots) \cdot 10^{-6},$$

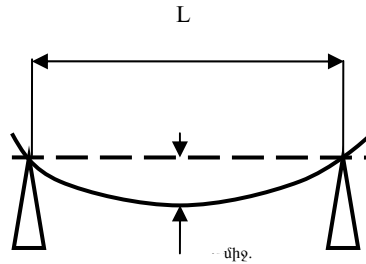
որտեղ՝ S -ը և L -ը շինության լայնությունն ու երկարությունն են, մ, $\dots$ -ը՝ շինության առավելագույն բարձրությունը, մ, $\dots$ -ը որոշվում է ըստ տվյալ շրջանի համար կազմված քարտեզի:

Կայմերի, ջրաշտարակների, ծխնելույզների, ծառերի համար կայծակների հարվածների թիվը տարվա ընթացքում որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$N = 9 \cdot 10^{-6} \dots^2 :$$

Չպաշտպանված էլեկտրահաղորդման գծի համար, որն ունի L թռիչք և $\dots$ միջ. միջին կախվածություն (նկ. 4.4), կայծակների թիվը որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$N = 0,42 \cdot 10^{-3} \cdot L \dots \dots \dots \sigma:$$



Նկ. 4.4. Էլեկտրահաղորդման գծի սխեմա:

Ըստ կայծակի ազդեցությամբ առաջացող հրդեհի կամ պայթյունի հավանականության, հասցված քանդումների ու վնասների մասշտաբի՝ նորմաներով սահմանված է կայծակապաշտպանության երեք կատեգորիա: Այն շենքերում ու շինություններում, որտեղ երկար ժամանակ պահում կամ արտադրում են պայթուցիկ նյութեր և որտեղ կարող են առաջանալ գազերի պայթյունավտանգ խառնուրդներ, կիրառվում է առաջին կատեգորիայի կայծակապաշտպանություն: Պայթյունն այդպիսի շենքերում սովորաբար ուղեկցվում է գզալի քանդումներով և մարդկային զոհերով: Այն շենքերում ու շինություններում, որտեղ պայթյունավտանգ խառնուրդներն առաջանում են միայն արտադրական վթարների կամ տեխնոլոգիական սարքավորումների անսարքությունների դեպքում, և պայթուցիկ նյութերը պահվում են հուսալի փաթեթավորված վիճակում, կիրառվում է կայծակապաշտպանության երկրորդ կատեգորիան: Այդ

$\sigma=10$): Երրորդ

կատեգորիան կիրառվում է, երբ տվյալ շենքերում կամ շինություններում կայծակի որոշակի հարվածից կարող են բռնկվել հրդեհներ, տեղի ունենալ մեխանիկական քանդումներ, ինչպես նաև հնարավոր է, որ մարդիկ ստանան վնասվածքներ: Այդ կատեգորիային են պատկանում հասարակական շենքերը, ֆերմաներ

$\sigma=20$):

Կայծակի ուղղակի հարվածներից շենքերը պաշտպանվում են շանթարգելների միջոցով: Շանթարգելի պաշտպանական գոտին այն տարածությունն է, որի ներսում շենքը կամ շինությունը հուսալիորեն (99,5 %) պաշտպանված է կայծակի ուղիղ հարվածներից:

ԲՆԱԿԱՆ ՀՐԴԵՀՆԵՐ

Այրման չվերահսկվող և տարերային զարգացող պրոցեսը, որն ուղեկցվում է նյութական արժեքների ոչնչացմամբ և վտանգ ստեղծում մարդկանց համար, կոչվում է **հրդեհ**: Ըստ այն, թե որտեղ է տեղի ունե-

նում այրման պրոցեսը՝ բնական հրդեհները լինում են անտառային, տորֆային և տափաստանային:

Անտառային հրդեհներն իրենց հերթին լինում են գետնամերձ, վերգետնյա և ստորգետնյա: Գետնամերձ հրդեհը տարածվում է միայն գետնածածկ շրջանում՝ ընդգրկելով ծառերի ճյուղերի ստորին մասը, մանր թփուտները: Դրա բոցի բարձրությունը կազմում է 0,5-2 մ, իսկ ճակատի տարածման արագությունը՝ մինչև 1 կմ/ժ: Անտառային վերգետնյա հրդեհը գետնամերձ հրդեհի զարգացմանը հաջորդող փուլն է, որն ընդգրկում է արդեն ճյուղերի վերին մասերը: Կրակի տարածման արագությունը հասնում է մինչև 25 կմ/ժ-ի: Ստորգետնյա հրդեհի դեպքում այրվում է անտառային զանգվածի 10-12 մ խորությամբ գտնվող տորֆը. վառվում են ծառերի արմատները, փլվում է գրունտը: Ստորգետնյա հրդեհների ծագումն ու տարածումը սովորաբար կապված է լինում անտառային գետնամերձ հրդեհների հետ:

Տորֆային կուտակումների մշակման ժամանակ տորֆի վերին շերտը չորանում է և դառնում վտանգավոր վառելանյութ: Տորֆային դարսակներում, որոնց բարձրությունը հասնում է 1,5-2 մ-ի, վատ ջերմահաղորդականության պատճառով կարող է կուտակվել ջերմություն և առաջանալ ինքնաբռնկում:

Տորֆային հրդեհի ժամանակ տորֆը լիովին չի այրվում, այլ ուժեղ ծխում է: Տորֆային հրդեհներն աչքի են ընկնում այրման գոտու բարձր ջերմաստիճանով:

Տափաստանային հրդեհները ծագում են բաց տեղանքում չոր խոտի և գյուղատնտեսական հասունացած մշակաբույսերի առկայությամբ: Շոգ եղանակի և ուժեղ քամու դեպքում հրդեհի ճակատի տարածման արագությունը կարող է հասնել 25-30 կմ/ժ-ի:

Հրդեհի ժամանակ մարդկանց գոհվելու պատճառներ են բոցի ջերմային ազդեցությունը, ընկնող ծառերի մեխանիկական հարվածը, այրման արգասիքներով թունավորումը: Մինչև 60°C տաքացած այրման արգասիքներ շնչելը, անգամ եթե CO-ի պարունակությունն օդում կազմում է 0,1 %, հասցնում է մահվան:

Ռոյություն ունեն անտառների հրշեջ անվտանգության կանոններ, որոնք անտառում աշխատանքներ կամ կուլտուր-զանգվածային միջոցառումներ իրականացնող բոլոր հիմնարկ-ձեռնարկություններին, կազմակերպություններին, ինչպես նաև անտառ եկած քաղաքացիներին պարտավորեցնում են կատարել հրշեջ անվտանգությամբ սահմանված պահանջները և հակահրդեհային միջոցառումները: Բացի այդ, մշակվել են անտառների հակահրդեհային պրոֆիլակտիկ ցուցումներ, որոնցով կարգավորվում է անտառահրշեջ ծառայությունների աշխատանքը:

4.5. ՏԻԵԶԵՐԱԿԱՆ ԱՂԵՏՆԵՐ

Աստերոիդները փոքր մոլորակներ են, որոնց տրամագիծը տասանվում է 1-1000 կմ սահմաններում: Ըստ աստղագետների՝ տիեզերքում գոյություն ունեն մոտ 300 հազար աստերոիդ և գիսաստղ (kometa): Ներկայումս հայտնի է մոտ 300 տիեզերական մարմին, որոնք կարող են հասնել Երկրի ուղեծիրը: Մեր մոլորակի հանդիպումն այդպիսի երկնային մարմինների հետ լուրջ վտանգ է ներկայացնում կենսոլորտի համար: Հաշվարկները ցույց են տվել, որ մոտ 1 կմ տրամագծով աստերոիդների հարվածը կարող է ուղեկցվել էներգիայի անջատմամբ ($\approx 10^{23}$ էրգ), որը տասնյակ անգամ ավել է Երկրի միջուկային պոտենցիալից: 1994 թ. տեղի է ունեցել հետաքրքիր աստղագիտական երևույթ, երբ Շումեյկեր-Լևի գիսաստղի բեկորներն ընդհարվել են Յուպիտերի հետ:

Երկրի հետ աստերոիդների ընդհարման հավանականությունը գնահատվում է $\approx 10^{-5} \dots 10^{-8}$: Այդ պատճառով շատ երկրներում աստերոիդային վտանգի պրոբլեմների ուղղությամբ տարվում են հետևողական աշխատանքներ՝ ուղղված Երկրի հետ զանգվածեղ մարմինների ընդհարվելու կանխատեսմանն ու կանխարգելմանը: Երկրին մոտեցող աստերոիդների և գիսաստղերի դեմ պայքարի հիմնական միջոցը հրթիռամիջուկային տեխնոլոգիան է: Որպեսզի հակամիջոցը լինի արդյունավետ, հարկավոր է վտանգավոր տիեզերական օբյեկտը հայտնաբերել Երկրից մոտավորապես 150 մլն կմ հեռավորության վրա: Պաշտպանության սկզբունքը հիմնականում տիեզերական օբյեկտի ուղեծրի փոփոխումը կամ դրա բաժանումն է մասերի: Պետք է ստեղծել դիտարկման ծառայություն, որն այդ մարմինների շարժմանը հետևի այն հաշվով, որպեսզի մոտ 1 կմ չափեր ունեցող օբյեկտը հայտնաբերվի Երկրին մոտենալուց 1-2 տարի առաջ: Այնուհետև անհրաժեշտ է հաշվարկել հայտնաբերված օբյեկտի ուղեծիրը և վերլուծել դրա հավանական ընդհարումը Երկրի հետ: Եթե այդպիսի հավանականության աստիճանը մեծ է, ապա դրա ոչնչացման համար պետք է օգտագործել միջուկային մարտագլխիկով միջմայրցամաքային բալիստիկական հրթիռներ:

Մոտ 100 մ չափով մարմինը կարող է հայտնվել երկրագնդին շատ մոտ տարածքում: Այդ դեպքում խուսափել ընդհարումից, դրա ուղեծիրը փոխելով, գործնականում անհնար է, ուստի միակ լուծումը դրա քայքայումն է, բաժանումը մի քանի մանր կտորների:

Հսկայական է արեգակնային ճառագայթման ազդեցությունը Երկրի վրա: Կենսաբանական տեսանկյունից առավել ակտիվն արեգակնային սպեկտրի ուլտրամանուշակագույն մասն է: Ուլտրամանուշակագույն ճառագայթման ինտենսիվությունը Երկրի մակերևույթի վրա մշտական չէ և կախված է տեղանքի աշխարհագրական լայնությունից, տարվա եղանակից, կլիմայական պայմաններից, մթնոլորտի թափանցելիության աստիճանից: Ամպամած եղանակին ինտենսիվությունը կարող է նվազել մինչև 80 %, իսկ փոշոտվածության դեպքում այդ կորուստը կարող է կազմել 11-50 %: Ուլտրամանուշակագույն ճառագայթումը խաղում է և՛ դրական, և՛ բացասական դեր: Չափից ավել արեգակնային ճառագայթումից վատանում է մարդու առողջական վիճակը, առաջանում են արցունքաբերություն, լուսավախություն: Այդպիսի երևույթներ առաջանում են, երբ Արեգակի ճառագայթներն անդրադառնում են ձյան մակերևույթից (արկտիկական և լեռնային շրջաններում): Ավելցուկային արեգակնային ճառագայթումը կարող է առաջացնել նաև մաշկի ուռուցք, որը հաճախ նկատվում է հարավային շրջաններում:

Արեգակնային սպեկտրի երկարալիք մասը ներկայացվում է ինֆրակարմիր ճառագայթումով, որը ջերմային ազդեցություն է գործում օրգանիզմի վրա: Ինչքան կարճ են ալիքները, այնքան դրանք խորն են թափանցում հյուսվածքների մեջ, սակայն ջերմության սուբյեկտիվ զգացումը թույլ է արտահայտվում: Երկարալիք ճառագայթումը կլանվում է մարմնի մակերևույթի (մաշկի) վերին շերտի կողմից, և արդյունքում ջերմության զգացումն ավելի վառ է արտահայտվում: Ինֆրակարմիր ճառագայթման երկարատև ազդեցությունը կարող է տեսողական օրգաններում առաջացնել օրգանական փոփոխություններ:

4.6. ԿԵՆՍԱԲԱՆԱԿԱՆ ԱՂԵՏՆԵՐ

Կենսաբանական աղետները հիմնականում արտահայտվում են մարդկանց և կենդանիների վարակիչ հիվանդություններով: Վարակը պաթոգեն մանրէների թափանցումն է օրգանիզմ, ինչպես նաև բազմացումն է այնտեղ: Բոլոր վարակիչ հիվանդությունները ստորաբաժանվում են աղիքային, շնչառական ուղիների, արյան, մաշկի հիվանդությունների:

Վարակի տարածման ուղիները բազմազան են: Որոշ վարակիչ հիվանդությունների (կատաղություն, մուրբ շանկր, գոնոռեա, չորրորդ վեներական հիվանդություն և այլն) փոխանցումը տեղի է ունենում առանց արտաքին միջավայրի օբյեկտների մասնակցության՝ առողջ օր-

գանիզմի հետ հիվանդ օրգանիզմի անմիջական շփումով: Վարակի փոխանցումը կենցաղի առարկաների (ամանեղեն, սպիտակեղեն, գրքեր և այլն), հիվանդին խնամելու, կենդանական հումքի մշակման միջոցով կոչվում է փոխանցման կենցաղային ձև: Այս եղանակով տարածվում են մաշկային, աղիքային հիվանդությունները: Օդային ճանապարհով տարածվում են այնպիսի վարակիչ հիվանդություններ, ինչպիսիք են գրիպը, տուբերկուլյոզը, դիֆտերիան, քութեշը, կարմրուկը, էպիդեմիական պարոտիտը և այլն: Հարուցիչն անջատվելով հիվանդի օրգանիզմից՝ շատ արագ ընկնում է առողջ մարդու շնչառական ուղիներ (օդակաթիլային վարակ) կամ նստում է շրջակա առարկաների վրա և տարածվում փոշու միջոցով (օդափոշային վարակ): Օդը կարող է վարակվել նաև արհեստական եղանակով:

Մի շարք վարակիչ հիվանդություններ (խոլերա, տիֆ և այլն) տարածվում են ջրի միջոցով: Այդ հիմնականում տեղի է ունենում վարակված ջուրը խմելու, կենցաղային նպատակներով օգտագործելու, ինչպես նաև լողանալու ժամանակ: Առանձնապես վտանգավոր է ջրախողովակների, մեծ տարողությունների ջրի վարակումը:

Հաճախ վարակիչ հիվանդությունները տարածվում են սննդամթերքի միջոցով: Պաթոգեն մանրէները մթերք կարող են թափանցել տարբեր ուղիներով՝ հիվանդի կեղտոտ ձեռքերի միջոցով, սննդամթերքը վարակված ջրով լվանալիս, պատահական տրանսպորտով տեղափոխելիս, ճանճերի, կրծողների օգնությամբ և այլն:

Վարակի տարածման գործում կարևոր նշանակություն ունի հողը (գրունտը): Այն մի կողմից մի շարք հիվանդությունների (սիբիրյան խոց, պրկախտ և այլն) հարուցիչների համար ժամանակավոր նպաստավոր միջավայր է, մյուս կողմից հատուկ դեր է կատարում ճիճվային հիվանդությունների տարածման գործում. ճիճուների ձվերը վարակման ընդունակություն ձեռք են բերում միայն հողում հաստանալուց հետո:

Շատ վարակիչ հիվանդություններ փոխանցվում են հատվածոտանիների (միջատներ, տզեր) միջոցով, այսպես կոչված՝ տրանսմիտոն ուղիներով: Հարուցիչների փոխանցումը հատվածոտանիների միջոցով կարող է լինել մեխանիկական և զարգանալ որոշակի ցիկլով: Մեխանիկական տարածողները (առավելապես ճանճերը) հարուցիչները փոխանցում են հիմնականում թաթերի, թևերի և մարմնի այլ մասերի միջոցով: Մյուս տեսակի տարածողների օրգանիզմում հիվանդության հարուցիչն անցնում է բազմացման կամ զարգացման որոշակի ցիկլ (օրինակ՝ մալարիայի պարազիտի զարգացման սեռական ցիկլը մոծակի մարմնում): Այդ պատճառով տարածողը վարակիչ է դառնում հիվանդի արյունով սնվելուց որոշակի ժամանակ հետո: Որոշ դեպքերում, օրինակ՝

տիզային էնցեֆալիտի դեպքում, վիրուսը փոխանցվում է տիզի սերնդին: Ուստի միջատները, մասնավորապես՝ տիզերը, ոչ միայն վարակի տարածողներ են, այլև՝ բնության մեջ դրա պահպանիչներ:

Առավել ակնառու է բնական երևույթների ազդեցությունը վարակի տարածման գործում: Միջատների, մասնավորապես տիզերի ակտիվության լրիվ դադարումը ցրտերի ու հորդառատ անձրևների հետևանքով նպաստում է տրանսմիսիոն հիվանդություններով մարդկանց վարակվածության նվազմանը: Որոշ հիվանդությունների հարուցիչներ զարգանում են միայն որոշակի ջերմաստիճանում: Օրինակ՝ եռօրյա մալարիայի պլազմոդիումը մոծակի մարմնում զարգանում է օդի ջերմաստիճանի 16°C-ից բարձր լինելու դեպքում: Յուրտ եղանակին, երբ մեծանում է փակ շինություններում մարդկանց գտնվելու ժամանակամիջոցը, բարձրանում է վարակի տարածման հնարավորությունն օդակաթիլային եղանակով: Գյուղատնտեսական կենդանիների հետ մարդանց շփվելու աստիճանն ուղղակիորեն կախված է տարվա եղանակից: Ճահիճների չորացումն ապահովում է մալարիայի վերացումը: Բնական գործոններն այս կամ այն չափով կախվածության մեջ են գտնվում սոցիալական գործոնից, որը հիմնական շարժիչ ուժն է և որոշում է համաճարակի ծագումը, զարգացումն ու կանխումը: Հայտնի են շատ օրինակներ, որոնք հաստատում են համաճարակների կապը սոցիալական ցնցումների (պատերազմ, սով և այլն) հետ:

Հակահամաճարակային հիմնական միջոցառումները ներկայացված են աղյուսակ 4.5-ում:

Աղյուսակ 4.5

Հակահամաճարակային ապահովության համալիր միջոցառումներ

Համաճարակի զարգացման գոտի	Հիմնական միջոցառումներ	Օժանդակ միջոցառումներ
Վարակի աղբյուրը	մեկուսացնող, բուժիչ-ախտորոշիչ և ռեժիմասահմանափակիչ	լաբորատոր հետազոտություններ
Փոխանցման մեխանիզմը	անասնաբուժական-սանիտարական և դերատիզացիոն, սանիտարահիգիենիկ, ախտահանիչ-միջատասպան	սանիտարա-լուսավորչական աշխատանքներ
Հիվանդությունների նկատմամբ ընկալունակ օրգանիզմ	նախազգուշական, պատվաստում, անհետաձգելի պրոֆիլակտիկա	- ,, -

5. ՏԵԽՆԱԾԻՆ ԱՐՏԱԿԱՐԳ ԻՐԱՎԻՃԱԿՆԵՐ

5.1. ՊԱՅԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԵՎ ՀՐԴԵՀՆԵՐԻ ՀԵՏԵՎԱՆՔՈՎ ՍՏԵՂԾՎԱԾ ԱՐՏԱԿԱՐԳ ԻՐԱՎԻՃԱԿՆԵՐ

Արտակարգ իրավիճակի ոչնչացնող գործոնների բացասական ազդեցությունը մարդու, շրջակա միջավայրի վրա որոշելու համար անհրաժեշտ է իմանալ այս կամ այն ֆիզիկաքիմիական, կենսաբանական, ջերմաֆիզիկական և այլ պարամետրերի տարածական-ժամանակային բաշխումը՝

- ա) ճնշման ազդեցության դեպքում՝ ավելցուկային ճնշումը հարվածային ալիքի ճակատում և սեղմման փուլի իմպուլսը,
- բ) ջերմային ազդեցության դեպքում՝ ճառագայթման ջերմային հոսքերի խտությունների դաշտը,
- գ) թունավոր ազդեցության դեպքում՝ թունավոր նյութի պարունակության դաշտը և այլն:

Տեխնաձին վթարի զարգացման պրոցեսը ներառում է առանձին երևույթների (արտանետում, գոլորշիացում, բռնկում, պայթյուն, մարդկանց վրա ազդեցություն և այլն) տրամաբանորեն իրար հետ փոխկապակցված հաջորդականությունը, որոնց համաձայն որոշվում են ֆիզիկական պարամետրերի դաշտը, ոչնչացնող գործոնների տեսակն ու մեծությունը, մարդկանց, շրջակա միջավայրին հասցված վնասը:

Հարվածային ալիքը, որը բացասաբար է ազդում մարդու, շենքերի, շինությունների վրա, կարող է առաջանալ միջուկային զենքի, ատոմային ռեակտորի, տեխնոլոգիական տեղակայանքի, ռեզերվուարի և այլ պայթյունների ժամանակ: Վերջիններս բոլորն էլ ունեն ինչպես ընդհանուր, այնպես էլ տարբերիչ գծեր:

Համաձայն ԳՈՍՏ P 22.0.05-94-ի՝ պայթյունը նյութի ֆիզիկական և քիմիական փոխակերպման արագ ընթացող պրոցես է, որն ուղեկցվում է սահմանափակ ծավալում զգալի քանակությամբ էներգիայի անջատումով, ինչի հետևանքով շրջակա տարածությունում առաջանում և տարածվում է հարվածային ալիք՝ ընդունակ առաջացնելու տեխնաձին արտակարգ իրավիճակ: Տարածմանը զուգընթաց՝ հարվածային ալիքի ինտենսիվությունն ընկնում է, ալիքի ճակատի տեղաշարժման արագությունը՝ նվազում, և պայթյունի էպիկենտրոնից որոշակի հեռավորության վրա հարվածային ալիքը վերածվում է ձայնայինի:

Բացի հարվածային ալիքի տարածման ընդհանուր առանձնահատկություններից, որոնք առաջանում են տարբեր տեսակի պայթյունների դեպքում, կան նաև էական տարբերություններ: Ուստի պայթյու-

նային վթարները կքննարկվեն առանձին-առանձին՝ համաձայն պայթյունի ոչնչացնող ազդեցությունը բնութագրող հիմնական պարամետրերի՝ ավելցուկային ճնշման և իմպուլսի մեծությունների:

Խտացված (կոնդենսված) պայթուցիկ նյութի պայթյունի ժամանակ առաջացած ազատ տարածվող գնդաձև օդային ալիքի ճակատի ավելցուկային ճնշումը (կՊա) որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$\Delta P_{\delta} = 95/R' + 390/(R')^2 + 1300/(R')^3, \quad (5.1)$$

որտեղ R' -ը բերված հեռավորությունն է՝

$$R' = R(P)^{1/3}, \quad (5.2)$$

որտեղ՝ R -ը պայթյունի էպիկենտրոնից եղած հեռավորությունն է, մ, P -ն՝ սկզբնական ճնշումը սկսված կետում, կՊա, -ը՝ պայթուցիկ նյութի զանգվածը, կգ:

(5.1) բանաձևը ճիշտ է, երբ $1 \leq R' \leq 100$:

Սեղմման փուլի իմպուլսի մեծությունը (Պա-վ) որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$I_{\text{ս}}^{2/3}/R, \quad (5.3)$$

որտեղ $I_{\text{ս}}$ -ն տրոտիլին համարժեք զանգվածն է (կգ), այսինքն՝ տրոտիլային լիցքի այնպիսի զանգվածը, որի պայթյունից անջատ-

պայթյունից:

$$I_{\text{ս}}^{2/3}/R, \quad (5.4)$$

որտեղ $I_{\text{ս}}$ -ն պայթյունի էներգիան են, համապատասխանաբար՝ տվյալ նյութի և տրոտիլի, կՋ/կգ:

Օգտագործելով տրոտիլային համարժեք հասկացությունը՝ 5.2 բանաձևից կարելի է ստանալ

$$I_{\text{ս}}^{-1/3}: \quad (5.5)$$

Ճնշման տակ գտնվող չայրվող զազերով անոթների (գնդաձև գազամթարների և բալոնների տեսք ունեցող) պայթյունի դեպքում կարող են առաջանալ ուժեղ հարվածային ալիք և մեծ քանակությամբ բեկորներ, որոնք կարող են պատճառել լուրջ ավերածություններ և վնասվածություններ:

Պայթյունի ընդհանուր էներգիան (կՋ) որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$E = [(P_1 - P_0)/(K_q - 1)] \cdot V_1, \quad (5.6)$$

որտեղ՝ P_1 -ը գազի սկզբնական ճնշումն է անոթում, կՊա, K_q -ն՝ գազի ադիաբատ ցուցանիշը, V_1 -ը՝ անոթի ծավալը, մ³:

$$I_{\text{ս}} = (0,4 \quad 0, \quad I_{\text{ս}}, \quad (5.7)$$

$$I_{\text{ս}} = 4520 \text{ կՋ/կգ}:$$

Սեղմած գազով անոթի պայթյունի դեպքում ավելցուկային ճնշման փոփոխությունը հարվածային ալիքի ճակատում կարելի է որոշել հետևյալ բանաձևով՝

$$\Delta P_a = P_0 \begin{cases} \frac{4}{K+1} \cdot \frac{1}{-1 + [1 + 25K\alpha(R')^3]} & 0 < R' \leq 2, \\ \frac{4}{K+1} \cdot \frac{1}{\sqrt{2} \sqrt{1/2}} & R' > 2, \end{cases} \quad (5.8)$$

որտեղ՝ K -ն ադիաբատ ցուցանիշն է օդի համար, $K=1,4$, α -ն՝ ձայնի արագությունն օդում, մ/վ:

$$\alpha = \begin{cases} 0,35246(K-1)^{-1,1768-0,139451\lg(K-1)} & R' \leq 2, \\ 1,238K^{-2,1448+0,23251\lg K} & R' > 2: \end{cases}$$

Սեղմման փուլի ճնշման դրական իմպուլսը կազմում է

$$I = \frac{0,01323K(K+1)P_0R}{\alpha}: \quad (5.9)$$

Արդյունաբերության տարբեր ճյուղերում հարկ է լինում առնչվել տեխնոլոգիական համակարգերի (անոթների) հետ, որոնք պարունակում են ինչպես չեզոք, այնպես էլ այրելի (դյուրավառ) գերտաքացած հեղուկներ (հեղուկ ածխաջրածնային գազեր, քլոր, ամոնիակ, ֆրեոն և այլն): Հեղուկը, որն ունի շրջակա միջավայրի ջերմաստիճանից ցածր եռման ջերմաստիճան, մթնոլորտային ճնշմանը գերազանցող բարձր ջերմաստիճանների և ճնշումների դեպքում համարվում է գերտաքացած (օրինակ՝ ջուրը շոգեկաթսայում): Հեղուկի գերտաքացման մակարդակը սովորաբար բնութագրվում է ջերմաստիճանների տարբերությամբ, երբ հեղուկը գտնվում է տեխնոլոգիական համակարգում և եռման ջերմաստիճանով (մթնոլորտային ճնշման ազդեցությամբ): Եթե գերտաքացված հեղուկով համակարգը հանկարծակի քայքայվում է, հեղուկն արագ գոլորշիանում է՝ առաջացնելով գոլորշի և հարվածային ալիք: Գերտաքացված հեղուկով անոթի հերմետիկության խախտման դեպքում, ըստ հեղուկի կատեգորիայի, պայթյունը կարող է զարգանալ տարբեր ձևով: Անոթի պայթյունի դեպքում պայթյունի էներգիայի մոտ 40 %-ը բաժին է ընկնում բեկորներին, իսկ 60 %-ը՝ հարվածային ալիքին: Արդյունքում (5.4) բանաձևն ընդունում է հետևյալ տեսքը՝

$$u = 0,6E/Q: \quad (5.10)$$

Սեղմված գազով կամ գերտաքացված հեղուկով անոթի ճնշման մեծացման կամ դրա պատին մեխանիկական ազդեցության հետևանքով առաջանում են լարումներ, որոնց որոշակի արժեքի դեպքում տեղի է

ունենում անոթի քայքայում: Գնդաձև անոթի r շառավիղով և δ հաստությամբ պատում առկա լարման մեծությունը որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$\sigma = \Delta P r / (2\delta) : \quad (5.11)$$

Եթե լարման մեծությունը գերազանցում է պատի նյութի $R_{\sigma, \eta}$ ժամանակավոր դիմադրության արժեքը, պատը քայքայվում է: Այդ տեղի է ունենում հետևյալ ճնշման դեպքում՝

$$\Delta P = 2\delta R_{\sigma, \eta} / r : \quad (5.12)$$

Անոթի պայթյունի ժամանակ առաջացած բեկորների թռիչքի սկզբնական արագությունը (մ/վ) կազմում է

$$W_0 = \sqrt{2E_{\text{բլ}} M_q / M_{\text{բղ}}}, \quad (5.13)$$

որտեղ՝ $E_{\text{բլ}}$ -ն պայթյունի էներգիան է, որը ծախսվում է բեկորների առաջացման և թռիչքի համար, կՋ/կգ , M_q -ն՝ գազի զանգվածը, կգ , $M_{\text{բղ}}$ -ն՝ անոթի թաղանթի զանգվածը, կգ :

$$E_{\text{բլ}} = (0,4-0,6)[Q + (P_1 - P_0)/\rho_q (K_q - 1)], \quad (5.14)$$

որտեղ ρ_q -ն գազի խտությունն է P_1 ճնշման դեպքում, կգ/մ^3 :

Գլանաձև ռեզերվուարի քայքայման դեպքում առաջանում են բեկորներ: Մոտավոր հաշվարկների դեպքում կարելի է ընդունել, որ բեկորներն ունեն անոթի թաղանթի $S_{\text{բղ}}$ հաստությանը հավասար $d_{\text{բլ}}$ երկարություն և $d_{\text{բլ}}$ տրամագիծ՝

$$d_{\text{բլ}} = r_{\text{բղ}} \sigma_{\text{բղ}} / (W_0 \sqrt{E_{\text{առ}} \rho_{\text{բղ}}}), \text{ մ}, \quad (5.15)$$

որտեղ՝ $r_{\text{բղ}}$ -ն անոթի թաղանթի շառավիղն է, մ, $\sigma_{\text{բղ}}$ -ն՝ սահմանային դինամիկ դիմադրությունը, $E_{\text{առ}}$ -ը՝ առաձգականության մոդուլը,

$\rho_{\text{բղ}}$ -ն՝ անոթի թաղանթի նյութի խտությունը:

Մեկ բեկորի զանգվածը կազմում է

$$m_{\text{բլ}} = 0,25 \rho_{\text{բղ}} \pi d_{\text{բլ}}^2 h_{\text{բլ}}, \text{ կգ}, \quad (5.16)$$

առաջացած բեկորների քանակը՝

$$N = \frac{S_{\text{բղ}}}{m_{\text{բլ}}}, \quad (5.17)$$

Ըսկ բեկորի զանգվածի ու արագության՝ որոշվում են դրա ոչնչացնող հատկությունները:

Հրդեհը, որը ծագում է այրվող նյութի տարածման (թափվելու) հետևանքով, ունի իր առանձնահատկությունները: Այրվող նյութ (գազ կամ հեղուկ) պարունակող անոթի հերմետիկության խախտման դեպքում հեղուկը կարող է լցվել տակնոցի մեջ կամ փլվածքից ներս, հոսել գրունտի մակերևույթով կամ լցնել որևէ բնական զոգավորություն:

Տակնոցի կամ փլվածքի լցման h խորությունը կարելի է որոշել հետևյալ բանաձևով՝

$$h = m_{\text{հղ}} / (\rho_{\text{հղ}} F_{\text{տկ}}), \text{ մ}, \quad (5.18)$$

$\rho_{\text{հղ}}$ և $\rho_{\text{հղ}}$ -ն թափված հեղուկի համապատասխանաբար զանգվածն ու խտությունն են, $F_{\text{տկ}}$ -ն՝ տակնոցի մակերեսը:

Եթե վթարի դեպքում հեղուկը տարածվում է գրունտի վրա, ապա մոտավոր հաշվարկներում թափված հեղուկի շերտի հաստությունն ընդունվում է $h=0,05$ մ, իսկ դրա մակերեսը որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$F_{\text{բի}} = m_{\text{հղ}} / (h \rho_{\text{հղ}}), \text{ մ}^2: \quad (5.19)$$

Եթե հեղուկը լցվել է բնական գոգավորություն (իջվածք), որն ունի գնդաձև սեգմենտի տեսք, ապա դրա h խորությունը կարելի է որոշել հետևյալ բանաձևով՝

$$V = \pi h (3R_{\text{հղ}}^2 + h^2) / 6, \quad (5.20)$$

որտեղ՝ V -ն գնդաձև սեգմենտի ծավալն է, $R_{\text{հղ}}$ -ն՝ հեղուկի «հայելու» մակերեսը:

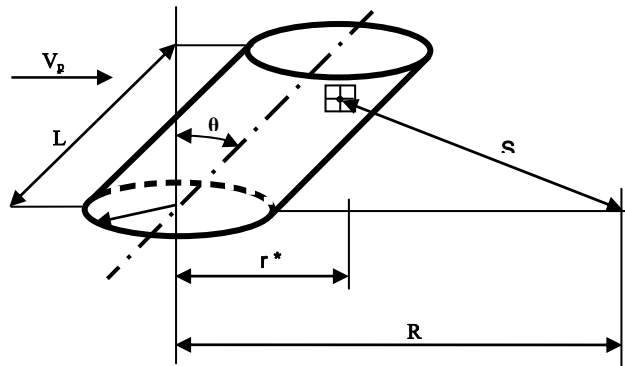
Գրունտի թրջված մակերեսի ընթացիկ մեծությունը որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$S = 2\pi R_{\text{հղ}}, \quad (5.21)$$

որտեղ R -ն գնդաձև սեգմենտի շառավիղն է:

Հաշվարկի ժամանակ հրդեհի բոցը ներկայացվում է որպես քամու ուղղությամբ թեքված գլան (նկ. 5.1), ընդ որում՝ թեքության Θ անկյունը կախված է քամու անշափս W_p արագությունից՝

$$\Theta = 0,75(W_p)^{-0,49} \quad (5.22)$$



Նկ. 5.1. Հրդեհի բոցի սխեմա:

Հրդեհի բոցի երկրաչափական պարամետրերը կարելի է որոշել Թոմասի բանաձևով՝

$$L/D = a[m_{q,w}/(\rho_{on}\sqrt{gD})]^{bW_p^c} \cdot W_p, \quad (5.23)$$

որտեղ՝ W_p -ն քանոն անչափս արագությունն է, $W_p = V_p \cdot q_{w,q} \cdot gD/q_l)^{-1/3}$, $q_{w,q}$ -ն՝ այրման զանգվածային արագությունը, կգ/(մ²·վ), ρ_q -ն՝ գոլորշու խտությունը, կգ/մ³, ρ_{on} -ը՝ օդի խտությունը, կգ/մ³, D -ն՝ տարածված այրվող նյութի «հայելու» տրամագիծը, մ, V_p -ն՝ քանոն արագությունը, մ/վ, a, b, c -ն՝ էմպիրիկ գործակիցներ, $a=55$, $b=0,67$, $c = -0,21$, $g = 9,8$ մ/վ²:

Հեղուկի պայթյունի արագությունը սովորաբար որոշվում է փորձ-նական եղանակով: Այն կարելի է գտնել նաև հետևյալ էմպիրիկ բանաձևով՝

$$q_{w,q} = C\rho_h Q^H/L_{qnl}, \quad (5.24)$$

որտեղ՝ ρ_h -ն հեղուկի խտությունն է, կգ/մ³, Q^H -ը՝ վառելիքի այրման ստորին ջերմությունը, Ջ/կգ, L_{qnl} -ը՝ հեղուկի (վառելիքի) գոլորշիացման թաքնված ջերմությունը, Ջ/կգ, C -ն՝ համաչափության գործակիցը, $C = 1,25 \cdot 10^{-6}$ մ/վ:

Հեղուկի ջերմային ազդեցության աստիճանը որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$\varphi = p_{ju} e^{-7 \cdot 10^{-4} (R - \varphi, \text{ կՎտ/մ}^2)}, \quad (5.25)$$

որտեղ՝ p_{ju} -ն բոցի սեփական ճառագայթման հոսքի խտությունն է, կՎտ/մ², φ -ն՝ ճառագայթման անկյունային գործակիցը:

Շոգեզագառային ամպի խոշորամասշտաբ դիֆուզ ալոնը, որը կարող է տեղի ունենալ սեղմված գազով կամ այրվող հեղուկով ռեզերվուարի հերմետիկության խախտման դեպքում, ստացել է հրագունդ անվանումը: Հրագնդի մակերևութից թիրախի տարրային մակերեսին ընկնող ջերմային հոսքի խտությունը որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$q_\varphi = q_{p,ju} \exp[-7 \cdot 10^{-4} \sqrt{R^2 + H^2 - D_{արդ}/2}] \varphi, \text{ կՎտ/մ}^2, \quad (5.26)$$

որտեղ՝ p_{ju} -ն հրագնդի սեփական ճառագայթման հոսքի խտությունն է, 450 կՎտ/մ², R -ը՝ հրագնդի կենտրոնից մինչև ճառագայթվող օբյեկտը եղած հեռավորությունը, մ, H -ը՝ հրագնդի կենտրոնի բարձրությունը, մ, 0,5 $D_{արդ}$, $D_{արդ}$ հրագնդի արդյունավետ տրամագիծը, մ՝

$$D_{արդ} = 5,33 M^{0,327}, \quad (5.27)$$

որտեղ՝ M -ն այրվող նյութի զանգվածն է, կգ:

$$\varphi = \frac{H / D_{\text{արդ.}} + 0,5}{4[(H / D_{\text{արդ.}} + 0,5)^2 + (R / D_{\text{արդ.}})^2]^{1,5}} : \quad (5.28)$$

Հրագնդի տևողությունը որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$\tau = 0,92M^{0,3} : \text{վ} \quad (5.29)$$

զ-ի և τ -ի նշանակությունները համապատասխանաբար (5.25) և (5.29) բանաձևերով հաշվելու դեպքում որոշվում է ջերմային ազդեցության աստիճանը (ըստ համապատասխան աղյուսակի:

Շենքերում և արտադրական օբյեկտներում հրդեհի ծագման ժամանակ ջերմային ազդեցության գոտու տարածվածության չափը որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$R = 0,282R^* \sqrt{q_{p,h}/q_{կր}}, \text{ մ}, \quad (5.30)$$

որտեղ՝ $q_{կր}$ -ն հրդեհի բոցի ճառագայթման հոսքի կրիտիկական խտությունն է, կՎտ/մ², R^* -ը՝ այրման օջախի բերված չափը, մ:
Շենքերի համար

$$R^* = \sqrt{lh},$$

որտեղ՝ l -ը այրվող օբյեկտի երկարությունն է, մ, h -ը՝ այրվող օբյեկտի բարձրությունը, մ,
սղոցած անտառների համար

$$R^* = (1,75^{-2}) \sqrt{lh},$$

ռեզերվուարի համար

$$R^* = D_{\text{ռեզ.}},$$

որտեղ $D_{\text{ռեզ.}}$ -ը ռեզերվուարի տրամագիծն է, մ,
նավթամթերքով ռեզերվուարի համար

$$R^* = 8D_{\text{ռեզ.}}:$$

5.2. ԹՈՒՆԱՎՈՐ ԱՐՏԱՆԵՏՈՒՄՆԵՐԻ ԱՐԴՅՈՒՆՔՈՒՄ ՍՏԵՂԾՎԱԾ ԱՐՏԱԿԱՐԳ ԻՐԱՎԻՃԱԿՆԵՐ

Թունավոր նյութերի արտանետումների արդյունքում առաջացած վթարների հետևանքների գնահատման համար օգտագործվում են տարբեր մեթոդիկաներ, որոնցից ամենաարդյունավետը երկուսն են՝ P/Ճ52- 40 և TOKCH:

P/Ճ52-40 մեթոդիկան նախատեսված է քաղաքացիական պաշտպանության խնդիրները լուծելու համար և հնարավորություն է տալիս որոշել միայն վարակման (վնասման) գոտու սահմանները: Զիմիական

* Ըստ ռուսական ստանդարտների:

վթարի հետևանքները կանխատեսելիս ընդունվում է, որ քիմիական թունավոր նյութ պարունակող տարողությունը լիովին քայքայվում է, թափված նյութի շերտի հաստությունը կազմում է 0,05 մ (այն տարողությունները, որոնք ունեն տակնոց, այդ շերտի հաստությունը կազմում է $h = H - 0,2$ մ, որտեղ H -ը տակնոցի բարձրությունն է), վարակված գոտում մարդկանց մնալու ժամանակը՝ 4 ժամ:

Կանխատեսման համար անհրաժեշտ ելակետային տվյալներն են՝

- ա) քիմիական օբյեկտում առկա թունավոր նյութերի ընդհանուր քանակությունը, պահման ձևը (տարողություններ և այլն),
- բ) մթնոլորտ արտանետված քիմիական թունավոր նյութերի քանակությունը, թափվելու բնույթը (տակնոցի մեջ, գրունտի վրա և այլն),
- գ) քիմիական թունավոր նյութերի վնասակար հատկությունները,
- դ) բնակլիմայական պայմանները (օդի ջերմաստիճան, 10 մ բարձրության վրա քամու արագություն, օդի գետնամոտ շերտի վիճակ). բարենպաստ պայմանների դեպքում քամու արագությունն ընդունվում է 1մ/վ, իսկ մթնոլորտի վիճակը՝ ինվերսիա:

Վարակման գոտին բնութագրվում է ձևով, վարակման Γ^* խորությամբ (կմ) և փաստացի վարակված $F_{\text{փ}}$ մակերեսով (կմ²):

Վարակման գոտու խորությունը, ըստ առաջնային Γ_1 և երկրորդային Γ_2 ամպերի, որոշվում է աղյուսակ 5.1-ով՝ համաձայն քամու արագության (մ/վ) և թունավոր քիմիական նյութի համարժեք Q_h քանակության (տ):

Վարակման գոտու լրիվ խորությունը որոշվում է հետևյալ բանաձևերով՝

$$\begin{aligned}\Gamma_{\text{վար.}} &= \Gamma_1 + 0,5 \Gamma_2, \text{ եթե } \Gamma_1 > \Gamma_2, \\ \Gamma_{\text{վար.}} &= \Gamma_2 + 0,5 \Gamma_1, \text{ եթե } \Gamma_1 < \Gamma_2:\end{aligned}$$

Օդային զանգվածների տարածման խորության սահմանային արժեքը կազմում է

$$\Gamma_{\text{սահ.}} = \tau,$$

որտեղ՝ τ -ն վարակված օդի առջևի ճակատի տեղափոխման արագությունն է (կմ/ժ) քամու տրված արագության և մթնոլորտի ուղղաձիգ կայունության դեպքում (աղյուսակներ 5.2 և 5.3), τ -ն՝ վթարի սկզբից անցած ժամանակը, ժ:

Աղյուսակ 5.2

Վարակված օդի առջևի ճակատի տեղափոխման արագությունը

Քամու արագությունը, մ/վ	Մթնոլորտի վիճակը		
	ինվերսիա	իզոթերմիա	կոնվեկցիա
1	5	6	7
2	10	12	14
3	15	18	21
4	21	24	28
5	-	29	-
6	-	35	-
7	-	41	-
8	-	47	-
9	-	53	-
10	-	59	-
11	-	65	-
12	-	71	-
13	-	76	-
14	-	82	-
15	-	88	-

Աղյուսակ 5.3

Մթնոլորտի ուղղաձիգ կայունության աստիճանը

Քամու արագությունը, մ/վ	Գիշեր		Առավոտ		Ցերեկ		Երեկո	
	սլարգ, փոփոխական ամպլիտյուն	համատարած ամպլամոն-թյուն	սլարգ, փոփոխական ամպլամոն	համատարած ամպլամոն-թյուն	սլարգ, փոփոխական ամպլամոն	համատարած ամպլամոն-թյուն	սլարգ, փոփոխական ամպլամոն	համատարած ամպլամոն-թյուն
< 2	ինվ.	իզո.	իզո.(ինվ.)	իզո.	կոն.(իզո.)	իզո.	իզո.	իզո.
2÷3,9	ինվ.	իզո.	իզո.(ինվ.)	իզո.	իզո.	իզո.	իզո.(ինվ.)	իզո.
> 4	ինվ.	իզո.	իզո.	իզո.	իզո.	իզո.	իզո.	իզո.

* Ինվ. - ինվերսիա, իզո. - իզոթերմիա, կոն. - կոնվեկցիա:

Վարակման գոտու իրական խորությունը կազմում է

$$\Gamma \quad \Gamma_{վար.}, \Gamma_{սահ.},$$
 վարակման գոտու մակերեսը՝

$$S_{վար.} = K\Gamma^2 \tau^{0,2},$$
 որտեղ K -ն գործակից է, որը հաշվի է առնում օդի ուղղաձիգ կայունության աստիճանի ազդեցությունը վարակման գոտու լայնության վրա (աղյուսակ 5.4):

Աղյուսակ 5.4

K -ի նշանակությունն ըստ մթնոլորտի վիճակի

Ինվերսիա	Իզոթերմիա	Կոնվեկցիա
0,081	0,133	0,235

Քաղաքից R (կմ) հեռավորության վրա գտնվող քիմիական վտանգավոր օբյեկտի վթարի դեպքում (երբ $\Gamma > R$) վարակման գոտին ընդգրկում է ինչպես քաղաքը, այնպես էլ մերձքաղաքային գոտին:

Վարակման գոտու մակերեսը քաղաքում որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$S_p = \frac{S_{վար.}}{\pi} \left[\frac{\pi}{2} + \arcsin \frac{2R - \Gamma}{\Gamma} \right] \frac{S(2R - \Gamma)}{1,6\Gamma^2} \sqrt{\Gamma R - R^2}, \text{ կմ},$$

քաղաքամերձ գոտու մակերեսը հետևյալ բանաձևով՝

$$S_{pմ} = S_{վար.} - S_p:$$

Վարակման գոտիներում գտնվող բնակչության կորուստները հիմնականում պայմանավորվում են հետևյալ գործոնների ազդեցությամբ՝ բնակչության վրա քիմիական թունավոր նյութերի առաջնային և երկրորդային ամպերի ազդեցության բնույթի տարբերությունը, բնակչության թիվը հնարավոր վարակման գոտիներում, բնակչության պաշտպանվածության աստիճանը:

Առաջնային ու երկրորդային ամպերի ազդեցության տարբերությունն այն է, որ առաջնային ամպն ունի թունավոր նյութերի գոլորշիների բարձր կոնցենտրացիա և ազդեցություն է գործում կարճ ժամանակահատվածում, իսկ երկրորդային ամպն ունի թունավոր նյութերի համեմատաբար փոքր կոնցենտրացիա և երկարատև ազդեցություն:

Ընդունվում է, որ բնակչությունն ինչպես քաղաքում, այնպես էլ քաղաքամերձ գոտու տարածքում բաշխված է հավասարաչափ: Վարակման գոտու բնակչության թիվը որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$N = P_p S_p + P_{pմ} S_{pմ}, \text{ մարդ},$$

որտեղ՝ P_p և $P_{pմ}$ -ն բնակչության խտությունն են համապատասխանաբար քաղաքում ու քաղաքամերձ գոտում, մ/կմ², S_p և $S_{pմ}$ -ն՝ քա-

ղաքի ու քաղաքամերձ գոտու տարածքների մակերեսները, որոնց գետնամերձ օդի շերտը ենթարկվել է վարակման, կմ²:

Հաշվարկի համար հիմնական ելակետային տվյալներն են ոչընչացման գործոնների առկայությունը (առաջնային կամ երկրորդային ամպ), բնակչության միջին խտությունը վարակման գոտում, բնակչության այն մասը, որը պետք է պաշտպանվի ըստ նախատեսվածության (ապաստարաններ, թաքստոցներ, էվակուացում, անհատական պաշտպանական միջոցների օգտագործում), բնակչության պաշտպանվածության աստիճանը:

Հաշվի առնելով վերոհիշյալ ելակետային տվյալները՝ քիմիական վթարի հետևանքների գնահատումը (սպասվելիք կորուստը) կարելի է ներկայացնել հետևյալ ձևով՝

$$P_{n_2} = N_{n_2} / N = \sum g(1-K),$$

որտեղ՝ N_{n_2} -ը ոչնչացված բնակչության քիվն է, մարդ, N -ը՝ բնակչության ընդհանուր քիվը, մարդ, g -ն՝ բնակչության այն մասը, որը քիմիական թունավոր նյութերից պաշտպանվել է, -ն՝ պաշտպանության գործակիցը

TOKCH մեթոդիկան նախատեսված է արդյունաբերական օբյեկտում քիմիական վթարի հետևանքների քանակական գնահատման համար:

Մեթոդը մշակելիս ընդունվել են հետևյալ ենթադրությունները՝

- գազաձև քիմիական թունավոր նյութը իդեալական գազ է, որի հատկությունները կախված չեն ջերմաստիճանից,
- հեղուկ քիմիական թունավոր նյութը չսեղմվող հեղուկ է, որի հատկությունները կախված չեն ջերմաստիճանից,
- քիմիական թունավոր նյութի արտահոսումը և գոլորշիացումը տեղի են ունենում հաստատուն արագությամբ,
- արտանետումներից անմիջապես հետո առաջացած ամպը պարունակում է միայն թունավոր քիմիական նյութեր (առանց օդի),
- մթնոլորտում քիմիական թունավոր նյութերի ցրման հաշվարկի ժամանակ օգտագործվում է պասսիվ խառնուրդի դիֆուզիայի գաուսի մոդելը,
- օդերևութաբանական պայմանները մնում են անփոփոխ, իսկ մթնոլորտի բնութագիրը՝ հաստատուն (ըստ բարձրության):

Ըստ վտանգավոր քիմիական նյութի ազդեցատային վիճակի և սարքավորման քայքայման բնույթի՝ TOKCH մեթոդիկան հնարավորություն է տալիս հաշվարկ կատարել վթարի հետևյալ զարգացումների դեպքում՝

1. Գազային վիճակում գտնվող քիմիական վտանգավոր նյութով սարքավորման քայքայում:

2. Գազային վիճակում գտնվող քիմիական վտանգավոր նյութով սարքավորման հերմետիկության խախտում (մասնակի քայքայում):

3. Հեղուկ վիճակում գտնվող քիմիական վտանգավոր նյութով սարքավորման լրիվ քայքայում:

4. Հեղուկ վիճակում գտնվող քիմիական վտանգավոր նյութով սարքավորման հերմետիկության խախտում (մասնակի քայքայում):

Վթարի զարգացման 1-ին և 2-րդ ձևերը կիրառելի են միայն ծավալային սարքավորումների (տարողությունների), իսկ 3-րդ և 4-րդ ձևերը՝ ինչպես դրանց, այնպես էլ խողովակաշարերի դեպքում:

Հաշվարկի համար ելակետային տվյալներ են՝

ա) քիմիական վտանգավոր նյութի ֆիզիկաքիմիական և թունավորության բնութագիրը,

բ) քիմիական վտանգավոր նյութի քանակությունը և տեխնոլոգիական պարամետրերը,

գ) քիմիական վտանգավոր նյութ պարունակող սարքավորման բնութագիրը,

դ) դեպի մթնոլորտ արտանետումների հավանական սցենարը,

ե) վթարային օբյեկտի մերձակա տարածքի տեղագրական բնութագիրը,

զ) օդերևութաբանական պայմանները վթարի պահին:

Արտանետումների քանակական բնութագիրը վթարի զարգացման առաջին ձևի համար որոշվում է ստորև ներկայացված կարգով:

Առաջնային ամպ գոյացնող քիմիական վտանգավոր նյութի զանգվածը կազմում է

$$Q_1 = \frac{\mu}{R} \cdot \frac{V_1 P_1}{T_1}, \text{ կգ,}$$

որտեղ՝ V_1 -ը սարքավորման ծավալն է, մ³, P_1 -ը՝ ճնշումը, Պա, T_1 -ը՝ ջերմաստիճանը, K, μ -ն՝ քիմիական նյութի մոլեկուլային զանգվածը, կգ/մոլ, R -ը՝ ունիվերսալ գազային հաստատունը, 8,31 Ջ/մոլ·K,

քիմիական վտանգավոր նյութի խտությունն առաջնային ամպում՝

$$\rho_1^{\text{արտ.}} = \rho_1 (P_0 / P_1)^{1/K}, \text{ կգ/մ}^3,$$

որտեղ՝ ρ_1 -ը քիմիական վտանգավոր նյութի խտությունն է սարքավորման մեջ, կգ/մ³, $\rho_1 = Q_1 / V_1$, P_0 -ն՝ շրջակա միջավայրի ճնշումը, 100000 Պա, K -ն՝ գազի ադիաբատ ցուցանիշը,

առաջնային ամպի չափն սկզբնական պահին՝

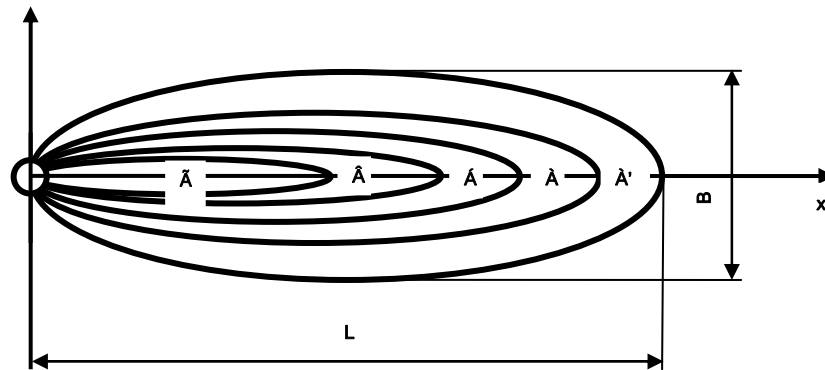
$$R_1 = \sqrt[3]{3Q_1(4\pi\rho_1^{\text{արմ.}})}:$$

5.3. ՌԱԴԻՈԱԿՏԻՎ ԱՐՏԱՆԵՏՈՒՄՆԵՐՈՎ ՍՏԵՂԾՎԱԾ ԱՐՏԱԿԱՐԳ ԻՐԱՎԻՃԱԿՆԵՐ

Ճառագայթումային վթարն իոնացնող ճառագայթման աղբյուրի ղեկավարման կորուստն է, որն առաջանում է սարքավորման անսարքության, աշխատողների ոչ ճիշտ գործողությունների, տարերային աղետների և այլ պատճառներով, որոնց հետևանքով մարդիկ կարող են ստանալ կամ ստանում են սահմանված նորմայից բարձր ճառագայթահարում, իսկ շրջակա միջավայրը ենթարկվում է ռադիոակտիվ վարակման:

Ճառագայթման վտանգավոր օբյեկտներ են ատոմային էներգետիկայի ձեռնարկությունները, ռադիոակտիվ մնացորդների վերամշակման ու թաղման վայրը, միջուկային էներգետիկ տեղակայանքներով օբյեկտները, միջուկային ռազմամթերքը և դրա պահպանման պահեստները:

Ճառագայթման վտանգավոր օբյեկտի վթարի դեպքում ռադիոակտիվ նյութերն առաջացնում են ռադիոակտիվ վարակման գոտիներ (նկ. 5.2), որոնք բնութագրվում են ճառագայթման մակարդակով, դոզայով, վարակման գոտու մակերեսով և այլն:



Նկ. 5.2. Ռադիոակտիվ վարակման գոտիները ճառագայթումային վթարի դեպքում:

Ռադիոակտիվ վարակման գոտիների բնութագիրը ներկայացված է աղյուսակ 5.5-ում:

Աղյուսակ 5.5

Ռադիոակտիվ վարակման գոտիների բնութագիրը ճառագայթումային վտանգավոր օբյեկտի վթարի դեպքում

Վարակման գոտի	Ճառագայթման կլանված դոզան, $\Delta\infty$, Գր	Ճառագայթման մակարդակը, P, Գր/ժ	Վարակման գոտու մակերեսը, S, կմ ²
A' - թույլ	0,056	$1,4 \cdot 10^{-4}$	0,8 ($L_{A'}B_{A'} - L_{AB_A}$)
A - չափավոր	0,56	$1,4 \cdot 10^{-3}$	0,8 ($L_{AB_A} - L_{B_B}$)
B - ուժեղ	5,6	$1,4 \cdot 10^{-2}$	0,8 ($L_{B_B} - L_{B_B}$)
B - վտանգավոր	16,8	$4,2 \cdot 10^{-2}$	0,8 ($L_{B_B} - L_{B_B}$)
Г - առավել վտանգավոր	56	0,14	0,8 L_{B_B}

Ծանոթագրություն: 1Գր=100 ռադ, L-ը երկարությունն է, B-ն՝ լայնությունը:

Ատոմային էլեկտրակայանների վթարի դպքում ռադիոակտիվ վարակման գոտիների երկրաչափական չափերը (L,B) ներկայացված են աղյուսակ 5.6-ում:

Աղյուսակ 5.6

Ռադիոակտիվ վարակման գոտիների երկրաչափական չափերը (քամու արագությունը՝ $W_p = 5$ մ/վ)

Ռադիոակտիվ արտանետումների զանգվածը, տ	Գոտիները	Ռեակտոր РБМК-1000		Ռեակտոր ВВЭР-440	
		L, կմ	B, կմ	L, կմ	B, կմ
3	A'	145	8,4	75	3,7
	A	34	3	10	0,3
10	A'	270	18	150	9
	A	15	4	30	1,2
	B	18	0,7	-	-
	B	6	0,6	-	-
30	A'	420	31	280	18
	A	140	8	74	4
	B	34	2	10	0,2
	B	18	0,6	-	-
50	A'	580	43	380	25
	A	190	12	100	6
	B	47	2,4	17	0,1
	B	24	1	-	-
	Г	9	0,3	-	-

Եթե ռադիոակտիվ արտանետումների զանգվածը () և քանո ա-
րագությունը (W_p) տարբերվում են աղյուսակում ներկայացված տվյալ-
ներից, ապա նշված չափերը կարելի է որոշել նաև հետևյալ բանաձևե-
րով՝

$$L'' = L \sqrt{m'' W_p'' / (m W_p)},$$

$$B'' = B \sqrt{m'' W_p'' / (m W_p)} :$$

Օբյեկտին ռադիոակտիվ ամպի մոտենալու ժամանակամիջոցը
որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$\tau_{\text{մոտ.}} = CR / W_p, \text{ Ժ},$$

որտեղ՝ C-ն գործակից է՝ կախված մթնոլորտի ուղղաձիգ կայունության
վիճակից (ինվերսիայի դեպքում՝ 0,13, իզոթերմիայի դեպքում՝
0,23, կոնվեկցիայի դեպքում՝ 0,24), R-ը՝ րութ-
յունն արտանետումների էպիկենտրոնից, կմ, W_p -ն՝ օդի շարժ-
ման արագությունը 10 կմ բարձրության վրա, կմ/ժ:

Մթնոլորտի ուղղաձիգ կայունության աստիճանը որոշվում է ըստ
համապատասխան աղյուսակի՝ համաձայն օրվա ժամանակի, ամալա-
մածության վիճակի և քանո արագության:

Ճառագայթման մակարդակի (P) և արտաքին ճառագայթման դո-
զայի (D) հաշվարկը կատարվում է ըստ վթարից հետո անցած ժամանա-
կամիջոցի՝

$$P = P_{\text{չափ.}} / (\tau / \tau_{\text{չափ.}}), \text{ Գր/ժ},$$

որտեղ՝ $P_{\text{չափ.}}$ -ը չափված (հաշվարկված) ճառագայթման մակարդակն է
 $\tau_{\text{չափ.}}$ ժամանակի տվյալ պահին, Գր/ժ, -ը՝
, եթե վթարից անցել է

1-3 ամիս):

$$D = K(P_{\text{վերջ.}\tau_{\text{վերջ.}} - P_{\text{սկզբ.}\tau_{\text{սկզբ.}}}), \text{ Գր},$$

որտեղ՝ $P_{\text{սկզբ.}}$ -ը ճառագայթման մակարդակն է ճառագայթման սկզբին
($\tau_{\text{սկզբ.}}$), Գր/ժ, $P_{\text{վերջ.}}$ -ը՝ ճառագայթման մակարդակը ճառագայթ-
ման վերջում ($\tau_{\text{վերջ.}}$), Գր/ժ, K-ն՝ գործակից (K = 1,33, եթե վթա-
րից անցած ժամանակը չի գերազանցում 1 ամիսը, K = 2, եթե
վթարից անցել է 1-3 ամիս):

Եթե մարդը գտնվել է շինությունում (տուն, պաշտպանիչ կառույց և
այլն) ճառագայթման դոզան փոքր կլինի $K_{\text{թուլ.}}$ անգամ:

Թուլացման $K_{\text{թուլ.}}$ գործակցի արժեքները ներկայացված են աղյու-
սակ 5.7-ում:

Թուլացման $K_{\text{թուլ}}$ գործակցի միջին նշանակությունները

Շինության և տրանսպորտային միջոցի անվանումը	$K_{\text{թուլ}}^*$
Բաց խրամատներ, գետնաճեղքեր	3
Ծածկված գետնաճեղքեր, թաքստոցներ	50
Ավտոմոբիլներ	2
Մարդատար վագոններ	3
Արտադրական շենքեր	7
Վարչական շենքեր	8
Բնակելի քարե տներ՝	
միահարկ	10
նկուղ	40
երկհարկ	15
նկուղ	100
հինգ հարկանի	27
նկուղ	400
Բնակելի փայտե տներ՝	
միահարկ	2
նկուղ	7
Զրահապատ փոխադրամեքենաներ, բուլդոզերներ, ավտոգրեյդերներ	4
Տանկեր	10

* Բաց տեղանքում $K_{\text{թուլ}} = 1$:

Օրվա ընթացքում պաշտպանվածության գործակիցը (C), որը ցույց է տալիս, թե ճառագայթման դոզան որքան փոքր կլինի այն դոզայից, որը մարդը կարող է ստանալ բաց տեղանքում, որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$C = 24 / \sum_i (\tau_i / K_{\text{թուլ}}) ,$$

որտեղ τ_i -ն տարբեր պայմաններում (տուն, պաշտպանիչ կառույց,

տրանսպորտ և այլն) մարդկանց մնալու տևողությունն է, Ժ:

Մարդու ներքին (ներշնչման) ճառագայթման դոզան կախված է մթնոլորտի ուղղաձիգ կայունության աստիճանից, քամու արագությունից և վթարի էպիկենտրոնից եղած հեռավորությունից (աղյուսակ 5.8):

Աղյուսակ 5.8

Ներքին ճառագայթման դոզան ԱԷԿ-ի վթարի դեպքում, 10^{-2} Գ-ր
(ռեակտորներ՝ BBՅՐ-1000 և ՔՄԵԿ-1000)

R, կմ	Մթնոլորտի ուղղաձիգ կայունության աստիճանը և քամու արագությունը, մ/վ											
	կոնվեկցիա				իզոթերմիա				ինվերսիա			
	2	3	5	7	2	5	7	10	2	3	4	5
5	20	14	8,6	6,2	110	49	35	25	250	170	130	110
10	6,9	4,8	3,0	2,2	62	28	20	15	130	97	76	62
20	2,6	1,9	1,2	0,9	25	13	9,5	6,8	52	41	34	29
30	1,6	1,1	0,7	0,5	14	7,6	6,4	4,2	27	24	20	18
35	1,3	1,0	0,6	0,5	11	6,2	4,7	3,6	21	19	17	15
40	1,1	0,8	0,5	0,4	9,3	5,1	4,0	2,9	17	16	14	12
50	0,9	0,6	0,4	0,3	6,5	3,9	3,0	2,1	11	1	10	9,2
60	0,7	0,5	0,3	0,2	4,9	2,9	2,4	1,7	8,2	8,0	7,8	7,2

Բնակչության (անձնակազմի) աշխատանքի թույլատրելի $\tau_{\text{թույլ}}$
ժամանակը (եթե ստացած դոզան չի գերազանցում սահմանված $D_{\text{թույլ}}$
արժեքը) որոշվում է ըստ աղյուսակ 5.9-ի:

Աղյուսակ 5.9

Վարակված տեղանքում մարդկանց գտնվելու
թույլատրելի ժամանակը, Ժ

P _l /(D _{առ.} ·K _{թուլ.})										
	1	1,4	2	3	5	7	10	24	40	70
0,1	15	18	20	22	25	27	30	33	35	38
0,2	7,3	8,1	8,35	10	12	13	14	21	25	30
0,3	4,5	5,15	5,35	6,3	7,3	8,3	10	13,3	18	22
0,4	3,3	3,5	4,0	4,3	5,3	6,1	7,2	10	13	18
0,5	2,45	3,0	3,05	3,35	4,2	4,5	5,4	7,5	10	12
0,6	2,45	2,35	2,35	3,0	3,3	4,0	4,4	6,25	7,3	10
0,7	1,5	1,65	2,1	2,3	3,0	3,2	4,5	5,25	7,0	9,0
0,8	1,35	1,4	1,5	2,1	2,3	2,5	3,2	4,5	6,0	8,0
0,9	1,25	1,3	1,35	1,55	2,1	2,55	2,55	4,0	5,0	7,1
1,0	1,15	1,25	1,3	1,4	1,5	2,15	2,35	3,4	4,3	6,0
1,6	<1	<1	<1	1,0	1,2	1,28	1,45	2,3	2,4	3,3
2,0	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1,1	2,2	2,5
3,0	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1,0	1,5
4,0	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1,2
5,0	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1,0

5.4. ՀԻՂՐՈՏԵԽՆԻԿԱԿԱՆ ՎԹԱՐՆԵՐԻ ՀԵՏԵՎԱՆՔՈՎ ՄՏԵՂԾՎԱԾ ԱՐՏԱԿԱՐԳ ԻՐԱՎԻՃԱԿՆԵՐ

Հիդրոտեխնիկական կառույցների (ամբարտակներ, բանդեր, պատնեշներ և այլն) վթարների դեպքում առաջանում է ճեղքող (պատռող) ալիք, որը բնութագրվում է կատարի ... բարձրությամբ (h) և V արագությամբ ($մ/վ$), որոնք որոշվում են հետևյալ բանաձևերով՝

$$h = A_h / \sqrt{(B_h + 1)},$$

$$V = A_v / \sqrt{(B_v + 1)},$$

որտեղ A , B , A_v և B_v -ն գործակիցներ են, որոնք կախված են ամբարտակի վերին բիեֆում ջրի մակարդակի բարձրությունից (ջրամբարտակի ջրի մակարդակից)՝ H_0 ($մ$), գետի հիդրավիկական թեքությունից (գետի մակարդակի բարձրացումը մետրերով՝ 1000 թողանցքի պարամետրերից՝ B , որոնց արժեքները տրված են աղյուսակ 5.10-ում:

Աղյուսակ 5.10

A և B գործակիցների արժեքներ

$H_0, մ$	B	$\cdot 10^{-4}$				$\cdot 10^{-3}$			
		A	B	A_v	B_v	A	B	A_v	B_v
20	1	100	90	9	7	40	10	16	21
40		280	150	20	9	110	30	32	24
80		720	286	39	12	300	60	62	29
20	0,5	128	204	11	11	56	51	18	38
40		340	332	19	14	124	89	32	44
80		844	588	34	17	310	166	61	52
20	0,25	140	192	8	21	40	38	15	43
40		220	388	13	21	108	74	30	50
80		880	780	23	21	316	146	61	65

Ալիքի կատարի $\tau_{կատ.}$ (ϕ) և ճակատի $\tau_{ճակ.}$ (ϕ) մոտեցման ժամանակամիջոցները որոշվում են ըստ աղյուսակ 5.11-ի՝ համաձայն H_0 -ի, -ի և հիդրոտեխնիկական կառույցի ու օբյեկտի ուղղահաստածքի միջև եղած L ($մ$) հեռավորության:

Աղյուսակ 5.11

Ճեղքող ալիքի կատարի և ճակատի մոտեցման ժամանակամիջոցները

L, մ	H = 20 մ				H = 40 մ				H = 80 մ			
	-4		-3		-4		-3		-4		-3	
	τ _{ճակ.}	τ _{կատ.}	τ _{ճակ.}	τ _{կատ.}	τ _{ճակ.}	τ _{կատ.}	τ _{ճակ.}	τ _{կատ.}	τ _{ճակ.}	τ _{կատ.}	τ _{ճակ.}	τ _{կատ.}
5	0,2	1,8	0,2	1,2	0,1	2	0,1	1,2	0,1	1,1	0,1	0,2
10	0,5	4	0,6	2,4	0,3	3	0,3	2	0,2	1,7	0,1	0,4
20	1,6	7	2	5	1,0	6	1	4	0,5	3	0,4	1
40	5	14	4	10	3	10	2	7	1,2	5	1	2
80	13	30	11	21	8	21	6	14	3	9	3	4

Օբյեկտի տարածքի խորտակման տևողությունը հիդրոտեխնիկական կառույցի վթարի հետևանքով որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$\tau_{\text{խոր.}} = \beta(\tau_{\text{կատ.}} - \tau_{\text{ճակ.}})(1 - \dots / \dots), \text{ Ժ,}$$

որտեղ՝ β-ն գործակից է՝ կախված ամբարտակի H₀ բարձրությունից, գե-

հեռավորությունից (աղյուսակ 5.12), h₁-ը՝ օբյեկտի տեղակայման բարձրությունը, մ, h-ը՝ ջրի բարձրացման մակարդակը, մ:

Աղյուսակ 5.12

β գործակցի արժեքները

0	Ըստ գետի միջին խորության՝ ամբարտակի H ₀ բարձրությունը ... ₀ ստորին բիեֆում	
	H ₀ = 10 ... ₀	H ₀ = 20 ... ₀
0,05	15,5	18,0
0,1	14,0	16,0
0,2	12,5	14,0
0,4	11,0	12,0
0,8	9,5	10,8
1,6	8,3	9,9

Ըստ ճեղքող ալիքի կատարի բարձրության և շարժման արագության՝ շենքերի ու շինությունների վնասման աստիճանը կարող է լինել տարբեր (աղյուսակ 5.13):

Դեղքող ալիքի վնասվածություններ առաջացնող պարամետրերը

Օբյեկտը	Վնասման աստիճանը					
	ուժեղ		միջին		թույլ	
	h, մ	V,մ/վ	h, մ	V,մ/վ	h, մ	V,մ/վ
Շինություններ՝						
աղյուսե	4	2,5	3	2	2	1
կարկաս-պանելային	7,5	4	6	3	3	1,5
Կամուրջներ՝						
մետաղական	2	3	1	2	0	0,5
երկաթբետոնե	2	3	1	2	0	0,5
փայտե	1	2	1	1,5	0	0,5
Ճանապարհներ՝						
ասֆալտ-բետոնե						
ծածկույթով	4	3	2	1,5	1	1
կոպճային ծածկույթով	2,5	2	1	1,5	0,5	0,5
Պիրս	5	6	3	4	1,5	1
Լողուն դոկ	8	2	5	1,5	3	1,5
Լողուն կռունկ	7	2	5	1,5	2,5	1,5

6. ՈԱԶՄԱԿԱՆ ԻՐԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ԱՐՏԱԿԱՐԳ ԻՐԱՎԻՃԱԿՆԵՐ

6.1. ՄԻՋՈՒԿԱՅԻՆ ՁԵՆՔԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԲՆՈՒԹԱԳԻՐԸ ԵՎ ԿԻՐԱՌՄԱՆ ՀԵՏԵՎԱՆՔՆԵՐԸ

Միջուկային զենքը զանգվածային ոչնչացման զենք է՝ պայթյունային գործողությամբ, հիմնված ներքին էներգիայի օգտագործման վրա:

Միջուկային զինամթերքը կազմում են հրթիռների և տորպեդոների մարտական գլխիկները, միջուկային ռումբերը, արկերը, ականները, ֆուգասները:

Միջուկային զենքի հզորությունը բնութագրվում է տրոտիլային համարժեքով: Ըստ հզորության՝ միջուկային ռազմամթերքը բաժանվում է հինգ տրամաչափի՝ գերփոքր (մինչև 10^3 տ տրոտիլին համարժեք), փոքր (10^3 - 10^4 տ), միջին (10^4 - 10^5 տ), խոշոր (10^5 - 10^6 տ) և գերխոշոր ($>10^6$ տ):

Ըստ միջուկային զենքի կիրառմամբ լուծվող խնդիրների, հարվածի ենթակա օբյեկտների տեսակների ու գտնվելու վայրի՝ միջուկային պայթյունները լինում են բարձրագործ, օդային, վերգետնյա, վերջրյա, ստորգետնյա և ստորջրյա:

Բարձրագործ պայթյունը տեղի է ունենում տրոպոսֆերայի սահմանից վերև, որը կազմում է 8-18 կմ: Այդ պայթյունների նպատակը տարբեր ինքնաթիռների ու հրթիռների ոչնչացումն է, ռադիոտեխնիկական միջոցների աշխատանքի խափանումը և այլն:

Օդային միջուկային պայթյունը պայթյունն է օդում, որի դեպքում պայթյունի լուսարձակող գոտին չի հպվում գետնի կամ ջրի մակերևույթին: Տարբերվում են մթնոլորտի ստորին (35 - 100 մ բարձրության վրա) և վերին (100 մ- 10 կմ բարձրության վրա) շերտերում տեղի ունեցող պայթյուններ: Օդային միջուկային պայթյունն ուղղվում է վերգետնյա և վերջրյա օբյեկտներին, կիրառվում է բաց տեղանքում մարդկանց ոչնչացնելու, արդյունաբերական ձեռնարկությունները քանդելու նպատակով: Այն ուղեկցվում է կուրացնող բռնկումով, որը պարզ օրերին երևում է պայթյունի վայրից մի քանի տասնյակ կիլոմետր հեռավորության վրա: Բռնկմանը հաջորդում է լուսարձակող գոտու առաջացումը, որն արագ մեծանալով չափերով՝ բարձրանում է վերև: Բռնկման և լուսարձակող գոտու պայծառությունը մի քանի տասնյակ անգամ գերազանցում է Արեգակի պայծառությանը:

Լուսարձակող գոտին, որպես կանոն, ստանում է գնդաձև տեսք, այդ պատճառով այն հաճախ անվանվում է կրակե գունդ: Դրա շառավիղը, ըստ պայթյունի հզորության, կարող է հասնել 100 մ-ից մինչև մի քանի կիլոմետրի: Կրակե գունդը, մոտ 100 մ/վ արագությամբ բարձրանալով վերև, սառում է և աստիճանաբար վերածվում քուլա-քուլա շարժվող ամպի (բաղկացած պայթյունի արգասիքներից): Գնդի հետևից վեր է բարձրանում նաև օդի որոշակի հոսք: Վերջինս գետնի մակերևույթից ներքաշում է փոշու հսկայական քանակություն՝ կազմելով փոշու սյուն, որը հետագայում կարող է միանալ գոյացած գնդաձև ամպին:

Վերգետնյա միջուկային պայթյունը տեղի է ունենում գետնի մակերևույթին կամ դրանից այնպիսի բարձրության վրա, երբ լուսարձակող գոտին հալվում է գետնի մակերևույթին: Պայթյունի հետևանքով գրունտի վերևի մակերևույթը մի քանի հարյուր մետր շառավիղով հալվում է և սառչելով վերածվում սև կամ գորշ գույնի խարամի: Օդային պայթյունի համեմատությամբ առաջանում են ավելի հզոր փոշու ամպ և սյուն, որոնք ստանում են սնկաձև տեսք: Պայթյունի էպիկենտրոնում առաջանում է ձագարաձև փոս, որի չափերը կախված են պայթյունի հզորությունից և բարձրությունից, ինչպես նաև գրունտի տեսակից (օրինակ՝ 20 կտ հզորությամբ փափուկ գրունտով գետնի մակերևույթին տեղի ունեցած պայթյունի դեպքում ձագարի տրամագիծը կազմում է 80 մ, խորությունը՝ 12 մ): Վերգետնյա միջուկային պայթյունի դեպքում տեղանքը ենթարկվում է զգալի ռադիոակտիվ վարակման:

Ստորգետնյա միջուկային պայթյունը տեղի է ունենում 10-15 մ և ավելի խորության վրա: Ըստ խորության՝ պայթյունը կարող է ուղեկցվել գրունտի արտանետումով կամ գետնի մակերևույթի ոչ էական խախտմամբ: Ստորգետնյա պայթյունն իրականացվում է առավել ամուր ստորգետնյա կառույցները քանդելու, ոչնչացնելու, դժվարանցանելի փակոցներ ստեղծելու համար: Այն կարող է առաջացնել նաև երկրաշարժի տպավորություն:

Ստորջրյա միջուկային պայթյունի դեպքում լուսարձակող գոտին կարող է չնկատվել: Պայթյունի տեղում առաջանում է ջրից և գոլորշիներից բաղկացած հսկայական սյուն, որի բարձրությունը հասնում է մի քանի կիլոմետրի: Ջուրը պայթյունի գոտում ենթարկվում է խիստ ռադիոակտիվ վարակման: Ստորջրյա միջուկային պայթյունի դեպքում հիմնական ոչնչացնող գործոնը հզոր հարվածային ալիքն է, որը տարածվում է պայթյունի չորս կողմը: Հարվածային ալիքն օդում, ինչպես նաև ներթափանցող ճառագայթումը թույլ են արտահայտվում:

Միջուկային ռազմամթերքը էներգիայի ստացման ձևով լինում է երեք հիմնական տեսակի՝

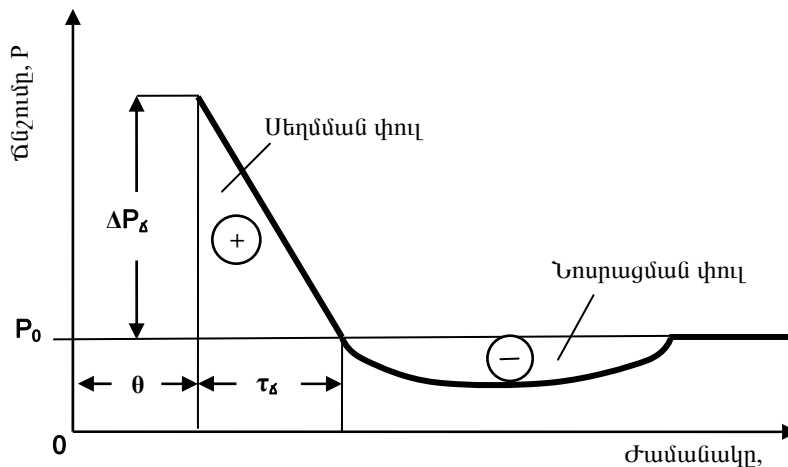
1. **Միջուկային**, որի դեպքում օգտագործվող էներգիան անջատվում է ծանր տարրերի (ուրան, պլուտոնիում) միջուկների տրոհումից:

2. **Ջերմամիջուկային (ջրածնային)**, որի դեպքում օգտագործվող էներգիան ստացվում է թեթև տարրերի (ջրածին և ալյն) սինթեզից:

3. **Նեյտրոնային**, որն ավելի փոքր հզորությամբ ջերմամիջուկային տարատեսակ է և աչքի է ընկնում հզոր նեյտրոնային ճառագայթմամբ:

Միջուկային զենքը զանգվածային ոչնչացման ամենահզոր միջոցն է: Դրա պայթյունից առաջանում են հարվածային ալիք, լուսային ճառագայթում, ներթափանցող ճառագայթում, տեղանքի ռադիոակտիվ վարակում և էլեկտրամագնիսական իմպուլս:

Միջուկային պայթյունի ամենահզոր ոչնչացնող գործոնը **հարվածային ալիքն** է, որի առաջացման վրա ծախսվում է պայթյունի էներգիայի մոտ 50 %-ը: Այն սեղմված օդի գոտի է, որը գերձայնային արագությամբ տարածվում է պայթյունի չորս կողմը: Պայթյունի կենտրոնում ճնշումը հասնում է մի քանի միլիարդ մթնոլորտի: Ծնշման փոփոխությունը, ըստ ժամանակի, տարածության որևէ սևեռված կետի նկատմամբ ունենում է նկ. 6.1-ում ներկայացված տեսքը:



Նկ. 6.1. Ծնշման փոփոխությունը, երբ հարվածային ալիքն անցնում է տարածության տվյալ կետը.

P_0 - մթնոլորտի ճնշումը, ΔP_δ - ավելցուկային ճնշումը, τ_δ - ավելցուկային ճնշման գործողության ժամանակը, θ - ժամանակ, որի ընթացքում հարվածային ալիքը հասել է տարածության տվյալ կետին:

Ավելցուկային ճնշումը չափվում է Պա-ներով: Ըստ ավելցուկային ճնշման մեծության՝ հասցված վնասի չափը լինում է տարբեր՝

1. Եթե $\Delta P_{\delta} > 100$ կՊա, մարդկանց և կենդանիների մոտ առաջանում են կոնտուզիա, ծանրագույն աստիճանի վնասվածքներ, ինչի արդյունքում մարդիկ վայրկենապես մահանում են, իսկ կենդանիները՝ սատկում:

2. Եթե $\Delta P_{\delta} = 100-60$ կՊա, մարդկանց և կենդանիների մոտ առաջանում են կոնտուզիա և ծանր աստիճանի վնասվածքներ: Մեկ շաբաթից մարդիկ մահանում են, կենդանիները չեն բուժվում, ենթարկվում են մորթի:

3. Եթե $\Delta P_{\delta} = 60-40$ կՊա, մարդկանց և կենդանիների մոտ առաջանում են կոնտուզիա, միջին աստիճանի վնասվածքներ, կողերի ջարդում, լսողության կորուստ, արյունահոսություն քթից և ականջներից:

4. Եթե $\Delta P_{\delta} = 40-20$ կՊա, մարդկանց և կենդանիների մոտ առաջանում են թեթև աստիճանի վնասվածքներ:

Շենքերն ու շինությունները հարվածային ալիքից կարող են ստանալ տարբեր աստիճանի վնասվածություններ՝ լրիվ քանդում, ուժեղ, միջին և թույլ քանդումներ: Տարբեր օբյեկտների համար քանդման աստիճանի կախվածությունն ավելցուկային ճնշումից ներկայացված է աղյուսակ 6.1-ում:

Լուսային ճառագայթումը տեսանելի, ինֆրակարմիր և ուլտրամանուշակագույն ճառագայթների հոսք է, որը գոյանում է լուսարձակող գոտում, որտեղ օդն ու պայթյունի արգասիքները տաքանում են միլիոնավոր աստիճաններ: Դրա առաջացման համար ծախսվում է պայթյունի էներգիայի 30-35 %-ը: Լուսային ճառագայթման տևողությունը կախված է պայթյունի հզորությունից և տատանվում է վայրկյանի տասնորդական մասից մինչև 30 վ: Երբ ջերմաստիճանն իջնում է մինչև $1000-2000^{\circ}\text{C}$, ճառագայթումը դադարում է: Լուսային ճառագայթման մեծությունը որոշվում է լուսային իմպուլսով, որը բնորոշվում է միավոր մակերեսի վրա ընկնող լուսային էներգիայով: Չափման միավորն է Ջ/մ^2 (կալ/սմ²):

Մարմնի մակերևույթը (որտեղ էներգիան փոխակերպվում է ջերմային), կլանելով տեսանելի և ինֆրակարմիր ճառագայթներ, ուժեղ տաքանում է, ինչն առաջացնում է մարդկանց ու կենդանիների մաշկի այրվածքներ, զանգվածային հրդեհներ: Լուսային ճառագայթման ազդեցության տակ մարդիկ և կենդանիները 2-5 րոպեի ընթացքում կուրանում են (գիշերը՝ մինչև 30 րոպեում): Բուսականությունը 4-20 կմ շառավիղով ստանում է ջերմային հարված (պայթյունի հզորությունը՝ 20-100 կտ), բնակավայրերում 2,5-6,8 կմ շառավիղով ծագում են հրդեհներ:

Քանդման աստիճանին համապատասխանող
ավելցուկային ճնշումը (ΔP_{δ} , կՊա)

Օբյեկտը	Քանդումը (քայքայումը)			
	լրիվ	ուժեղ	միջին	թույլ
Բնակելի շենքեր՝				
բազմահարկ, աղյուսե	30-40	20-30	10-20	8-10
ցածրահարկ, աղյուսե	35-45	25-35	15-25	8-15
փայտե	20-30	12-20	8-12	6-8
Արդյունաբերական շինություններ՝				
ծանր մետաղե կամ երկաթբետոնե կարկասով	60-100	50-60	40-50	20-40
թեթև մետաղե կարկասով կամ առանց կարկասի	60-80	40-50	30-50	20-30
Արդյունաբերական օբյեկտներ՝				
ՋԷԿ	25-40	20-25	15-22	10-15
կաթսայատուն	35-45	25-35	15 - 25	10-15
վերգետնյա խողովակաշար	20	50	130	-
խողովակաշար էստակադի վրա	20-30	30-40	40-50	-
տրանսֆորմատորային ենթակայան	100	40-60	20-40	10-20
էլեկտրահաղորդման գծեր	120-200	80-120	50-70	20-40
ջրաճնշիչ աշտարակ	70	40-60	20-40	10-20
Ռեզերվուարներ՝				
պողպատե վերգետնյա	90	80	55	35
գազամբարներ և վառելիքաքսայուղերի տարողություններ	40	35	25	20
նավթամթերքների՝				
կիսաթաղված	100	75	40	20
ստորգետնյա	200	150	35	40
Մետաղական և երկաթբետոնե կամուրջներ	250-300	200-300	150-200	100-150
Երկաթգծեր	400	250	175	125
Ջերմաքարշեր (մինչև 50 տ)	90	70	50	40
Ցիստեռներ	80	70	50	30
Միամետաղական վագոններ	150	90	60	30
Փայտե վագոններ	40	35	30	15
Բեռնատար ավտոմոբիլներ	70	50	35	10

Փոքր ջրափոսերը, գետերը, լճերը լուսային ճառագայթման ազդեցության տակ կարող են գոլորշիանալ: Լուսային ճառագայթումը մի փոքրը թուլանում է տեղումների ժամանակ կամ, երբ մթնոլորտը պարունակում է ծուխ կամ ամպ:

Ներթափանցող ճառագայթումը γ -ճառագայթների ու նեյտրոնների հոսք է, որոնք 10-15 վ-ի ընթացքում ճառագայթում են պայթյունի լուսարձակող գոտուց՝ միջուկային ռեակցիայի և դրա արգասիքների ռադիոակտիվ տրոհման արդյունքում: Դրա վրա ծախսվում է պայթյունի էներգիայի 4-5 %-ը: Ներթափանցող ճառագայթման իոնացնող հատկությունը բնութագրվում է ճառագայթման էքսպոզիցիոն դոզայով, որը չափվում է կուլոն/կիլոգրամներով (Կ/կգ): Գործնականում, որպես էքսպոզիցիոն դոզայի միավոր, հաճախ կիրառվում է արտահամակարգային միավոր՝ Ռ (ռենտգեն): Այն γ -ճառագայթման քանակությունն է, որի կլանման դեպքում 1 սմ³ չոր օդում 50°C ջերմաստիճանի և 760 մմ սնդ. սյան ճնշման պայմաններում առաջանում է $2,083 \cdot 10^9$ զույգ իոն՝ լիցքով հավասար էլեկտրոնի լիցքին ($1 \text{ Կ/կգ} = 3876 \text{ Ռ}$): Էքսպոզիցիոն դոզայի հզորությունն արտահայտվում է ամպեր/կիլոգրամներով ($1 \text{ Ա/կգ} = 3876 \text{ Ռ/վ}$): Ճառագայթային ազդեցության ծանրության աստիճանը հիմնականում պայմանավորվում է կլանված դոզայով, որն արտահայտվում է գրեյով (Գր) և համապատասխանում է ցանկացած ձևի իոնացնող ճառագայթման 1 Ջ էներգիային՝ կլանված 1 կգ զանգվածով ճառագայթող նյութի կողմից: Եթե օրգանիզմը ենթարկվում է տարբեր ճառագայթումների ազդեցությանը, ապա օգտագործվում է համարժեք (էկվիվալենտ) դոզա հասկացությունը, որը չափվում է Ջ/կգ-ներով և անվանվում է զիվերտ (Չվ): Վերջինիս արտահամակարգային միավորը կոչվում է ռկի (ռենտգենի կենսաբանական համարժեք):

Ներթափանցող ճառագայթման ոչնչացնող հատկությունն այն է, որ γ -ճառագայթներն ու նեյտրոններն իոնացնում են կենդանի վանդակների մոլեկուլները: Իոնացման հետևանքով մարդիկ և կենդանիները ստանում են ճառագայթային հիվանդություն: Բարձր դոզաների դեպքում ելքը լինում է մահացու: Ներթափանցող ճառագայթման գործողության շառավիղը փոքր է (4-5 կմ) և էապես կախված չէ պայթյունի ուժից: Ներթափանցող ճառագայթման վտանգը մեծանում է փոքր և գերփոքր հզորությամբ պայթյունների դեպքում, որովհետև դրանց ժամանակ հարվածային ալիքի ու լուսային ճառագայթման ազդեցության շառավիղը փոքրանում է և չի խոչընդոտում ներթափանցող ճառագայթման տարածմանը: γ -ճառագայթման ազդեցությամբ մթնում են օպտիկական ապարատների ապակիները, շարքից դուրս են գալիս էլեկտրոնային սարքերը, փոփոխվում են ռեզիստորների դիմադրությունը, կոնդենսատոր-

ների տարողությունը, լույս են տեսնում փաթեթավորված լուսանկարչական նյութերը:

Տեղանքի ռադիոակտիվ վարակմանը բաժին է ընկանում պայթյունի էներգիայի 10-15 %-ը: Տեղանքի, ջրի, օդային տարածության ռադիոակտիվ վարակումը տեղի է ունենում ատոմային պայթյունի արդյունքում առաջացած ամպից տեղացող ռադիոակտիվ նյութերի ազդեցությամբ:

Ստորգետնյա և վերգետնյա պայթյունների ժամանակ հողը պայթյունի ձագարից ներքաշվում է հրե գնդի մեջ, հալվում և, խառնվելով ռադիոակտիվ նյութերի հետ, աստիճանաբար նստում գետնի մակերևույթին: Նստում է ռադիոակտիվ նյութերի մոտ 60-80 %-ը, իսկ 20-40 %-ը բարձրանում է տրոպոսֆերա և 1-2 ամսվա ընթացքում թափվում գետնի մակերևույթին:

Օդային պայթյունների դեպքում ռադիոակտիվ նյութերը հողի հետ չեն խառնվում, բարձրանում են ստրատոսֆերա և մանր աերոզոլի ձևով իջնում գետնի մակերևույթին:

Տեղանքի վարակի աղբյուրներ են միջուկային տրոհման արգասիքները (ռադիոնուկլիդներ), որոնք արձակում են γ - և β - մասնիկներ, նեյտրոնների ազդեցությամբ հողում առաջացած ռադիոակտիվ նյութերը և այլն: Ուրանի կամ պլուտոնիումի տրոհումից առաջանում են մոտ 36 տարբեր տարրերի 200 իզոտոպներ, որոնցից ամենավտանգավորները յոդի, ցեզիումի և ստրոնցիումի իզոտոպներն են: Վարակվածության դոզայի հզորությունը չափվում է Ռ/ժ-ով: Տեղանքը վարակված է, եթե ճառագայթման մակարդակն անցնում է 0,5 Ռ/ժ-ից: Օբյեկտների մակերևույթների վարակվածության աստիճանը չափվում է մՌ/ժ կամ մկՌ/ժ-ով՝ ըստ γ -ճառագայթման: Արտաքին γ -ճառագայթումը մարդկանց և կենդանիների մոտ նույն ազդեցությունն է գործում, ինչ ազդեցություն որ գործում է ներթափանցող ճառագայթումը: Տարբերությունը միայն այն է, որ կենդանի օրգանիզմը ներթափանցող ճառագայթման է ենթարկվում մի քանի վայրկյանի ընթացքում, իսկ արտաքին ճառագայթումը գործում է այնքան ժամանակ, քանի դեռ պահպանվում է տարածքի վարակվածությունը: γ -ճառագայթման կուտակումն օրգանիզմում անհավասարաչափ է: Դրա մեծ մասը կուտակվում է ռադիոնուկլիդների տեղալուց հետո, երբ ճառագայթման մակարդակն ամենաբարձրն է: Առավել կարևոր է ճառագայթումից պաշտպանությունն ապահովել պայթյունից հետո՝ առաջին չորս օրերին, որովհետև այդ ընթացքում ճառագայթման դոզան ամենաբարձրն է:

Ճառագայթման այն դոզաները, որոնք չեն առաջացնում աշխատունակության կորուստ, հետևյալն են՝

50 Ռ՝ 4 օրվա ընթացքում,
100 Ռ՝ 10-30 օրվա ընթացքում,
200 Ռ՝ 3 ամսվա ընթացքում,
300 Ռ՝ 1 տարվա ընթացքում:

Գյուղատնտեսական կենդանիների համար ճառագայթման դոզան, որը չի առաջացնում աշխատունակության և մթերատվության անկում 100 Ռ-ն է:

Վերոհիշյալ նորմաներից բարձր դոզաների դեպքում մարդկանց և կենդանիների մոտ առաջանում են ճառագայթային հիվանդություններ, որոնք լինում են թեթև, միջին, ծանր և առավել ծանր աստիճանների:

Թեթև աստիճանի դեպքում մարդկանց մոտ նկատվում են ընդհանուր թուլություն, գլխացավ, լեյկոցիտների նվազում արյան մեջ: Կենդանիները հրաժարվում են ուտելուց, դրանց մոտ լեյկոցիտների քանակը նույնպես նվազում է:

Միջին աստիճանի դեպքում խախտվում է նյարդային համակարգի ֆունկցիան, լեյկոցիտների քանակը կիսով չափ պակասում է: Եթե բարդություններ չեն առաջանում, մարդիկ մի քանի ամիս հետո առողջանում են, բարդությունների դեպքում հիվանդների մոտ 20 %-ը մահանում է: Ոչխարների բուրդը մեկ շաբաթից թափվում է, ընդհանուր հաշվարկով սատկում է կենդանիների 10-15 %-ը:

Ծանր աստիճանի դեպքում մարդկանց և կենդանիների ընդհանուր վիճակը վատանում է: Մարդկանց մոտ նկատվում են ուժեղ գլխացավ, գիտակցության կորուստ, փոքրահարկնք, փսխում, լեյկոցիտների քանակը կտրուկ նվազում է: Բուժման չդիմաձեռնելու դեպքում հիվանդների մոտ 50 %-ը մահանում է: Կենդանիների մոտ նկատվում է ջերմաստիճանի բարձրացում, բրդի և մազի թափում: Հիվանդության արդյունքում սատկում է կենդանիների 60 %-ը:

Առավել ծանր աստիճանի դեպքում համապատասխան բուժում չստանալու հետևանքով հիվանդների 80-100 %-ը մահանում է: Կենդանիները սատկում են 10-15 օրվա ընթացքում:

Ճառագայթման նկատմամբ շատ դիմացկուն են միջատները, սողունները, թռչունների որոշ տեսակներ, որոնք դիմանում են մի քանի տասնյակ հազար ռենտգեն դոզաների:

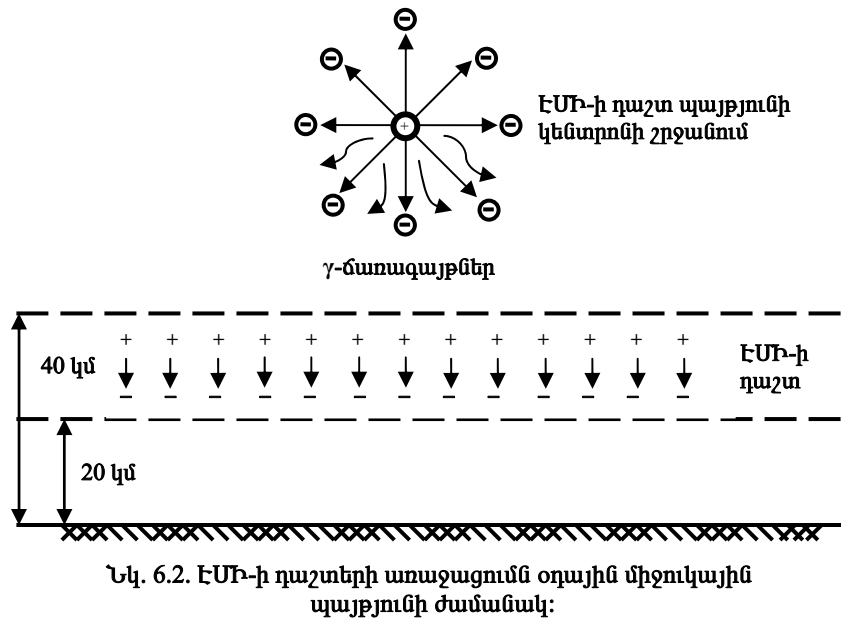
Թ-մասնիկներն այրվածքներ են առաջացնում մաշկի վրա: Մարդկանց մոտ դրանք առաջանում են հիմնականում ձեռքերի, պարանոցի վրա, կենդանիների մոտ՝ մեջքի վրա և դնչին (վարակված խոտն ուտելիս): Մարդու մարմնի մակերևույթի ռադիոակտիվ վարակման թույլատրելի չափը 20 մՌ/ժ է, կենդանիներինը՝ 100 մՌ/ժ (շփման, հպման դեպքում):

α- մասնիկները վտանգավոր են, երբ ներթափանցում են օրգանիզմ:

Էլեկտրամագնիսական իմպուլսը (ԷՄԻ) պայմանավորվում է իմպուլսային հոսանքով և լարումով, որոնք առաջանում են էլեկտրահաղորդման գծերում, ռադիոկայանների անտենաներում՝ էլեկտրական ու մագնիսական դաշտերի ազդեցության տակ: Վերջիններս իրենց հերթին առաջանում են պայթյունի պահին շրջակա միջավայրի ատոմների վրա γ -ճառագայթների և նեյտրոնների ազդեցության տակ: Էլեկտրամագնիսական իմպուլսի առաջացման համար ծախսվում է պայթյունի էներգիայի մոտ 1 %-ը, գործողության տևողությունը մի քանի տասնյակ միլիվայրկյան է: Էլեկտրամագնիսական իմպուլսը հաղորդալարերով կարող է հաղորդվել մեծ տարածությունների վրա և խախտել էլեկտրոնային սարքերի էլեկտրական բնութագրերն ու էլեկտրական սարքավորումների աշխատանքը: Կապի և էլեկտրամատակարարման գծերի մոտակայքում գտնվող անասնահոտերը կարող են զգալիորեն տուժել: Էլեկտրամագնիսական իմպուլսն ավելի հզոր է լինում, երբ միջուկային պայթյունը տեղի է ունենում մթնոլորտում կամ ավելի բարձր շերտերում: Այն դեպքում, երբ $h > 10$ կմ, էլեկտրամագնիսական իմպուլսի դաշտը կարող է առաջանալ պայթյունի գոտում և գետնի մակերևույթից 20-40 կմ բարձրության վրա (նկ. 6.2):

Էլեկտրամագնիսական իմպուլսի դաշտը պայթյունի գոտում առաջանում է արագ էլեկտրոնների հաշվին, որոնք γ -քվանտների և ռազմամթերքի թաղանթանյութի ռենտգենյան ճառագայթման ու շրջակա միջավայրի ատոմների փոխազդեցության արդյունք են: γ -ճառագայթումը գետնի մակերևույթի ուղղությամբ սկսում է նվազել մթնոլորտի խիտ շերտերում՝ 20-40 կմ բարձրության վրա՝ օդի ատոմներից անջատելով էլեկտրոններ: Դրական և բացասական լիցքերի բաժանման ու տեղաբախման հետևանքով առաջանում է էլեկտրամագնիսական ճառագայթում:

Միջուկային պայթյունի դեպքում առաջացած օջախն այն տարածքն է, որը ենթարկվում է միջուկային պայթյունի գործոնների ազդեցությանը, ինչի հետևանքով զանգվածաբար ոչնչանում են մարդիկ, կենդանիները, բուսականությունը, քանդվում և վնասվում են շենքեր, շինություններ: Օջախի չափերը կախված են ռազմամթերքի հզորությունից, պայթյունի տեսակից, տեղանքի ռելիեֆից, եղանակից: Այն չունի որոշակիորեն արտահայտված եզրագիծ, ուստի դրա արտաքին սահմանը պայմանականորեն ընդունվում է տեղանքի այն գիծը, որտեղ ավելցուկային ճնշումը կազմում է 10 կՊա:



Միջուկային պայթյունի օջախը, ըստ ավելցուկային ճնշման մեծության, պայմանականորեն բաժանվում է չորս գոտիների՝

1. Լրիվ քանդումների գոտի ($\Delta P_{\delta} > 50$ կՊա): Լիովին քանդվում են բնակելի, արդյունաբերական և անասնապահական շենքերը, ապաստարանների մի մասը, հակառադիացիոն թաքստոցները, բնակչության շրջանում նկատվում են զանգվածային կորուստներ:

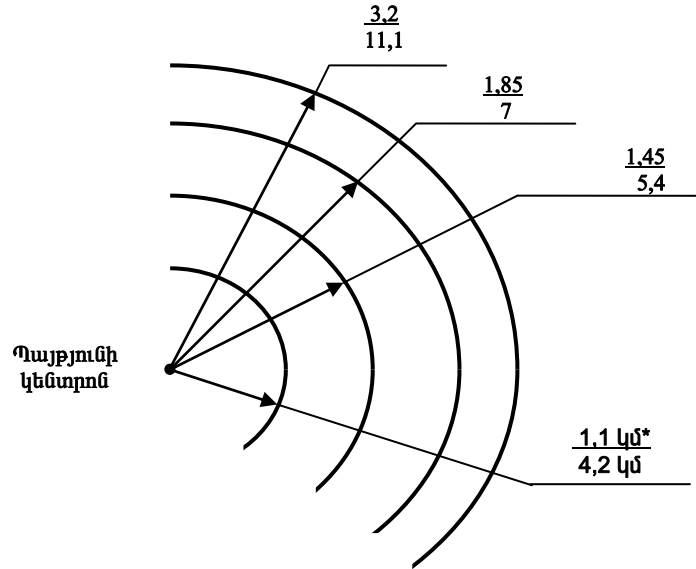
2. Ուժեղ քանդումների գոտի ($\Delta P_{\delta} = 50-30$ կՊա): Շենքերն ու կառույցները զգալիորեն վնասվում են, ապաստարանների ու հակառադիացիոն թաքստոցների մեծ մասը գրեթե մնում են անվնաս, բռնկվում են համատարած հրդեհներ, չպաշտպանված բնակչության շրջանում հնարավոր են զգալի կորուստներ:

3. Միջին քանդումների գոտի ($\Delta P_{\delta} = 30-20$ կՊա): Շենքերը ստանում են միջին աստիճանի վնասվածություններ, ապաստարաններն ու հակառադիացիոն թաքստոցները գրեթե մնում են անվնաս, բռնկվում են համատարած հրդեհներ, պաշտպանական կառույցներից դուրս գտնվող մարդկանց մի մասը ստանում է վնասվածքներ:

4. Թույլ քանդումների գոտի ($\Delta P_{\delta} = 20-10$ կՊա): Շենքերն ու արտադրական շինությունները ստանում են թույլ վնասվածություններ,

բռնկվում են տեղական հրդեհներ, մարդիկ կարող են ստանալ թույլ վնասվածքներ:

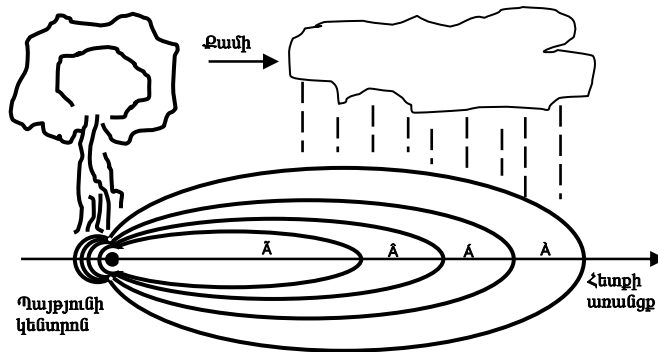
Միջուկային պայթյունի օջախի չափերը, ըստ պայթյունի հզորության (20 կտ և 1 մտ), ներկայացված են նկ. 6.3-ում:



Նկ. 6.3. Միջուկային պայթյունի օջախի չափերն ըստ պայթյունի հզորության.

*** համարիչում՝ 20 կտ-ի համար, հայտարարում՝ 1 մտ-ի համար:**

Վերգետնյա պայթյունի ժամանակ պայթյունի ձագարից վեր է բարձրանում հսկայական քանակությամբ հող (օրինակ՝ 1 մտ հզորությամբ պայթյունի դեպքում 3 մլն տ), որը, խառնվելով պայթյունի արգասիքների հետ, թափվում է գետնի մակերևույթին՝ առաջացնելով ռադիոակտիվ հետք: Վերջինիս չափերը կախված են պայթյունի հզորությունից, քամու արագությունից և այլ օդերևութաբանական պայմաններից: Այն կարող է լինել խճանկարային, բարդ եզրագծով և այլն, բայց հաշվարկների հեշտության համար վերցվում է էլիպսաձև, որը բնութագրվում է երկու առանցքներով՝ R երկարությամբ և L լայնությամբ: R/L -ը տատանվում է $(7/1) \div (10/1)$ սահմաններում: Վարակված շրջանը բնութագրվում է ճառագայթման մակարդակով և պայմանականորեն բաժանվում է չորս գոտու՝ A , $\hat{A}$, B և $\hat{A}$ (նկ. 6.4):



Նկ. 6.4. Տեղանքի ռադիոակտիվ վարկման գոտիները:

Աղյուսակ 6.2

Վարակման գոտիների բնութագիրը

Գոտու անվանումը	Պայմանական նշանակումը	Ճառագայթման մակարդակը պայթյունից 1 ժ հետո, $P_1, \text{n/d}$	Լրիվ տրոհման դրգան, $\Delta\infty, \text{ո-}$	Վարակման մակերեսը, $\Delta S, \%$
Թույլ վարակման	A	8	40	60
Ուժեղ վարակման	B	80	400	20
Վտանգավոր վարակման	B	240	1200	13
Առավել վտանգավոր վարակման	Г	800	4000	7

6.2. ՔԻՄԻԱԿԱՆ ՁԵՆՔԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԲՆՈՒԹԱԳԻՐԸ ԵՎ ԿԻՐԱՌՄԱՆ ՀԵՏԵՎԱՆՔՆԵՐԸ

Քիմիական զենքի բաղկացուցիչ մաս են կազմում թունավոր նյութերը և դրանք նպատակին հասցնող միջոցները: Ուժեղ թունավոր նյութեր կարող են առաջանալ նաև այն ձեռնարկությունների վթարի հետևանքով, որոնք արտադրում կամ օգտագործում են թունավոր նյութեր:

Քիմիական զենքի հիմք կազմող թունավոր նյութերը հատուկ քիմիական միացություններ են, որոնք ծառայում են մարդկանց ու կենդանիների զանգվածային ոչնչացման, ինչպես նաև օդի, տեղանքի, պարենի, կերի, ջրի, տեխնիկայի և այլ օբյեկտների վարակման համար: Բոլոր տիպի թունավոր նյութերը բաժանվում են հետևյալ խմբերի՝

1. Նյարդային-կաթվածային ազդեցության (զարին, գոման, VX):

2. Մաշկային ազդեցության (իպրիտներ):
3. Ընդհանուր ազդեցության (ցիանային ջրածին և այլն):
4. Խեղդող ազդեցության (ֆոսգեն, դիֆոսգեն):
5. Գրգռող ազդեցության (ադամսիտ, CS, CR):
6. Հոգեկան ներգործության (ամերիկացիները դրանցից BZ ծածկագրով օգտագործել են Վիետնամում):
7. Նեյրոտրոպային ազդեցության (էնտերոտոքսիններ՝ A և B տիպի):

Ըստ մարտական նշանակության՝ թունավոր նյութերը բաժանվում են երեք խմբի՝

- ա) մահացու ազդեցության (վերոհիշյալ 1-4 խմբերում թվարկված նյութերը),
- բ) ժամանակավորապես շարքից դուրս հանող, մարտունակությունը թուլացնող (5-րդ խմբի նյութերը),
- գ) կազմալուծող (վերջին խմբերին պատկանող թունավոր նյութերը):

Ըստ ազդեցության պահպանման և տևողության (կայունության)՝ թունավոր նյութերը լինում են կայուն և անկայուն: Կայուն են այն թունավոր նյութերը, որոնք օգտագործումից հետո իրենց ազդեցությունը պահպանում են մի քանի ժամ կամ օր: Այդ նյութերի եռման ջերմաստիճանը բարձր է 140°C -ից (1-ին, 2-րդ և 7-րդ խմբի նյութերը): Անկայուն թունավոր նյութերը գազային և շուտ գոլորշիացող թունավոր նյութերն են, որոնց ազդեցությունը պահպանվում է մի քանի տասնյակ րոպե (մնացած խմբերի նյութերը):

Ըստ թունավոր նյութի տիպի, օրգանիզմ ներթափանցած քանակության ու արագության՝ թունավորման աստիճանը կարող է լինել թեթև, միջին և ծանր:

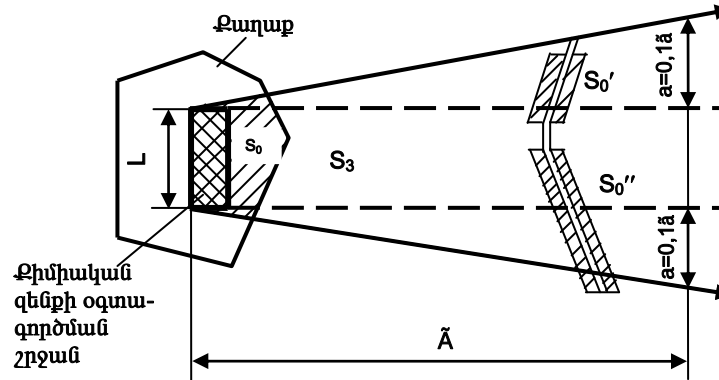
Թունավոր նյութերը բնորոշող չափման միավորներն են՝

- կոնցենտրացիան, մգ/լ՝ թունավոր նյութերի քանակությունն օդի միավոր ծավալում,
- վարակման խտությունը, գ/մ², թունավոր նյութերի քանակությունը միավոր մակերեսում,
- դոզան, մգ/կգ՝ մարդու կամ կենդանու ընդհանուր քաշին ընկնող թունավոր նյութերի քանակությունը:

Տարածքը, որը ենթարկվել է թշնամու քիմիական զենքի ազդեցությանը կամ, որի վրա տարածվել է վարակված օդի ամպը, կոչվում է քիմիական վարակման գոտի (մկ. 6.5):

Գոտու երկարությունը (L) ինքնաթիռից նետած թունավոր նյութերով վարակված տարածքն է (ռումբի պայթյունի դեպքում ցրված թունա-

վոր նյութերի տրամագիծը): Վարակման գոտու խորությունը (Γ) ընդգրկում է թունավոր նյութեր օգտագործած շրջանից մինչև (քամու շարժման ուղղությամբ) այն տարածքը, որտեղ թունավոր նյութերի կոնցենտրացիան դարձել է անվտանգ:



Նկ. 6.5. Քիմիական վարակման գոտու և օջախի սխեմա.

S_3 - քիմիական վարակման գոտու մակերես, S_0 , S_0' , S_0'' - քիմիական վարակման օջախի մակերեսներ:

Քիմիական զենքի օջախն այն տարածքն է, որի սահմաններում քիմիական զենքի ազդեցությամբ տեղի է ունեցել մարդկանց, կենդանիների, բուսականության զանգվածային ոչնչացում:

Քիմիական զենքից ավելի շատ տուժում են գյուղատնտեսական օբյեկտները և կենդանիները (մանավանդ որ վերջիններիս հնարավոր չէ ապահովել անհատական պաշտպանական միջոցներով): Բացի այդ, կայուն թունավոր նյութերը վարակում են տեղանքը երկար ժամանակով՝ ոչնչացնելով գյուղատնտեսական մթերքը:

6.3. ԿԵՆՍԱՐԱՆԱԿԱՆ ՁԵՆՔԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԲՆՈՒԹԱԳԻՐԸ ԵՎ ԿԻՐԱՌՄԱՆ ՀԵՏԵՎԱՆՔՆԵՐԸ

Կենսաբանական զենքի ոչնչացնող ազդեցության հիմքը կազմում են միկրոօրգանիզմները, որոնք, ըստ կառուցվածքի և կենսաբանական հատկությունների, բաժանվում են բակտերիաների, վիրուսների, ռիկետսիների և սնկիկների:

Հիվանդաբեր բակտերիաները միաբջիջ միկրոօրգանիզմներ են, որոնք շատ կայուն են արտաքին ազդեցությամբ և այնպիսի վարակիչ հիվանդությունների աղբյուր են, ինչպիսիք են ժանտախտը, սիբիրյան խոցը և այլն:

Հիվանդաբեր վիրուսները միկրոօրգանիզմներ են, որոնք շատ կայուն են և, ի տարբերություն բակտերիաների, բազմանում են միայն կենդանի հյուսվածքներում: Դրանք առաջացնում են այնպիսի հիվանդություններ, ինչպիսիք են բնական ծաղիկը, գրիպը, Դենգեյի տենդը և այլն:

Հիվանդաբեր ռիկետսիները միկրոօրգանիզմներ են, որոնք չափերով նման են բակտերիաներին, բայց, որպես վիրուս, բազմանում են կենդանիների հյուսվածքներում ու առաջացնում են Ky-տենդ, տիֆ և այլն: Դրանց կրողներն են մոծակները, տիզերը, լվերը և այլն:

Հիվանդաբեր սնկիկները բուսական ծագման միկրոօրգանիզմներ են, որոնք առաջացնում են կրիպտոկոկոզ, կոկցիդիոդոմիկոզ:

Բակտերիաների ազդեցությամբ վարակվում է արյունը, կտրուկ բարձրանում օրգանիզմի ջերմաստիճանը, նկատվում են գլխացավեր, մկանային ցավեր, հազ, բորբոքվում են թոքերը, աղիքները:

Վիրուսներն առաջացնում են հազ, ցավ կոկորդում, ցան, զառանցանք, բարձրացնում են օրգանիզմի ջերմաստիճանը, շարքից հանում թոքերը:

Ռիկետսիներն առաջացնում են հազ, գլխացավ, մկանային ցավեր, բարձր ջերմաստիճան:

Սնկիկները բորբոքում են վերին շնչառական ուղիները, առաջացնում հազ, հոդացավեր:

Կենսաբանական զենքն ունի մի շարք առանձնահատկություններ՝

ա) կարճ ժամանակահատվածում ընդարձակ տարածքներում պատճառում է մարդկանց զանգվածային ոչնչացում,

բ) առաջացնում է բարձր թունավորում (օրինակ՝ 1 սմ³-ում պարունակվող վիրուսները կարող են վարակել $2 \cdot 10^{10}$ մարդ),

գ) վարակը փոխանցվում է շփման միջոցով,

դ) միկրոօրգանիզմներն իրենց կենսունակությունը պահպանում են 5-10 տարի,

ե) վարակի տարածման հնարավորությունը կարող է կազմել մինչև 700 կմ,

զ) գործում է ուժեղ հոգեկան ազդեցություն (վախ, խառնաշփոթություն և այլն):

Կենսաբանական զենքն օգտագործվում է աերոզոլի ձևով, միջատների, կրծողների միջոցով, դիվերսիոն եղանակով: Այն (ինչպես և քիմիական զենքը) վնաս չի հասցնում շենքերին ու շինություններին, այլ բնաջնջում է մարդկանց, կենդանիներին, ոչնչացնում բուսականությունը, թունավորում կերատեսակները, ջուրը, մթերքը:

6.4. ՁԱՆԳՎԱԾԱՅԻՆ ՈՇՆՉԱՑՄԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿԱԿԻՑ ՆՈՐ ՏԵՄԱԿԻ ՁԵՆՔԵՐԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԲՆՈՒԹԱԳԻՐԸ

Ձանգվածային ոչնչացման նոր տեսակի զենքերի թվին են պատկանում այն զենքերը, որոնց գործածությունը հիմնվում է նոր ֆիզիկա-քիմիական երևույթների, հատկությունների և տեխնիկական սկզբունքների վրա: Դրանք են գեոֆիզիկական (օդերևութաբանական, էկոլոգիական), գենետիկական, էթնիկական, ինֆրաձայնային, ճառագայթային (լազերային, փնջային, գրազերային), ռադիոլոգիական, տիեզերական զենքերը:

Գեոֆիզիկական զենքը համալիր ազդեցություն է գործում Երկրի լիթոսֆերայում, մթնոլորտում և հիդրոսֆերայում ընթացող պրոցեսների վրա:

Օդերևութաբանական (մթնոլորտային) զենքն ազդում է մթնոլորտում տեղի ունեցած մակրոֆիզիկական պրոցեսների վրա՝ փոփոխության ենթարկելով էներգիայի տեղային հաշվեկշիռը: Դեպի ամպեր որոշակի քանակությամբ քիմիական նյութեր ցանցելով՝ կարելի է կամ ցրել դրանք, կամ առաջացնել արհեստական անձրև: Տեղումների քանակը կարելի է ավելացնել 200-300 մմ-ով, ինչը մեծ վտանգ է ներկայացնում խոնավ շրջանների համար: 1963 թ. Վիետնամի շրջաններից մեկում ամերիկացիները տեղումների քանակը հասցրել են 858 մմ-ի, ինչը դարձել է դամբանների քանդման և հսկայական տարածքների խորտակման պատճառ: Դեպի ամպրոպային ամպեր յոդային արծաթ ցանցելով կամ մանր մետաղական ասեղներ նետելով՝ կարելի է առաջացնել մահացու ազդեցությամբ կայծակ:

Էկոլոգիական զենքը կազմում է միջոցառումների համալիր՝ ուղղված կենսագործունեության բնական պայմանների խախտմանը: Մլթնոլորտի վերին շերտերում փոշեցրում են նյութեր, որոնք կլանում են Արեգակի էներգիան կամ Երկրի ջերմությունը և երկրագնդի մակերևույթի վրա առաջացնում տեղական կտրուկ սառեցում կամ տաքացում:

Գենետիկական զենքը վնասատու բակտերիաների նոր տեսակների ազդեցության միջոց է: Ներմուծվելով օտար մարմին (օրգանիզմ)՝ այդ բակտերիաներն արտադրում են նյութեր, որոնք փոխում են գենների կառուցվածքը՝ առաջացնելով նոր հիվանդություններ ծնող բակտերիաներ:

Էթնիկական զենքն ազդում է բնակչության որոշակի էթնիկական խմբերի վրա: Դրա արդյունավետությունը գնահատվում է 25-30 %: Ձենքի այս տեսակն ազդեցություն է գործում ըստ արյան խմբի, մաշկի գույնի և այլնի՝ պատճառելով բազմաթիվ զոհեր:

Ճառագայթային զենքը հիմնված է ժամանակակից ֆիզիկայի նվաճումների վրա: Այս զենքը լինում է լազերային, փնջային և գրազերային:

Լազերային զենքը քվանտային զենեքատոր է, որն առաջացնում է էլեկտրամագնիսական ճառագայթում՝ նախատեսված կենդանի ուժի և տեխնիկայի ոչնչացման համար: Այս զենքի ոչնչացնող հատկությունն այն է, որ ակնթարթորեն բարձրացնում է ճառագայթվող մակերևույթի ջերմաստիճանը, առաջացնում գերտաքացում, բռնկում և այլն: Պողպատի քայքայման համար անհրաժեշտ հոսքի խտությունը պետք է լինի 62 կՋ/սմ^2 , փայտի համար՝ 20 կՋ/սմ^2 , ուղեղի համար՝ 1 կՋ/սմ^2 և այլն: Առավել հեռանկարային է $10,6 \text{ մկմ}$ երկարությամբ ալիքներ ունեցող հզոր լազերը: Մասնագետների մոտ մեծ հետաքրքրություն է առաջացրել լազերի մշակումը ռենտգենյան և γ -ճառագայթման (գրազերային) տիրույթում:

Փնջային զենքն առաջացնում է բարձր արագության և մեծ խտության տարրական մասնիկների հոսք: Այն կարող է օգտագործվել ինչպես Երկրի վրա, այնպես էլ տիեզերքում: Լիցքավորված մասնիկների (էլեկտրոններ, պրոտոններ) աղբյուրը տարրական մասնիկների արագացուցիչներն են: Հասցվում են խմբային հարվածներ՝ յուրաքանչյուրում $10\text{-}20$ իմպուլս: Սկզբնական իմպուլսները ստեղծում են «թունել», որով հետագա իմպուլսները $10\text{-}15$ կմ-ի վրա հասնում են նպատակին: Տիեզերական նշանակության փնջային զենքը հիմնված է չեզոք մասնիկների օգտագործման վրա: Դրա գործողության շառավիղը հասնում է մի քանի հազար կիլոմետրի:

7. ԲՆԱԿՉՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ՏԱՐԱԾՔԻ ՊԱՇՏՊԱՆՈՒԹՅՈՒՆՆ ԱՐՏԱԿԱՐԳ ԻՐԱՎԻՃԱԿՆԵՐՈՒՄ

7.1. ԲՆԱԿՉՈՒԹՅԱՆ ՊԱՇՏՊԱՆՈՒԹՅՈՒՆՆ ԱՐՏԱԿԱՐԳ ԻՐԱՎԻՃԱԿՆԵՐՈՒՄ

Արտակարգ իրավիճակների ոչնչացնող գործոնների ազդեցությունից բնակչության պաշտպանությունն արդյունաբերական տարբեր ճյուղերի կայուն գործունեության կարևորագույն պայմաններից մեկն է: Այդ նպատակով օգտագործվում են պաշտպանական կառույցներ, անհատական պաշտպանական միջոցներ, իրականացվում են մարդկանց էվակուացում և ապակենտրոնացում:

ԿՈՒՆԵՏԻՎ ՊԱՇՏՊԱՆԱԿԱՆ ՄԻՋՈՑՆԵՐ

Կոլեկտիվ պաշտպանական միջոցներ են ինժեներական պաշտպանական կառույցները, որոնք նախատեսված են վթարների և կատաստրոֆաների արդյունքում, տարերային աղետներից, ինչպես նաև զանգվածային ոչնչացման զենքի կիրառման հետևանքով ծագող վտանգներից մարդկանց, տեխնիկան և գույքը պաշտպանելու համար:

Պաշտպանական կառույցներից են ապաստարանները, հակառադիացիոն և հասարակ թաքստոցները:

Ապաստարաններ: Ապաստարանները պետք է ապահովեն մարդկանց պաշտպանությունը զանգվածային ոչնչացման զենքի, տեխնածին և տարերային աղետների, կատաստրոֆաների ոչնչացնող գործոններից:

Ապաստարանները դասակարգվում են ըստ՝

- տարողության, այն է՝ փոքր (մինչև 150 մարդ), միջին (150-600 մարդ) և մեծ (600-5000 մարդ),
- տեղաբաշխվածության, այն է՝ առանձին կառուցված, հարմարեցված (նկուղներում, շենքերի ու կառույցների առաջին հարկերում), տեղաբաշխված բնական խոռոչներում ու հանքավայրերում, ստորգետնյա կառույցներում (հետիոտնային և տրանսպորտային թունելներ, մետրոպոլիտեն և այլն),
- կառուցման ժամկետի, այն է՝ նախօրոք կառուցված (որպես կանոն կառուցվում են խաղաղ ժամանակ) և արագ կառուցվող,
- պաշտպանության աստիճանի, այն է՝ 1-ին դասի ($K_{պաշտ.} > 5000$, $\Delta P_{\sigma} \leq 500$ կՊա), 2-րդ դասի ($K_{պաշտ.} > 3000$, $\Delta P_{\sigma} \leq 300$

կՊա), 3-րդ դասի ($K_{\text{պլաշտ.}} > 2000$, $\Delta P_{\delta} \leq 200$ կՊա) և 4-րդ դասի ($K_{\text{պլաշտ.}} > 1000$, $\Delta P_{\delta} < 100$ կՊա):

Ապաստարանները պետք է ապահովեն՝

- պատասպարված մարդկանց պաշտպանությունն արտակարգ իրավիճակների ոչնչացնող գործոնների ազդեցությունից,
- անհրաժեշտ սանիտարահիգիենիկ պայմաններ (ջերմաստիճանը՝ $20-23^{\circ}\text{C}$, հարաբերական խոնավությունը՝ 70 %-ից ոչ ավել, ածխաթթու գազի պարունակությունը՝ 1 %-ից ոչ ավել, թթվածնի պարունակությունը՝ 18 %-ից ոչ պակաս),
- մարդկանց պատասպարումը (պաշտպանությունը) երկու օրից ոչ պակաս,

ինչպես նաև՝

- կառուցվեն տեղանքի չխորտակվող տեղամասերում,
- հեռու գտնվեն ջրատար գծերից, կոյուղուց,
- ունենան հիմնական մուտքեր, ելքեր և վթարային ելքեր:

Ապաստարանների շինությունը բաղկացած է հիմնական և օժանդակ մասերից: Հիմնական մասի մեջ են մտնում պատասպարվողների համար նախատեսված շինությունը, ղեկավարման կետերը, բուժկետը: Օժանդակ մասին են պատկանում օդափոխության համակարգը, սանիտարական հանգույցը, դիզելային էլեկտրակայանները, մթերքի պահպանման շինությունը, նախամուտքերը, նախամուտք-ջրարգելակը, վերամղման կայանը, բալոնների տեղամասը:

Արագ կառուցվող ապաստարանները (տարողությունը՝ 50-350 մարդ) կառուցվում են թշնամու հարձակման սպառնալիքի դեպքում: Դրանք կառուցվում են շենքերից և իրարից 20-25 մ հեռավորության վրա: Ապաստարանների կառուցման համար օգտագործվում են արդյունաբերական և քաղաքացիական շինություններում կիրառվող հավաքովի երկաթբետոնե կառուցվածքներ, ինչպես նաև ինժեներական կառույցների տարրեր՝ աղյուս, քար, փայտանյութ:

Ապաստարանները շահագործման են հանձնվում հանձնաժողովի կողմից ընդունվելուց հետո: Պարբերաբար՝ քառամսյակը մեկ, ստուգվում են դրանց հերմետիկությունը, սարքավորումների վիճակը: Ապաստարանների սպասարկման կազմակերպումը հանձնարարվում է օբյեկտի ապաստարանների և թաքստոցների ծառայությանը:

Յուրաքանչյուր ապաստարանը սպասարկող խումբը բաղկացած է լինում 5-7 հոգուց: Խմբի հրամանատար է նշանակվում ապաստարանի պարետը:

Ապաստարանում անհրաժեշտ է խստորեն պահպանել սահմանված ռեժիմն ու օրվա աշխատակարգը: Պատասպարվողները, առանց ան-

հրաժեշտության, չպետք է քայլեն ապաստարանի շինություններում, ինքնուրույն միացնեն կամ անջատեն լուսավորությունը, բացեն կամ փակեն դռները: Ապաստարանից դուրս գալ թույլատրվում է միայն պարետի համաձայնությամբ: Վարակված տեղանք դուրս գալուց առաջ անհրաժեշտ է հագնել անհատական պաշտպանական միջոցներ: Ապաստարան վերադառնալիս անհրաժեշտ է անհատական պաշտպանական միջոցներից, հագուստից և կոշիկներից հեռացնել ռադիոակտիվ փոշին:

Հակառադիագիոն թաքստոցներ: Հակառադիագիոն թաքստոցները պաշտպանական կառույցներ են՝ նախատեսված մարդկանց իոնացնող ճառագայթումից պաշտպանելու համար:

Որպես հակառադիագիոն թաքստոցներ՝ օգտագործվում են շինությունների նկուղները և աղյուսե շենքերի առաջին հարկերը:

Հակառադիագիոն թաքստոցների համար հարմարեցված շինություններին ներկայացվում են հետևյալ պահանջները՝

- պետք է ապահովեն հուսալի պաշտպանություն իոնացնող ճառագայթումից,
- պետք է ստեղծված լինեն բոլոր պայմանները շինություններն անհասպաղ թաքստոցի ռեժիմի բերելու համար,
- շինությունները պետք է տեղաբաշխված լինեն մարդաշատ վայրերում:

Հակառադիագիոն թաքստոցն ունի հիմնական շինություններ՝ նախատեսված թաքնվողների տեղավորման համար, ինչպես նաև օժանդակ շինություններ՝ սանիտարական հանգույցի, օդափոխության համակարգի, աղտոտված արտաքին հագուստի համար:

50 և ավել մարդ տարողություն ունեցող յուրաքանչյուր հակառադիագիոն թաքստոցի համար նշանակվում են պարետ և սպասարկող անձնակազմ (օղակ), իսկ 50 մարդուց պակաս տարողությամբ յուրաքանչյուր հակառադիագիոն թաքստոցի համար նշանակվում է ավագ (սովորաբար պատասպարվողներից որևէ մեկը): Եթե որպես հակառադիագիոն թաքստոց հարմարեցված շինությունների քանակն անբավարար է, ապա կարող են արագ ձևով կառուցվել լրացուցիչ թաքստոցներ:

Հասարակ թաքստոցներ: Հասարակ թաքստոցները նախատեսված են արտակարգ իրավիճակների ոչնչացնող գործոններից մարդկանց զանգվածաբար թաքցնելու համար: Դրանք բաց տիպի պաշտպանական կառույցներ են: Դրանց են պատկանում բաց և ծածկված ճեղքերը, փորված և լցնովի թաքստոցները:

Ճեղքերը փորվում են հողափոր մեքենաներով կամ ձեռքով: Թույլ գրունտներում թեք պատերը քայքայվելուց պաշտպանելու համար

պատվում են տախտակներով կամ այլ տեղական նյութերով: Ծեղքերը ծածկելու համար օգտագործվում են գերաններ, սալեր, ալիքավոր պողպատե թիթեղներ և այլն, որոնք ծածկվում են ոչ ջրաթափանց նյութով և գրունտով:

Ծեղքերի երկարությունը պետք է կազմի 10-15 մ, հարևան ճեղքերի հեռավորությունը՝ 10 մ-ից ոչ պակաս: Բաց ճեղքերը փորվում են մինչև 1,5 մ խորությամբ, 1,1-1,2 մ լայնությամբ (հատակի լայնությունը՝ 0,5-0,6 մ): Ծածկվող ճեղքերի խորությունը մեծացվում է 0,2-0,3 մ-ով, իսկ երկարությունը մեկ թաքնվողի հաշվով ընդունվում է 0,5 մ:

Ծեղքերը պետք է տեղաբաշխված լինեն պայթյունների հետևանքով առաջացած հնարավոր փլուզումներից հեռու, այսինքն՝ շենքերի կես բարձրությունից ոչ մոտ (սակայն 7 մ-ից ոչ պակաս):

Ծեղքերը զգալիորեն թուլացնում են զանգվածային ոչնչացման զենքի գործոնների ազդեցությունը (աղյուսակ 7.1): Ծածկված ճեղքերը, բացի այդ, մարդկանց պաշտպանում են ռադիոակտիվ, թունավոր նյութերի ու բակտերիալոգիական միջոցների ազդեցությունից, ինչպես նաև քանդվող շենքերի բեկորներից:

Աղյուսակ 7.1

Զանգվածային ոչնչացման զենքի ոչնչացնող գործոնների ազդեցության թուլացման աստիճանը ճեղքերի կողմից

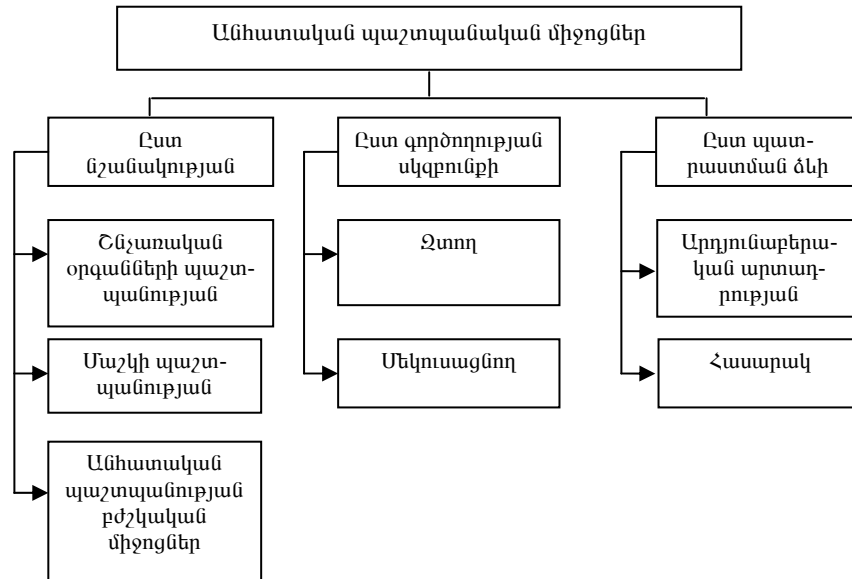
Ծեղքերի տեսակները	Ոչնչացնող գործոններ			
	հարվածային ալիք	լուսային ճառագայթում	ներթափանցող ճառագայթում	ռադիոակտիվ վարակում
Բաց	1,5-2	1,5-2	1,5-2	2-3
Ծածկված	2,5-3	լրիվ պաշտպանություն	200-300	200-300

Սակայն անգամ ծածկված ճեղքերը լիովին չեն պաշտպանում թունավոր նյութերից և բակտերիալոգիական միջոցներից: Այդ պատճառով պետք է օգտագործել շնչառական օրգանների պաշտպանության ամհատական միջոցներ, իսկ բաց ճեղքերում՝ մաշկի պաշտպանության միջոցներ:

ԱՆՀԱՏԱԿԱՆ ՊԱՇՏՊԱՆԱԿԱՆ ՄԻՋՈՑՆԵՐ

Արտակարգ իրավիճակի ծագման դեպքում օդում քիմիական թունավոր նյութերը, ռադիոակտիվ և բակտերիալոգիական միջոցները գտնվում են գոլորշու, գազի, անբոգոլի տեսքով կամ կաթիլաձևով կային վիճակում: Դրանք բացասական ազդեցություն են գործում հատկապես

շնչառական օրգանների և մաշկի վրա: Անհատական պաշտպանական միջոցները զգալիորեն տարբերվում են ըստ նշանակության, գործողության սկզբունքի և պատրաստման ձևի (նկ. 7.1):



Նկ. 7.1. Անհատական պաշտպանական միջոցների դասակարգումը:

Շնչառական օրգանների անհատական պաշտպանական միջոցները, ըստ գործողության սկզբունքի, լինում են **զտող**՝ նախատեսված օդը վնասակար նյութերից մաքրելու համար, երբ օդում թթվածնի քանակությունը պակաս չէ 18 %-ից, իսկ վնասակար նյութերի քանակությունը սահմանափակ է, **մեկուսացնող**, երբ օդում թթվածնի քանակությունը պակաս է 18 %-ից, իսկ վնասակար նյութերի քանակությունն անսահմանափակ է:

Անհատական պաշտպանական զտող միջոցները վարակված օդն աերոզոլներից մաքրում են գտման եղանակով: Այդ նպատակով լայն տարածում են գտել զտող հակազագերը, որոնք ապահովում են վարակված օդը վնասակար նյութերից (ինչպես աերոզոլի, այնպես էլ գոլորշիների ու գազերի տեսքով) մաքրելու բարձր աստիճան:

Զտող հակազագերը լինում են քաղաքացիական, մանկական, արդյունաբերական և համագորային:

Քաղաքացիական հակազագերը նախատեսված են՝

ա) մեծահասակների համար՝ ГП-5, ГП-5М, ГП-7, ГП-7В, ГП-7ВМ,

- բ) 1,5 տարեկանից բարձր հասակի երեխաների համար՝ ՍԺՓ-Ը, ՍԺՓ-III, ՍԺՓ-7, ՍԺՓ-2Ը, ՍԺՓ-2III,
- գ) 1,5 տարեկանից փոքր երեխաների համար՝ մանկական պաշտպանիչ խուց (K3/Ը-6):

Արդյունաբերական հակազագերը նախատեսված են կոնկրետ վնասակար նյութերից պաշտպանելու համար: Ըստ տուփի տեսակի՝ դրանք շնչառական օրգանները պաշտպանում են այս կամ այն վնասակար նյութերից կամ դրանց խառնուրդներից՝

- A տեսակը պաշտպանում է ֆոսֆորա- և քլորաօրգանական թունաքիմիկատներից և օրգանական միացությունների գոլորշիներից (բենզին, կերոսին, ացետոն, բենզոլ, տետրաէթիլա-կապար, տոլուոլ, սպիրտ, էֆիր),
- B տեսակը՝ ֆոսֆորա- և քիմիաօրգանական թունաքիմիկատներից, թթու գազերից ու գոլորշիներից (ծծմբային գազ, քլոր, ծծմբաջրածին, ազոտի օքսիդներ, ֆոսգեն, քլորաջրածին),
- Г տեսակը՝ սնդիկի գոլորշիներից, սնդիկաօրգանական թունաքիմիկատներից. օդում սնդիկի գոլորշիների 0,01 գ/մ³ կոնցենտրացիայի դեպքում պաշտպանությունը կազմում է 1 ժամ 20 րոպե,
- E տեսակը՝ ֆոսֆորային և արսենային ջրածնից,
- K/Ը տեսակը՝ ամոնիակից, ծծմբաջրածնից և դրանց խառնուրդներից. օդում ամոնիակի 2,3 գ/մ³ կոնցենտրացիայի դեպքում պաշտպանությունը կազմում է 4 ժամ,
- БКՓ տեսակը՝ օրգանական նյութերի գոլորշիներից, ֆոսֆորային և արսենային ջրածնից,
- М տեսակը՝ ածխածնի օքսիդից, ֆոսֆորային և արսենային ջրածնից, ծծմբաջրածնից, օրգանական նյութերի գոլորշիներից,
- CO տեսակը՝ ածխածնի օքսիդից. օդում վերջինիս 6,2 գ/մ³ կոնցենտրացիայի դեպքում պաշտպանությունը կազմում է 1,5 ժամ:

Շնչառական օրգանների անհատական պաշտպանական միջոցներից են նաև շնչադիմակները, հասարակ պաշտպանական միջոցները, մեկուսացնող շնչառական ապարատները, ինքնապաշտպանիչները:

Շնչադիմակները կառուցվածքային առումով լինում են գտող դիմակների ձևով (Р-2, Р-2Ը, У-2К, ИБ-1, «Лепесток», «Кама» և այլն) և կոթառային (РПГ-67, РУ-60МУ, РУ-60СМ), իսկ ըստ նշանակության՝ փոշեպաշտպան, հակազագային և գազափոշեպաշտպան:

Հակափոշային շնչադիմակները (ИБ-1, «Лепесток», «Кама», У-2К) շնչառական օրգանները պաշտպանում են պինդ դիսպերսային

ֆազ ունեցող անրոզոլներից: Սակայն, օրինակ, ԱԷԿ-ների վթարի դեպքում դրանք ներքին ճառագայթահարումը փոքրացնում են ընդամենը 5-10 անգամ: Այդ պատճառով ստեղծվել են ժամանակակից հակաանրոզոլային շնչադիմակներ՝ «Лесток-200», «Ураген-П», «Кама-200»:

Հակազագային շնչադիմակները (РПГ-67) պաշտպանում են վնասակար գազերից և գոլորշիներից, եթե դրանց պարունակությունն օդում ավել չէ 10-15 սահմանային թույլատրելի կոնցենտրացիայից:

Գազափոշեպաշտպան շնչադիմակները (РУ-60МУ, РУ-60СМ) պաշտպանում են վնասակար նյութերից, որոնք օդում առկա են միաժամանակ գոլորշիների, գազերի ու անրոզոլների տեսքով:

Հասարակ պաշտպանական միջոցները ծառայում են ռադիոակտիվ նյութերից և բակտերիալոգիական միջոցներից պաշտպանելու համար: Դրանց են պատկանում հակափոշային գործվածքե դիմակը (ПТМ-1) և բամբակ-մառյայե ամրակապը (БМП): Խոնավացվելով հատուկ լուծույթներով՝ դրանք կարող են պաշտպանել նաև քիմիական թունավոր նյութերից:

Մեկուսացնող շնչառական ապարատները նախատեսված են շնչառական օրգանները, դեմքը և աչքերն օդում գտնվող ցանկացած վնասակար նյութերից (անկախ դրանց կոնցենտրացիայից) պաշտպանելու համար: Այդպիսի ապարատներում քիմիապես կապված թթվածնի հիման վրա տեղի է ունենում վերականգնման պրոցես, այսինքն՝ օդի մաքրում վնասակար խառնուրդներից և հարստացում թթվածնով: Դրանք օգտագործվում են արդյունաբերությունում և շինարարությունում: Առավել տարածում են գտել թթվածնային КИП-8, КИП-10, սեղմած օդով «Влада», АСВ-2 և փողրակային ППП-1, ППП-2 ապարատները: Մեկուսացնող հակազագերից են ИП-4-8, ИП-5-8, ИП-6-ը: ИП-5-ը հնարավորություն է տալիս աշխատել նաև ջրի տակ՝ մինչև 7 մ խորության պայմաններում: Այդ հակազագերով ապահովվում են քաղաքացիական պաշտպանության կազմավորումները, որոնք հետախուզություն են իրականացնում ռադիոակտիվ, քիմիական նյութերով և կենսաբանական միջոցներով վարակված տեղանքում, ինչպես նաև փրկարարական աշխատանքներ են իրականացնում այնպիսի պայմաններում, երբ հնարավոր չէ օգտագործել զտող հակազագեր: Մեկուսացնող հակազագերի հետ միասին կարող են օգտագործվել նաև մեկուսացնող շնչադիմակներ (ИП-20М, ГДУ-3):

Ինքնապաշտպանիչները նախատեսված են շնչառական օրգանները վնասակար նյութերից կարճաժամկետ պաշտպանելու համար: Դրանք կոմպակտ են, ունեն հասարակ կառուցվածք և նախատեսված են միանգամյա օգտագործման համար. օգտագործվում են, օրինակ,

հրդեհների, քիմիական թունավոր նյութերի վթարային արտանետումների դեպքում շնչառական օրգանները CO-ից, փոշուց և ծխից պաշտպանելիս: Գործածվում են գտող և մեկուսացնող ինքնապաշտպանիչներ: Լայն տարածում են գտել քիմիապես կապված թթվածնով մեկուսացնող ինքնապաշտպանիչները (CCП-2, ССП-4): Հրդեհների ժամանակ ներկայումս օգտագործվում է ГЗ/ІК-У տիպի ինքնապաշտպանիչը (զագածխապաշտպանիչ լրակազմ), որը 30 րոպեի ընթացքում մեծ արդյունավետությամբ պաշտպանում է այրման թունավոր արգասիքներից:

Մաշկի անհատական պաշտպանական միջոցները նախատեսված են մարդու մաշկային ծածկույթը քիմիական թունավոր և ռադիոակտիվ նյութերից, բակտերիալոգիական միջոցներից ու ջերմային ճառագայթումից պաշտպանելու համար: Ըստ պաշտպանության սկզբունքի՝ դրանք նույնպես լինում են գտող և մեկուսացնող: Ձտող պաշտպանական միջոցներից առավել տարածում են գտել ЗФО, ФЛ-Ф, КВС-2, ОКЗК-М պաշտպանական միջոցները, որոնք հիմնականում նախատեսված են արդյունաբերական օբյեկտների քաղաքացիական պաշտպանության կազմավորումների համար: Ձտող միջոցները հատուկ քիմիական լուծույթով ներծծված բամբակե հագուստ են (կոմբինեզոն): Դրանք մարդու մաշկը պաշտպանում են թունավոր գոլորշիներից, աերոզոլից, ռադիոակտիվ փոշուց և, ի տարբերություն մեկուսացնող զրտող միջոցների, հնարավորություն են տալիս, որ օդն ազատ ներսփանցի հագուստից ներս, ինչի շնորհիվ մարդու մարմինը պաշտպանվում է գերտաքացումից:

Մեկուսացնող պաշտպանական միջոցները նախատեսված են միայն տնտեսական և ռազմավարական նշանակության օբյեկտների քաղաքացիական պաշտպանության կազմավորումների անձնակազմի պաշտպանության համար: Դրանցից են КНХ-4, КЗА, Ү-20 տեսակի պաշտպանական միջոցները: Քաղաքացիական պաշտպանության համակարգում տարածում են գտել նաև Л-1 տիպի թեթև պաշտպանական կոստյումը և ОЗК տիպի զինվորական պաշտպանիչ լրակազմը: Այդ կոստյումների թերությունն այն է, որ բարձր ջերմաստիճանի ($>+25^{\circ}\text{C}$) պայմաններում աշխատելիս մարդու մարմինը գերտաքանում է: Ձեռքերի և ոտքերի պաշտպանության համար օգտագործում են ռետինե ձեռնոցներ ու կոշիկներ: Տրիկոտաժե, բամբակե և բրդյա գործվածքները միայն պաշտպանում են ռադիոակտիվ փոշուց. պաշտպանիչ հատկությունները բարձրացնելու նպատակով դրանք թրջում են օճառայուղային էմուլսիայով (մեկ լրակազմի հաշվով 2,5 լ):

Անհատական պաշտպանության բժշկական միջոցներին են պատկանում անհատական դեղատուփը (АН-2,4), հակաքիմիական (ИПП-8,10) և վիրակապման (ППИ) ծրարները:

Անհատական դեղատուփ օգտագործվում է վնասվածքների և այրվածքների դեպքում, ինչպես նաև թունավոր նյութերի, բակտերիալոգիական միջոցների և իոնացնող ճառագայթման ազդեցությունը թուլացնելու նպատակով:

Անհատական հակաքիմիական ծրարը նախատեսված է հագուստի վարակման դեպքում և մաշկի բաց տեղերում թունավոր նյութերն ապագագացնելու համար: Այն բաղկացած է ապագագացնող լուծույթ պարունակող սրվակից և 4 հատ բամբակե-մաշկյալե տամպոնից:

Անհատական վիրակապման ծրարը բաղկացած է 10 սմ լայնությամբ և 7 մ երկարությամբ բինտից և 2 հատ բամբակե-մաշկյալե բարձիկներից (17,5×35 մմ): Բարձիկներից մեկը կարված է բինտի մի եզրին, իսկ մյուսը կարելի է տեղաշարժել բինտի երկարությամբ:

ԲՆԱԿՉՈՒԹՅԱՆ ԷՎԱԿՈՒԱՅՈՒՄԸ ԵՎ ԱՊԱԿԵՆՏՐՈՆԱՅՈՒՄԸ

Արտակարգ իրավիճակների ոչնչացնող գործոններից պաշտպանվելու հիմնական միջոցներից մեկը (մանավանդ պաշտպանական կառույցների անբավարարության պայմաններում) վտանգավոր շրջաններից ու աղետի գոտիներից բնակչության ժամանակին էվակուացումն ու ապակենտրոնացումն է:

Էվակուացումը միջոցառումների համալիր է՝ ուղղված բնակչությանն արտակարգ իրավիճակների գոտուց կազմակերպված ձևով դուրս բերելուն (տեղափոխելուն) և անվտանգ շրջանում նրանց կենսագործունեությունն ապահովելուն:

Ապակենտրոնացումը միջոցառումների համալիր է՝ ուղղված բնակչությանը կազմակերպված ձևով քաղաքներից մերձքաղաքյա անվտանգ գոտի տեղափոխելուն և աշխատողների գործունեությունը հատուկ պայմաններում ապահովելուն:

Էվակուացումը պլանավորվում է հիմնականում խաղաղ ժամանակներում տեղի ունեցող բնական և տեխնածին արտակարգ իրավիճակների դեպքում, իսկ ապակենտրոնացումը՝ ռազմական բնույթի արտակարգ իրավիճակների դեպքում, երբ թշնամին օգտագործում է զանգվածային ոչնչացման միջոցներ:

Մարդկանց էվակուացումն ու ապակենտրոնացումը պլանավորվում և անցկացվում է հետևյալ սկզբունքներով՝

- Արտադրական, երբ տնտեսական և ռազմավարական նշանակության օբյեկտների աշխատակիցների (ընտանիքի անդամների հետ միասին) դուրս բերումը (տեղափոխումը) իրականացվում է օբյեկտների ուժերով ու միջոցներով: Այս սկզբունքը հնարավորություն է տալիս պահպանել օբյեկտի աշխա-

տակազմի ամբողջականությունն ու առավել հստակ պլանավորել և անցկացնել էվակուացումն ու ապակենտրոնացումը:

- Տարածքային, երբ էվակուացումն իրականացվում է քաղաքի ղեկավարության ուժերով ու միջոցներով. բնակչության մի մասը, որը զբաղված չէ արտադրությունում և օբյեկտների աշխատակիցների ընտանիքներից չէ, էվակուացվում է տեղական մարմինների օգնությամբ:

Էվակուացումը կարող է իրականացվել տրանսպորտով, ոտքով կամ կոմբինացված ձևով: Առավել տարածում է գտել վերջին ձևը:

Բոլոր էվակուացվողները բաժանվում են երեք խմբի.

- օբյեկտների աշխատակիցները (նրանց ընտանիքները), որոնք շարունակում են աշխատանքը քաղաքում,
- օբյեկտների աշխատակիցները, որոնք ժամանակավորապես դադարեցրել են աշխատանքը քաղաքում կամ գործունեությունը շարունակում են մերձքաղաքային գոտում,
- մնացած բնակչությունը:

Էվակուացվածների և ապակենտրոնացվածների տեղավորումն անվտանգ շրջաններում իրականացվում է ըստ վերը ներկայացված խմբերի: Առաջին խմբում ընդգրկվածները տեղավորվում են օբյեկտին (քաղաքին) մոտ տարածքներում, որպեսզի աշխատանքի գնալու և վերադառնալու համար չկորցնեն 4-5 ժ-ից ավել: Երկրորդ խմբում ընդգրկվածները տեղավորվում են տվյալ շրջանի միջնամասում, իսկ երրորդ խմբում ընդգրկվածները՝ ավելի հեռու տվյալ շրջանից:

Էվակուացման և ապակենտրոնացման կազմակերպման համար ստեղծվում են էվակուացիոն հանձնաժողովներ: Օբյեկտի մասշտաբով հիմնական կազմակերպիչն ու ղեկավարն օբյեկտի ղեկավարն է, իսկ քաղաքի մասշտաբով՝ քաղաքապետը: Ընդհանուր հարցերով նրանց տեղակալները ստանձնում են էվակուացիոն հանձնաժողովների նախագահների պարտականությունները:

Էվակուացման մասին բնակչությանը տեղյակ է պահվում հեռուստատեսությամբ, ռադիոյով, հեռախոսով, տեղական օրգանների միջոցով և այլն: Յուրաքանչյուր ոք տեղեկացվում է, թե ինքը երբ և որտեղ պետք է ներկայանա: Էվակուացվողները հավաքվում են էվակուացման հավաքման կետերում՝ իրենց մոտ ունենալով փաստաթղթեր, անձնական իրեր (50 կգ-ից ոչ ավել), մթերք (նախատեսված 2-3 օրվա համար): Համապատասխան կետերում գրանցվելուց հետո էվակուացվողներն ուղևորվում են երկաթուղային կայաններ, ավտոկայաններ, օդանավակայաններ, որտեղից տրանսպորտի տարբեր ձևերով (կամ ոտքով) տեղափոխվում են էվակուացման շրջաններ: Առաջին հերթին էվակուաց-

ման շրջաններում տեղակայվում են բժշկական հիմնարկությունները: Տրանսպորտով տեղափոխվում են այն անձինք, ովքեր ընդգրկված են լինում էվակուացվողների 1-ին խմբում, նրանք, ովքեր ոտքով չեն կարող հաղթահարել երկար տարածություններ (հղի կանայք, հիվանդները, 65-ից բարձր տարիք ունեցողները, ինչպես նաև իրենց հետ մինչև 14 տարեկան երեխաներ ունեցողները):

Ավտոմոբիլային տրանսպորտով փոխադրվողների համար ձևավորվում են ավտոմոբիլային շարասյուններ՝ բաղկացած 20-30 մեքենայից: Շարասյունները կարելի է համալրել նաև անձնական ավտոմոբիլներով: Յուրաքանչյուր մեքենայի համար նշանակվում է ավագ: Շարասյան շարժման արագությունը կազմում է 34 կմ/ժ, շարժվելուց 1-1,5 ժամ հետո կազմակերպվում է հանգիստ՝ 15-20 րոպե տևողությամբ:

Հետիոտնային շարասյունները կազմվում են 500-1000 մարդուց: Գեկավարման հարմարության համար յուրաքանչյուր շարասյուն բաժանվում է խմբերի՝ բաղկացած 50-100 մարդուց: Նշանակվում են խմբերի ավագներ: Հետիոտնային շարասյունները 10-12 ժամում պետք է անցնեն 30-40 կմ:

Էվակուացվածներին ընդունելու, տեղաբաշխելու և նրանց կենսագործունեությունն ապահովելու համար ստեղծվում են էվակուացման ընդունման կետեր:

7.2. ԱՐՏԱԴՐԱԿԱՆ ՁԵՌՆԱՐԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԳՈՐԾՈՒՆԵՈՒԹՅՈՒՆՆ ԱՐՏԱԿԱՐԳ ԻՐԱՎԻՃԱԿՆԵՐՈՒՄ

Արտադրական ձեռնարկությունների կայուն գործունեության ապահովումն արտասկարգ իրավիճակներում կենսաապահովման կարևորագույն խնդիրներից մեկն է: Տնտեսական և ռազմավարական նշանակության օբյեկտների կայուն գործունեությունը պայմանավորվում է արտասկարգ իրավիճակներում ոչնչացնող գործոնների ազդեցությանը դիմակայելով, անհրաժեշտ ծավալով և որակով արտադրանք (մթերք) արտադրելով, աշխատողների կյանքն ու առողջությունն ապահովելով: Նյութական արժեքների արտադրությամբ զբաղվող օբյեկտների (տրանսպորտ, կապ, էլեկտրահաղորդման գծեր և այլն) կայունությունը որոշվում է այդ ֆունկցիաները կատարելու հատկությամբ: Արտադրական օբյեկտների և տեխնիկական համակարգերի կայունության բարձրացումն իրականացվում է համապատասխան կազմակերպչատեխնիկական միջոցառումների անցկացմամբ, որոնց սովորաբար նախորդում է կոնկրետ կայունության հետազոտումը:

Արտադրական օբյեկտի (ձեռնարկության) հետազոտման առաջին փուլում անցկացվում է դրա առանձին տարրերի կայունության վեր-

լուծություն, մասնավորապես արտակարգ իրավիճակներում՝

- տեղակայանքների և տեխնոլոգիական համալիրների հուսալիությունը,
- արտադրության առանձին համակարգերի վթարների հետևանքները,
- հարվածային ալիքի տարածումը,
- թունավոր, հրդեհավտանգ և պայթյունավտանգ խառնուրդների կրկնակի առաջացման հնարավորությունը:

Հետազոտման երկրորդ փուլում մշակվում են միջոցառումներ՝ ուղղված արտակարգ իրավիճակից հետո օբյեկտի վերականգնմանն ու կայունության բարձրացմանը: Այդ միջոցառումները կազմում են օբյեկտի կայունության բարձրացման պլան-գրաֆիկի հիմքը: Պլան-գրաֆիկում նշվում են պլանավորված աշխատանքների ծավալն ու արժեքը, ֆինանսավորման աղբյուրները, մեքենաներն ու մեխանիզմները, հիմնական նյութերը, աշխատուժը, պատասխանատու կատարողները, կատարման ժամկետները:

Օբյեկտի գործունեության կայունության հետազոտումն սկսվում է մինչև այն շահագործման հանձնելը՝ դեռևս նախագծման փուլից: Հնարավոր արտակարգ իրավիճակի ստեղծումն օբյեկտում որոշվում է ըստ տվյալ օբյեկտի տեսակի, տեխնոլոգիական պրոցեսի բնույթի, աշխարհագրական շրջանի առանձնահատկությունների: Բնական ծագման արտաքին ոչնչացնող գործոնների մակարդակն ու հավանականությունը (սեյսմիկ ազդեցություն, ցունամի, սողանքներ և այլն) հիմնականում որոշվում են օբյեկտի տեղաբաշխման շրջանով: Պարզաբանվում են շրջանի օդերևութաբանական պայմանները (տեղումների քանակը, քամիների բնույթը և այլն), ուսումնասիրվում տեղանքի քարտեզը (գրունտի բնութագիրը, գրունտային ջրերն ու դրանց քիմիական կազմը), բնական պայմանները (անտառային զանգվածները, ջրային օբյեկտները և այլն), գնահատվում տարածքի կառուցապատումը, հարակից գործող արտադրությունների վտանգավորության աստիճանը (հիդրոհանգույցներ, քիմիական արտադրություն և այլն): Օբյեկտի կայունությունն ուսումնասիրելիս նաև տրվում է հիմնական ու երկրորդական շինությունների բնութագիրը և սահմանվում են դրանց կառուցվածքի առանձնահատկությունները: Հատուկ ուշադրություն է դարձվում այն տեղամասերին, որտեղ կարող են ծագել ոչնչացման երկրորդական գործոններ: Տեխնոլոգիական պրոցեսի ուսումնասիրումը կատարվում է արտակարգ իրավիճակում արտադրության առանձնահատկությունները (տեխնոլոգիայի փոփոխություն, արտադրության մասնակիորեն ընդհատում, նոր արտադրանքի արտադրություն և այլն) հաշվի առնելու համաձայն:

Գնահատվում են էներգակիրների փոխարկման հնարավորությունը, ուժեղ ներգործող թունավոր և դյուրավառ նյութերի պաշարներն ու տեղաբաշխվածությունը, առնձին հաստոցների, տեղակայանքների և արտադրամասերի իմքնուրույն աշխատանքի հնարավորությունը, արտադրության անվթար դադարեցման միջոցներն արտակարգ իրավիճակների պայմաններում: Հատուկ ուշադրություն է դարձվում գազամատակարարման համակարգին: Ջրամատակարարման համակարգն ուսումնասիրելիս առանձնակի ուշադրության է արժանանում շինությունների և ջրամբարների պաշտպանությունը ռադիոակտիվ, քիմիական ու կենսաբանական վարակվածությունից: Որոշվում է հրդեհամարման համակարգի գործունեության հուսալիությունը, ուսումնասիրվում դեկավարման կետերի ու կապի հանգույցների վիճակը:

Օբյեկտի գործունեության կայունության սահմանի որոշումից հետո մշակվում և իրականացվում են կայունության բարձրացման միջոցառումներ, այն է՝

- արտակարգ իրավիճակի ծագման պատճառների կանխարգելում,
- արտակարգ իրավիճակի կանխարգելում (ավտոմատիկայի համակարգում շրջափակող սարքավորումների ներդրում, անվտանգության ապահովում),
- արտակարգ իրավիճակի հետևանքների թեթևացում, սարքավորումների ռացիոնալ տեղաբաշխում, պաշարների ստեղծում, արտադրության վթարային կանգնեցում,
- կոլեկտիվ և անհատական պաշտպանական միջոցներ, էկրաններ, գործողության ժամանակի սահմանափակում և այլն օգտագործելով՝ հնարավոր ոչնչացնող գործոններից պաշտպանության ապահովում:

Տնտեսության կայունության բարձրացման միջոցառումներին ներկայացվող ընդհանուր պահանջներն արդյունավետությունն ու խնայողությունն են:

Ըստ կայունության բարձրացման միջոցառումների՝ խնայողության անհրաժեշտ պայմանը հետևյալն է՝

$$C_{\text{խտ}} \leq Y_{\text{կ}},$$

որտեղ $C_{\text{խտ}}$ -ն ինժեներատեխնիկական միջոցառումների գինն է, $Y_{\text{կ}}$ -ն՝ լրիվ կորուստն արտակարգ իրավիճակներում:

Արդյունավետության կարելի է հասնել արտակարգ իրավիճակում բոլոր ոչնչացնող գործոնների համալիր գնահատմամբ: Ձեռնարկությունը ինչքան շատ միջոցներ է ներդնում կանխարգելիչ, կազմակերպչական ու ինժեներատեխնիկական միջոցառումներում, այնքան բարձր է

լինում արդյունավետությունը և փոքր է լինում արտակարգ իրավիճակի ծագման հավանականությունը:

7.3. ԱՐՏԱԿԱՐԳ ԻՐԱՎԻՃԱԿՆԵՐԻ ՀԵՏԵՎԱՆՔՆԵՐԻ ՎԵՐԱՑՈՒՄԸ

Արտակարգ իրավիճակի հետևանքների վերացումն իրականացվում է այն ձեռնարկությունների, հիմնարկությունների և կազմակերպությունների ջանքերով ու միջոցներով, որոնց տարածքում ստեղծվել է արտակարգ իրավիճակը: Ստեղծված օջախներում իրականացվում են փրկարարական և անհետաձգելի աշխատանքներ (քաղաքացիական պաշտպանության կազմավորումների շարժման երթուղիների և աշխատանքային տեղամասերի հետախուզում, հրդեհների տեղայնացում ու մարում, մարդկանց փրկում, բուժօգնության ցուցաբերում և սանիտարական մշակման ենթարկում, տրանսպորտի, տեխնիկական համակարգերի, շինությունների ու արդյունաբերական օբյեկտների վարակազերծում, քանդված (փլուզված) և վարակված տեղամասերում անցուղիների ստեղծում, վթարների տեղայնացում էներգետիկ, ջրային, տեխնոլոգիական ցանցերում ու կոյուղում, շենքերի կոնստրուկցիաների ամրացում և այլն), որոնցում ներգրավվում են նաև քաղաքացիական պաշտպանության ուժերն ու հանրապետության զինված ուժերը: Փրկարարական և անհետաձգելի այլ աշխատանքներն իրականացվում են անկախ կլիմայական պայմաններից. օգտագործվում են բուլդոզերներ, ինքնաթափեր, ավտոգրեյդերներ, էքսկավատորներ և այլն:

Փրկարարական և անհետաձգելի այլ աշխատանքների անցկացման տեխնոլոգիան կախված է շենքերի ու շինությունների, կոմունալ-էներգետիկ ցանցի վնասվածության և քանդման բնույթից, տարածքի ճառագայթային-քիմիական վարակվածությունից: Առաջին հերթին բացվում են դեպի քանդված շինություններ (որտեղ գտնվում են տուժած մարդիկ) տանող անցումներ: Մարդկանց փրկումն սկսվում է փլվածքի մանրամասն զննումով. ընդգրկվում են կինոլոգներ (շներով), տարբեր սարքեր, ինչպես նաև վկաները ենթարկվում են հարցումների: Միջոցներ են ձեռնարկվում տուժածների հետ կապ հաստատելու համար, ամրացվում են անկայուն կոնստրուկցիաներն ու կառուցվածքային տարրերը, մաքրվում փլատակները:

Ծանր տեխնիկայի օգտագործումը կտրուկ արագացնում է փրկարարական աշխատանքների գործընթացը, սակայն կարող է անվերականգնելի վնաս հասցնել տուժվածներին:

Փրկվածներին, մինչև էվակուացումը ցույց է տրվում 1-ին բուժօգնություն: Այնուհետև վերանորոգվում, վերականգնվում են կոմունալ-էներգետիկ և տեխնոլոգիական ցանցերը, տեղայնացվում և վերացվում

հրդեհները: Քիմիական վարակման օջախում աշխատանքներ վարելիս առաջին հերթին անհրաժեշտ է թունավոր նյութերի արտանետումները, դրանց գոլորշիացման ինտենսիվությունը, վարակված օդի տարածման խորությունը նվազեցնելու միջոցներ ձեռնարկել: Նշված միջոցառումների անցկացումից հետո կատարվում է տարածքի վարակազերծում և բնակչության ու փրկարարական կազմավորումների անձնակազմի սանիտարական մշակում:

Վարակազերծման ընթացքում կատարվում է ապասկտիվացում, ապագազացում, ախտահանում, դերուտիզացում (կրծողների ոչնչացում), դեմերկուրիզացում և այլն:

Ապասկտիվացումը ջրի մաքրումն է ռադիոակտիվ նյութերից, ինչպես նաև դրանց մեխանիկական կամ ֆիզիկամեխանիկական հեռացումն է տարբեր առարկաների մակերևույթներից: Տեխնիկայի և տրանսպորտի վարակազերծումը կատարվում է վարակազերծման կայաններում, որոնք սովորաբար տեղակայվում են ավտոտնտեսություններում կամ հսկման ու մշակման կետերում: Ջրի ապասկտիվացումն իրականացվում է գտմամբ, թորմամբ, պարզեցմամբ կամ իոնափոխանակվող խեժերի օգնությամբ: Փաթեթավորված մթերքն ու հումքը ապասկտիվացվում են մշակելու կամ վարակված տարան փոխելու միջոցով: Չփաթեթավորված սննդից վարակված շերտը հեռացվում է:

Ապագազացումը թունավոր նյութերի տարրալուծման կամ հեռացման պրոցեսն է մթերքից: Գազային վիճակում գտնվող վտանգավոր քիմիական նյութերի (քլոր, ամոնիակ, ծծմբաջրածին, ֆոսգեն) չեզոքացման համար դրանց ճանապարհին տեղադրվում է ջրային քող (պատվար): Թունավոր նյութերի հեռացումն իրականացվում է մեխանիկական կտրման կամ գրունտով ծածկելու միջոցով: Ուժեղ ներգործող թունավոր նյութերը հագուստից հեռացնելու նպատակով օգտագործվում են ֆիզիկաքիմիական միջոցներ՝ եռացում և գոլորշիով մշակում:

Սանիտարական մշակումը ռադիոակտիվ, քիմիական նյութերով և բակտերիալոգիական միջոցներով վարակված հագուստի, կոշիկների, ինչպես նաև մարդկանց մաշկային ծածկույթի մեխանիկական մաքրման ու վարակազերծման միջոցառումների համալիր է: Բնակչության և փրկարարական կազմավորումների անձնակազմի սանիտարական մշակումն անցկացվում է սանիտարալվացման կետերում, որոնք ստեղծվում են բաղնիքների, ցնցուղարանների բազայի վրա: Սանիտարական մշակումն իրականացվում է երկու ձևով՝ լրիվ և մասնակիորեն:

Մասնակիորեն մշակումն անցկացվում է անմիջապես վարակվածության օջախում, իսկ լրիվ մշակումը՝ վարակված գոտուց դուրս:

Ախտահանումը մարդկանց և կենդանիների մոտ վարակիչ հիվանդությունների հարուցիչների ոչնչացման ու հեռացման պրոցեսն է արտաքին միջավայրում: Ախտահանումն իրականացվում է ֆիզիկական, քիմիական, ֆիզիկաքիմիական և կենսաբանական միջոցներով: Հիմնականը քիմիական միջոցն է:

Դերատիզացումը կրծողների ոչնչացմանն ուղղված կանխարգելիչ միջոցառում է, որն իրականացվում է վարակիչ հիվանդությունների տարածման կանխման նպատակով:

Դեմերկուրիզացումը մարդկանց և կենդանիների թունավորումների բացառման նպատակով սննդի ու դրա միացությունների հեռացումն է ֆիզիկաքիմիական և մեխանիկական միջոցներով:

Ռիդդակի վնասի որոշման համար անհրաժեշտ է իմանալ արտադրական հիմնական ֆոնդերի և բնակելի ֆոնդի արժեքը մինչ արտակարգ իրավիճակի ստեղծվելն ու դրանից հետո: Դրանց տարբերությունն էլ հենց կազմում է ուղղակի վնասի չափը:

Ռիդդակի վնասի որոշման համար անհրաժեշտ է նաև տվյալներ ունենալ օբյեկտի վնասվածության մասին, ինչը որոշվում է կամ ըստ օբյեկտի վնասված մակերեսի և ընդհանուր մակերեսի հարաբերության, կամ օբյեկտի վնասված տարրերի և տարրերի ընդհանուր թվի հարաբերության: Զանի որ հնարավոր չէ կանխատեսել արտակարգ երևույթի տեղը և մասշտաբն օբյեկտում, այդ պատճառով օբյեկտի վնասման չափը որոշելիս օգտագործվում է ստոխաստիկ հիմքը: Արտակարգ իրավիճակի ժամանակ տուժածների թիվն ու հասցված վնասը, որպես կանոն, որոշվում են փրկարարական համալիր աշխատանքներ անցկացնելու ընթացքում կամ դրանցից հետո: Օբյեկտի պատրաստվածությունը վերականգնողական աշխատանքներ կատարելու համար գնահատվում է նախագծատեխնիկական փաստաթղթերի առկայությամբ, բանվորական ուժի և նյութական ռեսուրսների ապահովվածությամբ:

Արտակարգ իրավիճակների հետևանքների նախագուշացումն ու կանխումը մերկայիս կարևորագույն խնդիրներից մեկն է: Տուժած օջախներում ճիշտ կազմակերպված գործողությունները, բարձր մակարդակով վթարավերականգնողական աշխատանքների կատարումը, տուժածներին անհրաժեշտ օգնություն ցույց տալը հնարավորություն են տալիս կրճատել զոհերի թիվը, նվազեցնել նյութական կորուստները և ապահովել տնտեսական նշանակության օբյեկտների անխափան ու կայուն գործունեությունը:

**8. ԳՅՈՒԱՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ
ՎԱՐՈՒՄԸ ՀՈՂԻ ՌԱԴԻՈԱԿՏԻՎ
ԱՂՏՈՏՄԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ**

**8.1. ԲՈՒՍԱԲՈՒԾՈՒԹՅԱՆ ՎԱՐՈՒՄԸ ՀՈՂԻ
ՌԱԴԻՈԱԿՏԻՎ ԱՂՏՈՏՄԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ**

Միջուկային պայթյունից 3-7 տարի հետո ճառագայթման վտանգի հիմնական գործոն կարող է լինել գոյությունը երկարատև պահպանող ռադիոակտիվ իզոտոպներով (ստրոնցիում-90 և ցեզիում-137) աղտոտված հողը: Այդ ժամանակահատվածում գլոբալ ռադիոակտիվ տեղումների ծավալը բավականաչափ նվազում է և բույսերի ու բերքի ռադիոակտիվ աղտոտումը 80 %-ով տեղի է ունենում հողում առկա ռադիոակտիվ նյութերի հետևանքով:

Մշակվող հողերում ռադիոակտիվ իզոտոպները հիմնականում պարունակվում են հողի հերկելի շերտում, իսկ բնական մարգագետիններում, արոտավայրերում, անմշակ հողերում՝ 5 սմ հաստությամբ վերին շերտում: Դրանք կլանվում են հողի մասնիկների կողմից և ժամանակի ընթացքում տեղափոխվում հողի ուղղագիծ պրոֆիլով: Սակայն դրանց թափանցման խորությունը, ըստ չխախտված կառուցվածքով անմշակ հողի պրոֆիլի, չի գերազանցում մի քանի սանտիմետրը: Ռադիոակտիվ իզոտոպների ուղղագիծ տարաշարժի վրա ազդում են հողում առկա դյուրալույծ աղերը, որոնք զգալիորեն նվազեցնում են հողի կլանման հատկությունները, ինչի արդյունքում աղակալած հողերում իզոտոպները տեղաշարժվում են հողի ավելի խորը շերտեր: Ստրոնցիում-90-ը կարող է ներթափանցել հողի ավելի խորը (մի քանի տասնյակ սանտիմետր հաստությամբ) շերտեր, իսկ ցեզիում-137-ը հեշտությամբ տեղաշարժվում է նաև թեթև մեխանիկական կազմ ունեցող ճիմամոխրակերպ և այլ թթու հողերում: Սակայն պետք չէ հուսալ, որ հողը կարող է ինքնամաքրվել իզոտոպների լվացման, այն է՝ դեպի ստորին շերտեր տեղաշարժվելու ճանապարհով:

Ռադիոակտիվ իզոտոպների հորիզոնական տարաշարժը կատարվում է հողմային էրոզիայի, անջրթող իջեցումների (նվազումների) ու հիդրոգրաֆիական ցանցի մակերեսային ջրերի հոսի ազդեցությամբ: Անտառատնկումները, խիտ խոտածածկույթով ճիմը գրեթե լիովին բացառում են դրանց մակերեսային հոսը: Վարելահողերում մակերեսային հոսը տարեկան կարող է կազմել միջինը 1 %՝ թեթև հողերում երբեմն հասնելով մինչև 25 %-ի (տարածքի աղտոտվածության առաջին տարում): Ռիստի անջրթող իջեցումներում ռադիոակտիվ նյութերի պարու-

նակությունը կարող է տաս անգամ ավել լինել շրջակա տարածքի համեմատությամբ:

Գետային համակարգերում ռադիոակտիվ նյութերի ընդհանուր հոսք, ըստ ջրաժողով ավազանի պաշարի, տարեկան կարող է հասնել մի քանի տոկոսի:

Հողմային էրոզիան առավել վտանգավոր է հատկապես այն շրջաններում, որտեղ տեղի են ունենում փոշոտ փոթորիկներ:

Հողում ռադիոիզոտոպների ազդեցությունը նախ և առաջ պայմանավորվում է դրանց քիմիական, ինչպես նաև հողի ֆիզիկաքիմիական հատկություններով: Յեզիում-137-ը հողում ավելի ամուր է հաստատվում քան ստրոնցիում-90-ը, ուստի բույսերում կուտակվում է զգալիորեն քիչ քանակությամբ:

Հողից բույս ռադիոստրոնցիումի և ռադիոցեզիումի առավել շատ քանակության անցման առաջնային գործոն են հողի ֆիզիկաքիմիական հատկությունները: Տարբեր տեսակի հողերում այդ իզոտոպների կուտակման տարբերությունը բույսերում կազմում է ստրոնցիումի համար 10-20 անգամ, ցեզիումի համար՝ 100 անգամ:

Ստրոնցիում-90-ի կլանումը բույսերի կողմից շատ տիպի և տարատեսակի հողերում հետադարձ կախվածության մեջ է գտնվում դրանցում փոխանակային կալցիումի պարունակությունից: Հողում ինչքան շատ է փոխանակային կալցիումի պարունակությունը, այնքան ստրոնցիում-90-ի քիչ քանակություն է կուտակվում բույսերում: Միևնույն ժամանակ բույսերում ստրոնցիում-90-ի կուտակման վրա ազդեցություն են գործում հողի կլանման ընդհանուր տարողունակությունը, թթվությունը, հումուսի պարունակությունը և այլ գործոններ: Թթու հողերում ստրոնցիում-90-ը բույսերում ավելի շատ է կուտակվում, քան չեզոք և թույլ թթվային հողերում:

Բույսերում ցեզիում-137-ի կուտակումը հետադարձ կախվածության մեջ է գտնվում հողում փոխանակային կալցիումի պարունակությունից: Հողում փոխանակային կալցիումի քանակության ավելացմանը զուգահեռ նվազում է բույսերի կողմից ցեզիում-137-ի կլանման մատչելիությունը:

Հողերի մեխանիկական կազմը մեծ ազդեցություն է գործում բույսերի կողմից ցեզիում-137-ի և ստրոնցիում-90-ի կլանման վրա: Թեթև մեխանիկական կազմ ունեցող հողերում ռադիոստրոնցիումը և ռադիոցեզիումն ավելի լավ են կլանվում բույսերի կողմից, քան ծանր հողերում:

Ըստ կենսաբանական առանձնահատկությունների՝ տարբեր գյուղատնտեսական բույսեր կուտակում են տարբեր քանակությամբ ստրոնցիում-90 (աղյուսակ 8.1): Այն բույսերը, որոնք շատ կալցիում են կոն-

ցենտրացնում, որպես կանոն, կուտակում են ավելի շատ քանակությամբ ստրոնցիում-90, քան կալցիումով աղքատ բույսերը: Կալիումի մեծ պարունակությամբ աչքի ընկնող բույսերը, որպես կանոն, կուտակում են շատ քանակությամբ ցեզիում-137: Վաղահաս սորտերը կուտակում են 1,5-2 անգամ ավել ռադիոիզոտոպներ, քան ուշահաս սորտերը:

Աղյուսակ 8.1

Գյուղատնտեսական մշակաբույսերի բերքում ստրոնցիում-90-ի
և ցեզիում-137-ի համեմատական կուտակումը հողի միևնույն
խտությամբ ռադիոակտիվ աղտոտման դեպքում

Մշակաբույսեր	Կուտակման համեմատական գործակիցը	
	ստրոնցիում-90	ցեզիում -137
Ցորեն (հատիկ)	1,0	1,0
Սխեռ (հատիկ)	2,0	-
Բրինձ (հատիկ)	0,5	0,6
Կորեկ	0,4	-
Եգիպտացորեն (հատիկ)	0,2	0,5
Բամբակենի (սերմեր)	0,9	1,0
Բամբակենի (թելիկ)	0,6	0,4
Ճիլ (խոտ)	10,0	-
Երեքնուկ (խոտ)	30,0	-
Առվույտ (խոտ)	26,0	-
Կարտոֆիլ (պալարներ)*	0,5	0,2
Տոմատ (պտուղներ)	0,2	0,1
Գազար (արմատապտուղներ)	2,0	0,4
Ճակնդեղ (արմատապտուղ)	2,7	0,3
Կաղամբ (գլուխ)	1,2	0,3

* Ըստ հացահատիկային մշակաբույսերի՝ ցուցանիշները բերված են բնական խոնավության հաշվով, ըստ բանջարեղենի՝ հում նյութի հաշվով:

**ԱՂՏՈՏՎԱԾ ՀՈՂՈՒՄ ԱՃԵՑՐԱԾ ԲՈՒՅՍԵՐԻ ԲԵՐՁՈՒՄ
ՌԱԴԻՈԻԶՈՏՈՊՆԵՐԻ ՊԱՐՈՒՆԱԿՈՒԹՅԱՆ
ԿԱՆԽԱՏԵՍՍԱՆ ՍԵԹՈՂՆԵՐԸ**

Թվարկված բոլոր գործոնները, որոնք ազդում են հողից բույսեր իզոտոպների ներթափանցման ծավալի մեծացման վրա և որոնց համաձայն որոշվում է բերքատվության պիտանիությունը, պետք է հաշվի առնել աղտոտված հողերում ցանքը պլանավորելիս:

Ագրոնոմ-մասնագետները ցանքի պլանի մշակման ժամանակ նախօրոք պետք է հաշվարկեն ցեզիում-137-ի և ստրոնցիում-90-ի սպասվող պարունակությունը հաջորդ բերքում (յուրաքանչյուր դաշտից), որպեսզի չստանան ուտելու համար ոչ պիտանի բերք:

Գոյություն ունեն աղտոտված հողերում աճեցվող գյուղատնտեսական մշակաբույսերի բերքում ցեզիում-137-ի և ստրոնցիում-90-ի հավանական պարունակության կանխատեսման մի քանի արդյունավետ մեթոդներ:

Խորհուրդ է տրվում կիրառել ստորև ներկայացված երկու մեթոդները:

1. Հաշվարկն ըստ կուտակման գործակցի

Կուտակման գործակիցն արտահայտում է բուսականության զանգվածի միավորում ստրոնցիում-90-ի ու ցեզիում-137-ի պարունակության և հողի զանգվածի միավորում ռադիոիզոտոպների քանակության հարաբերությունը՝

$$K_H = \frac{\text{ստրոնցիում-90 1 կգ արտադրանքում}}{\text{ստրոնցիում-90 1 կգ հողում}};$$

Այս մեթոդի կիրառումը նպատակահարմար է այն դեպքերում, երբ կուտակման գործակիցը տարբեր գյուղատնտեսական մշակաբույսերի և հողերի համար որոշված է լինում նախօրոք՝ մինչև տարածքի աղտոտումը ռադիոակտիվ նյութերով:

Կուտակման գործակցի օգնությամբ գյուղատնտեսական արտադրանքում ստրոնցիում-90-ի և ցեզիում-137-ի հավանական պարունակության կանխատեսման դեպքում անհրաժեշտ է նախ և առաջ որոշել կամ հաշվարկել դրանց պարունակությունը 1 կգ հողի հերկելի շերտում, որից հետո, բազմապատկելով տվյալ ծավալները համապատասխան կուտակման գործակիցների հետ, որոշել իզոտոպների հավանական քանակությունը 1 կգ բուսական արտադրանքում:

Կենտրոնական ոչ սևահողային և Մևահողային գոտիների, Միջին Ասիայի, Արևմտյան Սիբիրի և Կովկասի բոլոր հիմնական հողերի համար կատարվել են մի շարք անհրաժեշտ հաշվարկներ: Աղյուսակ 8.2-ում բերված են փոխանակային (լուծվող) ստրոնցիում-90-ով և ցեզիում-137-ով հողի 1 կյուրի/մ² խտությամբ աղտոտման դեպքում կուտակման գործակցի օգնությամբ հիմնական գյուղատնտեսական մշակաբույսերում ռադիոստրոնցիումի և ռադիոցեզիումի հավանական պարունակության հաշվարկների տվյալները (պիկոկյուրի՝ 1 կգ արտադրանքի հաշվով): Աղյուսակում ներկայացված ծավալներն առավել կամ աննշան խտությամբ աղտոտման դեպքում նվազեցվում կամ ավելացվում են համապատասխան անգամ:

Հաշվարկի օրինակ: Պահանջվում է որոշել ճիմամոխրակերպ ավազակավային հող ունեցող դաշտում աճեցված գարու բերքում ստրոնցիում-90-ի սպասվող պարունակությունը: Ըստ հատուկ լաբորատոր անալիզի տվյալների՝ ստրոնցիում-90-ով հողի աղտոտման խտությունը կազմում է 5,6 կյուրի/կմ²:

Լուծում: Ըստ աղյուսակ 8.2-ի՝ որոշվում է ստրոնցիում-90-ի պարունակությունը 1 կգ գարու մեջ (հողի տվյալ տեսակի համար). այն հողի 1 կյուրի/կմ² խտությամբ աղտոտման դեպքում կազմում է 2900 պիկոկյուրի: Արդյունքում ստացվում է 2900·5,6=16240 պիկոկյուրի/կգ:

Աղյուսակ 8.2

Հողի 1 կյուրի/կմ² խտությամբ աղտոտման դեպքում ստրոնցիում-90-ի և ցեզիում-137-ի պարունակությունը բույսերի բերքում (պիկոկյուրի՝ 1 կգ արտադրանքի համար)

Մշակաբույսեր	Ստրոնցիում-90		Ցեզիում-137	
	հատիկ, պալարներ, հում բամբակ*	վեգետատիվ զանգված (ծղոտ, տերևուք)**	հատիկ, պալարներ, հում բամբակ	վեգետատիվ զանգված (ծղոտ, տերևուք)
<i>Ոչ սևահողային գոտու ճիմամոխրակերպ ավազահողային հողում</i>				
1	2	3	4	5
Վարսակ	8300	51200	2200	3500
Գարի	5200	40000	1600	1300
Աշորա	2000	20300	100	200
Յորեն	1000	10800	500	700
Վիկ	6300	69500	2200	410
Կարտոֆիլ	700	160000	150	-
<i>Ոչ սևահողային գոտու ճիմամոխրակերպ ավազակավային հողում</i>				
Վարսակ	1800	13000	600	1500
Գարի	2900	16000	500	500
Վիկ	1600	16000	800	1400
Կարտոֆիլ	400	61600	100	-
<i>Միջին Ասիայի բաց և տիպիկ գորշահողերում</i>				
Բամբակենի	2000	40000	200	1100
Գարի	900	6000	600	1300
Յորեն	600	2100	400	500
Մաշ	700	16000	1000	1700
Եգիպտացորեն	30	2000	400	1600
Կարտոֆիլ	150	11000	80	600

Աղյուսակ 8.2-ի շարունակություն				
1	2	3	4	5
<i>Միջին Ասիայի մուգ գորշահողում և մարգագետնային հողում</i>				
Բամբակենի	1200	30000	70	500
Գարի	500	3500	400	800
Յորեն	300	1200	100	400
Մաշ	250	9000	400	800
Եգիպտացորեն	15	800	200	600
Կարտոֆիլ	100	10000	40	300
<i>Կովկասի մոխրաջրված սևահողում</i>				
Գարի	120	1100	3	20
Աշորա	100	1800	5	10
Յորեն	70	700	3	10
Սիսեռ	320	-	20	-
Սոյա	450	4200	70	160
Եգիպտացորեն	10	600	10	40
Արևածաղիկ	80	1800	30	60
<i>Արևմտյան Միջրի շագանակային հողում</i>				
Գարի	200	4000	-	-
Կորեկ	200	4400	-	-
Յորեն	250	2500	-	-
Կարտոֆիլ	40	-	-	-
<i>Արևմտյան Միջրի, Ղազախստանի հարավային մոխրաջրված և սովորական սևահողերում</i>				
Գարի	130	2000	-	-
Կորեկ	120	2200	-	-
Յորեն	160	1800	-	-
Կարտոֆիլ	25	-	-	-

* Տվյալները բերված են ըստ բնական խոնավության:

** Տվյալները բերված են ըստ օդաչոր նյութի:

Մի շարք դեպքերում ստրոնցիում-90-ի պարունակությունն արտահայտվում է արտադրանքում ոչ թե ռադիոակտիվության բացարձակ քանակությամբ (կյուրի/կգ), այլ հարաբերական, այն է՝ ստրոնցիումային միավորներով:

Ստրոնցիումային միավորը (ս.մ.) արտադրանքում 1 գ կալցիումի հաշվով ստրոնցիում-90-ի քանակությունն է՝ արտահայտված պիկոկյուրիով: Հետևաբար, որպեսզի որոշվի, թե որքան ստրոնցիումային միավոր ստրոնցիում-90 կարող է պարունակել յուրաքանչյուր արտադրանք, պետք է 1 կգ արտադրանքում առկա ստրոնցիում-90-ի քանակությունը

բաժանել դրանում պարունակվող կալցիումի քանակության վրա (ըստ աղյուսակային միջին տվյալների): Տվյալ օրինակում $16240:0,6 = 27000$ ս.մ:

2. Հաշվարկն ըստ ծիլերի մեթոդի

Բույսերի բերքում ստրոնցիում-90-ի հավանական կուտակման ծավալներն անմիջականորեն կարելի է որոշել լաբորատոր պայմաններում աղտոտված հողում 20 օրական բույսեր աճեցնելու և հետագայում դրանցում ստրոնցիում-90-ի պարունակությունը որոշելու ճանապարհով:

Մատղաշ բույսերում առկա ստրոնցիում-90-ի որոշված քանակությունը բազմապատկում են որոշակի գործակցով (աղյուսակ 8.3) և ստանում ռադիոստրոնցիումի հավանական կուտակումը բերքում: Այս մեթոդը չի պահանջում հողում փոխանակային ստրոնցիումի պարունակության նախնական որոշում:

Աղյուսակ 8.3

20 օրական բույսերում ստրոնցիում-90-ի պարունակության արդյունքում բերքում իզոտոպի կուտակման անցման գործակիցները*

Մշակաբույսեր	Գործակցի մեծությունը	
	հատիկի, պալարների համար	ծղոտի, տերևների համար
Աշնանացան ցորեն	0,060	0,60
Գարնանացան ցորեն	0,045	0,70
Վարսակ	0,050	0,70
Գարի	0,035	0,50
Միսեռ	0,040	1,25
Կարտոֆիլ	0,035	0,70

* Անցման գործակիցները բերված են օդաչոր նյութի հաշվարկի համար:

Հողի նմուշի վերցնումը: Ծիլերով փորձեր կատարելու համար ռադիոստրոնցիումով աղտոտված տարածքից ընտրում են հողի խառը նմուշներ: Վարելահողից նմուշներ վերցնում են հերկելի շերտի խորությունից: Խառը նմուշներ վերցնելու հաճախությունը կախված է հողի ծածկույթի բազմատարրությունից: Ինչքան շատ է բազմատարր և մասնատված է հողի ծածկույթը, այնքան շատ նմուշներ պետք վերցնել հողից:

Ճիմամոխրակերպ գոտում և ալիքաձև, խիստ մասնատված ռելիեֆով այլ շրջաններում հողագոյացման զանազան տեսակներից ու ոչ միատարր ծածկույթով հողից վերցվում է մեկ խառը նմուշ (1-2 հա հաշվով):

Մասնատված ռեփեֆով անտառատափաստանային և տափաստանային շրջաններում վերցվում է 2-3 հա, իսկ հարթավայրային ռեփեֆով տափաստանային շրջաններում՝ 3-5 հա մեկ խառը մնուշ: Հողի խառը մնուշը սևահողերի համար միջինում կազմվում է 20-30 մնուշից, ճիմամոխրակերպ հողերի համար՝ 40-50 մնուշից:

Խառը մնուշ կազմելու համար մնուշները վերցվում են հորատիչ մեքենայով՝ ամբողջ տեղամասով մեկ հավասարչափ, ըստ անկյունագծերի՝ «օղակով» կամ ըստ հողամասի առանցքի՝ «օձապտույտ»:

Եթե ռադիոստրոնցիումով հողի աղտոտվածությունից հետո դաշտերը պարարտացվում են օրգանական, հանքային պարարտանյութերով կամ հողը ենթարկվում է կրապարարտացման, ապա հողի մնուշները ծիլերով փորձեր կատարելու համար վերցվում են ագրոտեխնիկական աշխատանքներ անցկացնելուց հետո: Տվյալ դաշտից վերցված բոլոր խառը մնուշներից ստացված հողը լավ խառնվում է և օգտագործվում ծիլերով փորձեր կատարելու համար:

Տորենով, վարսակով, գարիով և սիսեռով փորձեր կատարելու մեթոդիկա: Հացահատիկային և լոբափառիկավոր մշակաբույսերով փորձերը կատարվում են 10-12 սմ տրամագծով և 8-10 սմ բարձրությամբ բյուրեղարարներում: Դրանցում տեղադրում են 200 գ օդաչոր հող, ավելացնում սննդադար նյութեր՝ 0,02 գ N, 0,02 գ K₂O, 0,01 գ P₂O₅ (ազոտաթթվային ամոնիումի, քլորային կալիումի և միատեղակալված ֆոսֆորաթթվային կալցիումի աղերի տեսքով) և խոնավացնում մինչև 60 % լիակատար խոնավատարություն (միջինը սևահողերում 200 գ հողին ավելացնում են 48 մլ, այլ տեսակ հողերին՝ 40 մլ ջուր):

Հավասարաչափ ցանում են հացահատիկային մշակաբույսերի (ցորեն, վարսակ, գարի) 50 կամ սիսեռի 25 ծլած սերմեր, ծածկում մաքուր կվարցի ավազի 1-1,5 սմ շերտով: Որոշում են հողով, ավազով և ավելացրած ջրով բյուրեղարարների կշիռը: Հետագայում բյուրեղարարների կշիռը պահպանում են մշտապես ջրելու ճանապարհով:

Հացահատիկային և լոբափառիկավոր մշակաբույսերի ծիլերով փորձերը կատարում են քառապատիկ կրկնողությամբ՝ ծլելուց հետո 20 օրվա ընթացքում:

Կարտոֆիլով փորձեր կատարելու մեթոդիկա: Կարտոֆիլով փորձերը կատարվում են ոչ մեծ անոթներում (սմ) կամ մեծ բյուրեղարարներում (18-20 սմ տրամագծով և 12-15 սմ բարձրությամբ): Այդ անոթներում կամ բյուրեղարարներում տեղադրում են 1-1,5 կգ օդաչոր հող (ըստ դրանց ծավալի): Սննդարար նյութերն ավելացնում են 1 կգ սևահողի հաշվով՝ 0,1 գ N, 0,1 գ K₂O և 0,07 գ P₂O₅ (ազոտաթթվային ամոնիումի, քլորային կալիումի և միատեղակալված ֆոսֆորաթթվային կալցիումի աղերի տեսքով):

Հողը խոնավացնում են մինչև 60 % լիակատար խոնավատարություն, այսինքն՝ միջինը 1 կգ սևահողին ավելացնում են 240 մլ ջուր, իսկ այլ տեսակի հողերի 1 կգ-ին՝ 200 մլ ջուր: Տնկում են մեկ ծլած պալար, ծածկում մաքուր կվարցի ավազի 1-1,5 սմ շերտով ու որոշում հողով, ավազով, ավելացրած ջրով և պալարով անոթների կամ բյուրեղարարների կշիռը: Փորձի ընթացքում անոթների հաստատուն կշիռը պահպանում են ջրելու ճանապարհով: Կարտոֆիլով փորձերը կատարվում են վեցապատիկ կրկնողությամբ՝ ծլելուց հետո 20 օրվա ընթացքում:

Բոլոր բույսերի հետ փորձերը կատարվում են ջերմոցներում, իսկ ջերմոցների բացակայության դեպքում՝ թաղանթապատ տեղամասերում, աշնան կամ վաղ գարնան շրջանում՝ լաբորատոր տարածքներում և լուսամուտագոգերին:

Բուսական նյութի պատրաստումը ստրոնցիում-90-ի ռադիոմետրիկ որոշման համար և հաշվարկի օրինակներ: 20 օրական բույսերի վերգետնյա զանգվածը կտրում են հողի մակերեսին հավասար, հողի կամ ավազի մասնիկների մեխանիկական աղտոտվածությունից ազատվելու համար լվանում հոսող ջրով և չորացնում:

Օդաչոր նյութում ստրոնցիում-90-ի պարունակությունը որոշում են առկա ռադիոմետրիկ մեթոդով: Ստրոնցիում-90-ի քանակությունը՝ արտահայտված պիկոկյուրիով (20 օրական բույսերի 1 գ վերգետնյա զանգվածի հաշվով), բազմապատկում են հաստատված գործակիցներով (աղյուսակ 8.3) և մեկ միավոր զանգվածի հաշվով ստանում ռադիոստրոնցիումով բերքի աղտոտվածության մակարդակը (պիկոկյուրի):

Հաշվարկի օրինակ: Ստրոնցիում-90-ով աղտոտված հողում վարսակի աճեցման դեպքում պարզվել է, որ 20 օրական բույսերի 1 կգ վերգետնյա զանգվածում պարունակվում է 20000 պիկոկյուրի: Արդյունքում 1 կգ վարսակի հատիկում կպարունակվի $20000 \cdot 0,05 = 1000$ պիկոկյուրի, իսկ 1 կգ ծղոտում՝ $20000 \cdot 0,7 = 14000$ պիկոկյուրի:

Ստրոնցիում-90-ով աղտոտված հողում կարտոֆիլի աճեցման դեպքում որոշվել է, որ 20 օրական բույսերի 1 կգ վերգետնյա զանգվածում ռադիոստրոնցիումի պարունակությունը կազմում է 30000 պիկոկյուրի: Հետևաբար ստրոնցիում-90-ի կուտակումը պալարներում կկազմի $30000 \cdot 0,035 = 1050$ պիկոկյուրի, տերևներում՝ $30000 \cdot 0,07 = 21000$ պիկոկյուրի:

Բերքում ռադիոստրոնցիումի կուտակման նվազեցմանն ուղղված միջոցառումներ: Բերքում ռադիոակտիվ իզոտոպների կուտակումը կարելի է նվազեցնել տարբեր ագրոքիմիական, ագրոտեխնիկական և մեխանիկական եղանակներ օգտագործելու ճանապարհով:

Հատկապես կարևոր նշանակություն ունեն հողից բույս ստրոնցիում-90-ի ներթափանցման նվազեցմանն ուղղված միջոցառումները,

որոնց անցկացման նպատակահարմարությունը որոշվում է ըստ հողում ստորոնցիում-90-ի պարունակության, սպասվող արդյունքի և տնտեսության տնտեսական հնարավորությունների:

Ազդեքիմիական եղանակներ: Ոչ սևահողային գոտիների, ինչպես նաև Գազախստանի և Արևմտյան Սիբիրի ջրածնային իոնների բարձր խտությամբ ու շարժունակ ալյումինի առկայությամբ հողերի համար հեռանկարային է հողերի կրապարարտացումը: Ճիմամոխրակերպ թթու հողերում անհրաժեշտ է ավելացնել կրի բաժր դոզաներ (ըստ հեղորդի-զային թթվայնության՝ 1,5-2), ինչը 2-5 անգամ կնվազեցնի բույսերում ստորոնցիում-90-ի պարունակությունը: Մագնեզիումով աղքատ հողերում առավել արդյունք է տալիս դոլոմիտային ալյուր ավելացնելը:

Հողից բույս ստորոնցիում-90-ի ներթափանցումը նվազեցնել հնարավոր է հողում օրգանական պարարտանյութեր (տորֆ, հումուս) ավելացնելու միջոցով: Օրգանական պարարտանյութերի կիրառման արդյունքում ստորոնցիում-90-ի կուտակման նվազեցման ազդեցությունն ավազակավային հողերում առավել լավ է արտահայտվում, քան միջին ավազակավային ու ծանր ավազակավային հողերում: ՌԽստի ավազակավային և թեթև ավազակավային հողերում առաջարկվում է կիրառել տորֆ, հումուս, լճակի տիղմ (նեխատիղմ):

Գործնականորեն բոլոր հողակլիմայական գոտիներում (բացի Կենտրոնական սևահողային գոտուց և Կովկասից) հանքային պարարտանյութերի կիրառումը որոշակի համակարգում կարող է տարբեր մշակաբույսերի համար ծառայել ստորոնցիումի և ցեզիումի ռադիոակտիվ իզոտոպների պարունակության իջեցման ևս մեկ միջոց: Ռադիոակտիվ արգասիքներով բերքի աղտոտվածության մակարդակի նվազեցումը պարարտանյութերի օգնությամբ կարող է պայմանավորվել հետևյալ պատճառներով՝

1. Բերքի ավելացում և մեկ միավոր կշռի հաշվով ստորոնցիում-90-ի պարունակության նոսրացում, քանի որ սահմանված է, որ ստորոնցիում-90-ի կուտակումը բույսերի կողմից հակառակ կախվածության մեջ է գտնվում բերքի քանակությունից:

2. Պարարտացմամբ հողում կալցիումի և կալիումի պարունակության ավելացում:

3. Ֆոսֆատների հետ մատվածք տալու ճանապարհով ստորոնցիում-90-ի ամրակայում հողում (պարբերաբար ֆոսֆորային պարարտանյութերի ներմուծման դեպքում): Սակայն ֆիզիոլոգիական թթու պարարտանյութերի ներմուծման դեպքում որոշ հողերում ավելանում է թթվությունը, ինչը կարող է ուժեղացնել բույսերում ռադիոակտիվ տրոհման արգասիքների կուտակումը:

Ագոտային պարարտանյութերը պետք է օգտագործել այնպիսի դոզաներով, որոնք տվյալ հողակլիմայական պայմաններում կարող են ապահովել բերքի առավել բարձր աճ:

Ֆոսֆորային և կալիումային պարարտանյութերը հարկավոր է ներմուծել այնպիսի դոզաներով, որոնք կարող են նպաստել գյուղատնտեսական մշակաբույսերի բերքի աղտոտվածության մակարդակի նվազեցմանը:

Կալիումային պարարտանյութերը նվազեցնում են ցեզիում-137-ի կուտակումը բերքում ինչպես հողից բույս ներթափանցելու դեպքում, այնպես էլ տերևների միջոցով:

Ճիմամոխրակերպ հողերում ռադիոակտիվ նյութեր չպարունակող օրգանական պարարտանյութերի (գոմաղբ, տորֆ, կոմպոստներ) առկայության դեպքում հացաբույսերի համար հարկավոր է կիրառել 20-30 տ/հա, հեռաշարացան մշակաբույսերի համար՝ 40-60 տ/հա կալիումային պարարտանյութեր: Սահմանափակ տարածքում (բանջարեղենի համար)՝ հատկապես թեթև հողերում, տորֆը կարելի է ներմուծել մինչև 100 տ/հա: Ավազակավային և թեթև հողերում կիրն անհրաժեշտ է կիրառել 4-6 տ/հա, իսկ միջին ու ծանր ավազակավային հողերում՝ մինչև 10 տ/հա դոզաներով:

Աղյուսակ 8.4-ում ներկայացված են կրի, օրգանական ու հանքային պարարտանյութերի առաջարկվող դոզաները, որոնց ներմուծումը ստրոնցիում-90-ով և ցեզիում-137-ով աղտոտված հողեր նվազեցնում է գյուղատնտեսական մշակաբույսերի բերքում դրանց պարունակությունը:

Առաջարկվող դոզաներով պարարտացման դեպքում ստրոնցիում-90-ի պարունակության նվազեցում հնարավոր է ակնկալել 5-10 անգամ, իսկ ցեզիում-137-ի պարունակության նվազեցում՝ 3-10 անգամ:

Ագրոտեխնիկական մեթոդներ: Ստրոնցիում-90-ի և ռադիոակտիվ տրոհման այլ արգասիքների կլանումը բույսերի կողմից կարելի է զգալիորեն նվազեցնել հողի աղտոտված շերտի խորը տափանման (60-70 սմ) դեպքում: Սակայն այդ մեթոդի կիրառումն արդյունավետ չէ մեծ տարածությունների համար և կարող է կիրառվել միայն շատ սահմանափակ հողամասերում, որտեղ պլանավորվում է մանկական սննդի համար աճեցնել դիետիկ բուսական մթերք (գազար, հազար, սպանախ և այլն): Խորը տափանմանից առավել բարձր արդյունք կստացվի ծանր մեխանիկական կազմ ունեցող հողերի, մագարմատային համակարգով բույսերի և ջրելու դեպքում:

Միջին Ասիայի հանրապետություններում առկա են 22 մլն հա աղակալված յուրացված հողեր, այսինքն՝ հերկած տարածքի կեսը:

Աղյուսակ 8.4

Ներդրումային և սուր աղակալած հողերի զգալի մակերեսներ են գտնվում Ֆերգանայի խոռոչի կենտրոնական մասում, Սիրդարյա, Ամուդարյա, Ջերավշան, Վախշ գետերի միջին և ստորին հոսանքի հովիտներում, ինչպես նաև չռոգված, բայց հեռանկարում յուրացման ենթակա շրջաններում: Այդ հողերում մշակվող բույսերի բերքում ստրոնցիում-90-ի պարունակությունը կարելի է նվազեցնել հողը ջրով լվանալու ճանապարհով: Նրշված մեթոդը բույլ կտա հողի հերկելի մակերևույթից ոչ միայն հեռացնել գյուղատնտեսական բույսերի համար վնասակար ազդեցություն գործող ջրալուծվող աղերը, այլ նաև կնվազեցնի ռադիոստրոնցիումի խտությունը:

Հիմնական գյուղատնտեսական մշակաբույսերի համար պարարտանյութերի առաջարկվող դոզաների կիրառում*

Մշակաբույսեր	Կիր	Գոմաղբ	Տորֆ	Հանքային պարարտանյութեր, կգ/հա		
	տ/հա			ագոտ	ֆոսֆոր	կալիում
Ոչ սևահողային գոտու ճիմամոխրակերպ հողերում						
Հացահատիկային՝ ցորեն	10	40	60	80-100	220-250	180-200
աշորա	10	40	60	80-100	220-250	180-200
վարսակ	10	40	60	80-100	220-250	180-200
գարի	10	40	60	80-100	220-250	180-200
Լոբախատիկավոր՝ վիկ	10	40	60	60-80	220-250	180-200
սիսեռ	10	40	60	60-80	220-250	180-200
Կարտոֆիլ	6	40	60-100	80-100	220-250	180-200
Բանջարեղենի այլ տեսակներ	6	50	100	80-100	220-250	180-200
Երեքնուկ, ճիլ	6	30-40	60	60-80	220-240	180-200
Բնական խոտ (մակերեսային պարարտացում)	3	20-30	40-60	45	60	60
Միջին Ասիայի և Ղազախստանի գորշահողերում և շագանակային հողերում						
Ցորեն	-	20-30	-	100	90-100	90-100
Եգիպտացորեն	-	20-30	-	100	90-100	90-100
Մաշ	-	20-30	-	100	90-100	180-200
Կարտոֆիլ	-	20-30	-	100	180-200	180-200
Բամբակենի	-	20-30	-	100	90-100	180-200

* Սևահողերում պարարտանյութերը որպես ստրոնցիում-90-ի և ցեզիում 137-ի անցումը հողից բերք նվազեցնելու միջոց կիրառելը նպատակահարմար չէ:

Ըստ հողի ռադիոակտիվ աղտոտման խտության և աղակալման աստիճանի՝ լվացման համար ծախսվում է 2000-20000 մ³/հա ջուր: Այդ միջոցառումն ավելի լավ է անցկացնել աշնան-ձմռան շրջանում, երբ տնտեսությունում առկա են շատ քանակությամբ ազատ ջուր, աշխատուժի քիչ զբաղվածություն, իսկ դաշտերն ազատ են գյուղատնտեսական մշակաբույսերից: Միևնույն ժամանակ այդ շրջանում գրանցվում են շատ տեղումներ և տեղի է ունենում թույլ գոլորշիացում (հողի մակերեսից):

Լվացումից առաջ հողը նախ՝ հերկում են, ապա՝ փխրեցնում: Եթե առաջին տարում ռադիոիզոտոպների խտությունն արմատաբնակ մակերևույթին մնում է բարձր և ստացված բերքն անախտան է լինում սննդի մեջ օգտագործելու համար, լվացումը կրկնում են հաջորդ տարի, ընդ որում՝ առաջին երկու լվացումները հնարավորության դեպքում կատարվում են գետնաջրերով:

Մեխանիկական մեթոդներ: Որոշ դեպքերում կարող է կիրառվել հողի վերին 5 սմ-անոց շերտի մեխանիկական հեռացման մեթոդն ուղեհարթիչներով կամ բուլդոզերներով: Բայց ինչպես և խոր վերահերկման մեթոդը, այն տեխնիկապես դժվարին է և լայն կիրառում չունի:

ՌԱԴԻՈԱԿՏԻՎ ՆՅՈՒԹԵՐՈՎ ԱՂՏՈՏՎԱԾ ԱՐՈՏԱՎԱՅՐԵՐԻ ՕԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄԸ

Արոտավայրերի բուսականությունն ռադիոակտիվ իզոտոպների ներթափանցման օրինաչափությունները որոշակիորեն տարբերվում են գյուղատնտեսական մշակաբույսեր դրանց ներթափանցման վերը նշված օրինաչափություններից: Այդ բացատրվում է նրանով, որ արոտավայրերում ռադիոակտիվ նյութերը (հատկապես ստրոնցիում-90-ը) հիմնականում կենտրոնացված են լինում օրգանական մնացորդներում (ճիւմ) և դրանց վրա չեն ազդում հողի կլանման հատկությունները: Բնական արոտավայրերում խոտը պարունակում է 4 (սևահողում) և 10 (ճիւմա-մոխրակերպ հողում) անգամ ավելի շատ ստրոնցիում-90, քան ցանած խոտի կամ հատիկային մշակաբույսերի վեգետատիվ զանգվածը:

Հաշվի առնելով այդ՝ առաջարկվում է ստրոնցիում-90-ով աղտոտված արոտավայրերում անցկացնել մի շարք մեխորատիվ միջոցառումներ: Առավելագույն արդյունք են տալիս արոտավայրերի ֆրեզումը (աղտոտվածության նվազեցում 8-10 անգամ) և հերկը (աղտոտվածության նվազեցում մինչև 15 անգամ):

Բուսականության աղտոտվածությանը բնորոշ առանձնահատկություններն առավելապես ունեն Հարավային Գազախստանի արոտավայրերը:

Ստրոնցիում-90-ի ամենաշատ կուտակում դիտվում է անապատային արոտավայրերի բուսականությունում, իսկ ամենաքիչ կուտակում՝ բարձր լեռնային բուսականությունում: Եթե բարձր լեռնային արոտավայրերի բուսականությունում ստրոնցիում-90-ի պարունակությունն ընդունվի 1, ապա նախալեռնային արոտավայրերի բուսականությունում դրա պարունակությունը կլինի 2, իսկ անապատային արոտավայրերի բուսականությունում՝ 8 անգամ ավել:

Ստրոնցիում-90-ով աղտոտված արոտավայրերի օգտագործման դեպքում հարկավոր է առաջնորդվել հետևյալով՝

- Ճառագայթման տեսանկյունից առավել վտանգավոր են անապատային գոտու արոտավայրերը, որոնց խոտը պարունակում է շատ քանակությամբ ստրոնցիում-90: Խորհուրդ է տրվում այդ արոտավայրերն օգտագործել երկրորդական կարգով՝ միայն լիատարիք (սպանդի համար աճեցվող) անասունի արածեցման համար:
- Նախալեռնային գոտու արոտավայրերի բնորոշ առանձնահատկությունը վաղ գարնանային շրջանում ստրոնցիում-90-ի խտության կտրուկ ավելացումն է բուսականությունում (մյուս երկու գոտիների արոտավայրերի համեմատությամբ): Ուստի հնարավորության դեպքում անհրաժեշտ է սահմանափակել այդ արոտավայրերի օգտագործումը նշված ժամանակաշրջանում մատղաշի և կաթնատու անասունների արածեցման համար:

Մայիսից սկսած և ամբողջ ամռան ընթացքում նախալեռնային գոտու արոտավայրերը ճառագայթման տեսանկյունից առավել անվտանգ են և առաջին հերթին կարող են օգտագործվել մատղաշի ու կաթնատու անասունների արածեցման համար:

- Մատղաշի և կաթնատու անասունների արածեցման համար յուրաքանչյուր գոտում առաջին հերթին օգտագործվում են բազմամյա հատիկաբույսերի ու օշինդրի գերակշռությամբ արոտավայրեր, քանի որ բույսերի այդ տեսակները տարբերվում են ստրոնցիում-90-ի ամենաքիչ կուտակումով: Իսկ բույսերի այնպիսի տեսակներ, ինչպիսիք են սեզը, աշանը, էֆեմերը, լոբազգիները, կուտակում են ռադիոստրոնցիում, ուստի այդ տեսակի բույսերի զգալի պարունակությամբ արոտավայրերը պետք է օգտագործել մսատու անասունների արածեցման համար:

Տարազգի բուսականության գերակշռությամբ հողամասերում վեգետացիայի վերջում ռադիոստրոնցիումի խտությունը բույսերում նվա-

գում է 5-6 անգամ: Արտավայրերի այդ տեսակները հատկապես նպատակահարմար է օգտագործել բույսերի զարգացման ավելի ուշ փուլերից հետո:

***ՌԱԴԻՈԱԿՏԻՎ ՆՅՈՒԹԵՐՈՎ ԱՂՏՈՏՎԱԾ ՏԱՐԱԾՔՈՒՄ
ԲՈՒՄԱԲՈՒԾՈՒԹՅԱՆ ՎԱՐՄԱՆ ԳՈՏԻԱԿԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԸ***

Հողի ռադիոակտիվ աղտոտումը երկար պահպանվող ռադիոիզոտոպներով (ստրոնցիում-90 և ցեզիում-137) պահանջում է հողօգտագործման զգալի փոփոխություններ իրականացնել աղտոտված տարածքում գտնվող տնտեսություններում: Առաջարկվում է կիրառել աղտոտված հողերի օգտագործման այսպես կոչված գոտիական համակարգը, որի հիմքում ընկած է ռադիոակտիվ աղտոտման տարբեր աստիճան ունեցող հողերում իրականացվող առանձին մասնագիտացված ցանքաշրջանառության սկզբունքը:

Առաջին գոտում ընդգրկվում են այն հողերը, որտեղ կարող է աճեցվել ստրոնցիում-90-ի ոչ շատ (սահմանված մակարդակից ոչ բարձր՝ անվտանգ սննդում օգտագործման համար) պարունակությամբ բերք: Այդ գոտում մշակվում են այնպիսի մշակաբույսեր (հացահատիկային, լոբափառիկավոր, բանջարեղեն, կարտոֆիլ), որոնք ամփոփապես օգտագործվում են մարդկանց սննդում և խոշոր եղջերավոր անասունների կերատեսակներում: Հողից բույս ռադիոիզոտոպների ներթափանցման նվազեցմանն ուղղված բոլոր միջոցառումներն առաջին հերթին անցկացվում են այս գոտում:

Երկրորդ գոտում (ռադիոակտիվ աղտոտման մակարդակները կարող են մինչև 10 անգամ գերազանցել առաջին գոտու աղտոտման մակարդակներին) իրականացվում է կերի մշակաբույսերի մշակում մաստու, կաթնատու, բանող անասունների և թռչունների համար: Տվյալ գոտում հացահատիկային մշակաբույսերը կարելի է ցանքաշրջանառության մեջ մտցնել միայն խոշոր եղջերավոր անասունների (այդ թվում կաթնատու կովերի) կերատեսակներում ներառելու կամ սերմացուի և տեխնիկական վերամշակման (սպիրտ, օսլա, բուսական յուղ ստանալու համար) նպատակով բերքի հետագա օգտագործման համար:

Երրորդ գոտում, որում ներառվում են բոլոր մնացած աղտոտված հողերը, ցանքաշրջանառության ընթացքում պետք է իրականացնել տեխնիկական և ձիթատու մշակաբույսերի (կտավատ, արևածաղիկ, կանեփ, շաքարի ճակնդեղ, բամբակենի) արտադրություն, ինչպես նաև տարբեր տեսակի գյուղատնտեսական մշակաբույսերի սերմնաբուծություն: Ծղոտը և այդ հողերում աճեցրած բուսական արտադրանքի վե-

քանչափումից առաջացած մնացորդներն արգելվում է օգտագործել գյուղատնտեսական կենդանիների կերատեսակներում:

**8.2. ԱՆԱՄՆԱԲՈՒԾՈՒԹՅԱՆ ՎԱՐՈՒՄԸ
ԳՅՈՒԿԱՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ՀԱՆԴԵՐԻ ՈՒԴԻՈՒԿՏԻՎ
ԱՂՏՈՏՄԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄԵՎ ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐԻ
ՃԱՌԱԳԱՅԹԱՀԱՐՄԱՆ ԴԵՊԶՈՒՄ**

**ՄԻՋՈՒԿԱՅԻՆ ՊԱՅԹՅՈՒՆԻ ՈՇՆՉԱՅՆՈՂ ԳՈՐԾՈՆԻ ՎՏԱՆԳԻ
ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ ԳՅՈՒԿԱՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐԻ ՀԱՄԱՐ**

Գյուղատնտեսական կենդանիների հիվանդություններն ու կորուստները կարող են առաջանալ միջուկային պայթյունի բոլոր ոչնչացնող գործոնների ազդեցությամբ, սակայն դրանցից յուրաքանչյուրի պատճառած վնասի չափերն անասնաբուծության համար ընդհանուր առմամբ կարող են լինլ շատ տարբեր: Հարվածային ալիքը, առաջնային ներթափանցող և լուսային ճառագայթումները կարող են վնաս պատճառել միայն այն կենդանիներին, որոնք գտնվել են անմիջապես միջուկային պայթյունի էպիկենտրոնին մոտ: Նման դեպքում առավել մեծ վրտանգ է ներկայացնում լուսային ճառագայթումը, քանի որ դրա գործողության տիրույթը ծածկում է հարվածային ալիքի գործողության գոտին, իսկ առաջնային ներթափանցող ճառագայթումը վտանգավոր է միայն էպիկենտրոնի շուրջ գտնվող այն շրջաններում, որտեղ գրեթե ամեն ինչ ավերվում է և այրվում: Բաց տարածքում գտնվող կենդանիների մոտ լուսային ճառագայթումը կարող է առաջացնել տարբեր աստիճանի այրվածքներ, աչքերի վնասվածք (ընդհուպ մինչև լրիվ կուրություն): Պայթյունի պահին շինություններում գտնվող կենդանիները կարող են տուժել հրդեհներից և ավերածություններից:

Կենդանիների համար առավել մեծ վտանգ են ներկայացնում վերգետնյա միջուկային պայթյունի ամպից ռադիոակտիվ տեղումները: ՈՒստի պետք է հատուկ ուշադրություն դարձնել մեծ տարածքների ռադիոակտիվ աղտոտման պայմաններում կենդանիների պահվածքի և ռացիոնալ օգտագործման խնդրին:

Ռադիոակտիվ տեղումները գյուղատնտեսական կենդանիների համար վտանգավոր են որպես՝

1. Արտաքին ճառագայթահարման աղբյուր:

2. Ներքին ճառագայթահարման աղբյուր (կենդանու օրգանիզմ ընկնելու դեպքում):

Աղյուսակ 8.5

Բաց տարածքում գտնվող գյուղատնտեսական կենդանիների
ճառագայթահարման գումարային դոզան ռադիոակտիվ տեղումներից
հետո՝ առաջին օրերի ընթացքում* (ռենտգեն)

Միջուկային պայթյունի հետքի գոտիները	Պայթյունի հզորությունը, մտ					
	0,1	0,5	1,0	5,0	10,0	20,0
Г	>3000	>2550	>2400	>1950	>1730	>1580
В -2	1720	1440	1350	1110	1020	870
В -1	610	515	470	370	330	290
Б -3	410	300	305	240	210	175
Б -2	290	235	215	175	155	125
Б -1	180	155	135	105	90	90
А -4	135	110	100	78	65	55
А -3	90	70	64	48	40	34
А -2	39	34	28	20	18	16
А -1	14,5	11,5	10	6,8	5,6	4,8

* Քամու 50 կմ/ժամ միջին արագության դեպքում:

Աղյուսակ 8.6

Բաց տարածքում գտնվող գյուղատնտեսական կենդանիների
ճառագայթահարման գումարային դոզան ռադիոակտիվ տեղումներից
հետո՝ չորս օրվա ընթացքում * (ռենտգեն)

Միջուկային պայթյունի հետքի գոտիները	Պայթյունի հզորությունը, մտ					
	0,1	0,5	1,0	5,0	10,0	20,0
Г	>3500	>3150	>3000	>2600	>2500	>2350
В -2	2000	1830	1800	1530	1440	1350
В -1	755	670	620	565	516	480
Б -3	495	440	415	368	336	302
Б -2	366	325	312	270	248	214
Б -1	240	212	200	168	152	137
А -4	180	153	147	123	111	95
А -3	118	100	94	79	69	62
А -2	52	49	45	35	32	29
А -1	20	17,2	16	12,4	10,4	8,8

• Քամու 50 կմ/ժամ միջին արագության դեպքում:

Բացի այդ, միջուկային պայթյունի ռադիոակտիվ արգասիքները, աղտոտելով կերատեսակներն ու արտավայրերը, անցնում են անասնաբուծական մթերք՝ դարձնելով այն ոչ պիտանի սննդում օգտագործելու համար:

Աղտոտված տարածքում գտնվող գյուղատնտեսական կենդանիները ենթարկվում են ճառագայթահարման, որի ուժգնությունը ժամանակի ընթացքում աստիճանաբար նվազում է ռադիոակտիվ նյութերի բնական տրոհումից: Գառագայթահարման ամենամեծ դոզան կենդանիները ստանում են ռադիոակտիվ փոշու արտանետման պահից սկսած՝ առաջին 24-26 ժամվա ընթացքում (աղյուսակներ 8.5 և 8.6): Ըստ միջուկային ռազմամթերքի հզորության և պայթյունի կենտրոնից եղած հեռավորության՝ այդ դոզան կազմում է ընդհանուր դոզայի 50-70 %-ը, որը կարող է ստանալ կենդանին տվյալ գոտում՝ մինչև ռադիոակտիվ նյութերի լրիվ քայքայումը: Հետագա օրերին ճառագայթահարման դոզայի աճը լինում է աննշան և կենդանիների ճառագայթային ախտահարումը գրեթե ամբողջովին փոխհատուցվում է օրգանիզմում կատարվող վերականգնման պրոցեսներով:

Այսպիսով, որոշիչ նշանակություն ունի առաջին 4 օրերի ճառագայթահարման դոզան:

Ռադիոակտիվ աղտոտման գոտում գյուղատնտեսական կենդանիների պաշտպանությունն արտաքին ճառագայթահարումից իրականացվում է անասնաբուծական շինություններում կամ հատուկ սարքավորված ապաստարաններում դրանց թաքցնելու միջոցով:

Աղյուսակ 8.7-ում ներկայացված են արտաքին ճառագայթահարումից տարբեր անասնաբուծական շինությունների և թաքստոցների պաշտպանվելու արդյունավետության տվյալները:

Աղյուսակ 8.7

Շինությունների պաշտպանական հատկություններ

Շինությունների տեսակը	Գառագայթահարման թուլացման գործակիցը (պաշտպանական գործակից)
Անասնաբուծական փայտե շինություններ	3-5
Անասնաբուծական աղյուսե շինություններ	10-12
Գետնախող, պատրաստված սիլոսային փոս կամ առվափոս՝ 40-50 սմ հողի ծածկությամբ	50-60
Փայտե տների նկուղներ	50-100
Աղյուսե տների նկուղներ	200-300

Անասնաբուժական շինությունների հատուկ պատրաստվածության դեպքում, պաշտպանության գործակիցը կարող է մեծանալ 2-3 անգամ:

Տարբեր տեսակի կենդանիների և թռչունների ճառագայթահարման զգայունությունը տարբեր է (աղյուսակ 8.8): Մատղաշ կենդանիների օրգանիզմի ճառագայթազգայունությունն ավելի բարձր է, քան լիատարիք կենդանիները: Այսպես՝ միանվագ ճառագայթահարման միջին մահացու դոզան (ՄԴ- 50/30) հորթերի, գառների և խոճկորների համար մոտավորապես երկու անգամ փոքր է, քան լիատարիք կենդանիների համար:

Հարկավոր է հաշվի առնել նաև ճառագայթահարման նկատմամբ կենդանիների ունեցած անհատական զգայունությունը, որը կախված է օրգանիզմի ընդհանուր վիճակից, կերակրման, պահվածքի և շահագործման պայմաններից:

Աղյուսակ 8.8

Գյուղատնտեսական կենդանիների ճառագայթահարման արդյունքները γ -ճառագայթներով միանվագ ճառագայթահարման դեպքում

Կենդանիների տեսակը	Ճառագայթահարման դոզան, Ռ-	Ճառագայթահարված կենդանիների անկումը, %
Խոշոր եղջերավոր անասուններ	550	50
Հորթեր (մինչև 5 ամսական)	250	50
Նույնը	300	100
Մանր եղջերավոր անասուններ	525	50
Նույնը	700	100
Գառներ (մինչև 12 ամսական)	240	50
Խոզեր	600	50
Նույնը	800	100
Խոճկորներ	250	50
Չիեր	600	50
Ճագարներ	600	50
Նույնը	1050	100
Թռչուններ (հավեր, բադեր, սագեր)	800	50
Նույնը	1200	100

Կենդանիների հիվանդացումը կախված է ճառագայթահարման դոզայից և տևողությունից. ինչքան մեծ է դոզան, այնքան ծանր է ընթանում ճառագայթային հիվանդությունը: Գյուղատնտեսական կենդանիները համեմատաբար թեթև են տանում մինչև 300 Ռ- միանվագ ճառագայթահարումը:

Կարևոր է նկատի ունենալ, որ ճառագայթահարման դեպքում օրգանիզմում ախտահարման պրոցեսների հետ միասին զարգանում են նաև վերականգնման պրոցեսներ: Հետևաբար ճառագայթման համեմատաբար փոքր դոզաներով տևական ճառագայթահարման դեպքում կենդանիները կարող են դիմանալ առավել ուժեղ ճառագայթման ազդեցությանը, քան միանվագ ճառագայթահարման դեպքում:

Ճառագայթային հիվանդությունը կարող է ունենալ սուր և խրոնիկ ընթացք:

Սուր ճառագայթային հիվանդությունը, որը զարգանում է մեծ դոզաներով միանվագ (4 օրվա ընթացքում) արտաքին ճառագայթահարման կամ օրգանիզմ մեծ քանակությամբ ռադիոակտիվ նյութեր ներթափանցելու դեպքում, բնորոշվում է ստորև ներկայացվող հատկանիշներով:

Ճառագայթման ազդեցությանը հաջորդող առաջին 1-2 օրերին նկատվում են ընդհանուր վիճակի կարճատև վատթարացում, կերից հրաժարում և նյարդային երևույթներ (ընկճվածություն, գրգռվածություն): Այդ հատկանիշներն անհետանում են և 3-15 օրերի ընթացքում (ըստ ճառագայթահարման դոզայի մեծության). կենդանիներն արտաքինապես չեն տարբերվում առողջ կենդանիներից (հիվանդության գաղտնի շրջան): Մահացու ճառագայթահարման դեպքում հարկավոր է կենդանիներին և թռչուններին մորթել հենց այդ գաղտնի շրջանում: Այնուհետև սկսվում է ճառագայթային հիվանդության բուռն շրջանը, որն ուղեկցվում է տիպիկ կլինիկական նշաններով (ընդհանուր ընկճվածություն, ախորժակի կորուստ, լորձաթաղանթի արյունազեղումներ, արյունալուծություն և այլն): Բ-ճառագայթման ազդեցությունից առաջանում են մաշկաձածկույթի Բ-այրվածքներ և էպիլյացիա (բրդաթափում, մազաթափում): Ճառագայթային հիվանդության ծանր աստիճանի դեպքում կենդանիները սատկում են 2-3 շաբաթից: Հիվանդության միջին աստիճանի դեպքում (ճառագայթահարման դոզան՝ 250-400 Ռ-) կենդանիները սովորաբար առողջանում են նաև առանց բուժման (1-1,5 ամիս հետո), սակայն արտադրողականությունը, որպես կանոն, չի վերականգնվում. կենդանիների մի մասի մոտ կարող են դիտվել բարդություններ թոքաբորբի, աղիքների ախտահարման և այլ տեսքով: Ճառագայթային հիվանդության թեթև աստիճանի դեպքում (ճառագայթահարման

դրզան՝ 150-250 Ռ-) լիակատար առողջացում է դիտվում առաջին իսկ ամսվա վերջում:

Խորոնիկ ճառագայթային հիվանդությունը զարգանում է համեմատաբար փոքր դոզաներով երկարատև արտաքին ճառագայթահարման կամ օրգանիզմ ռադիոակտիվ փոշու ներթափանցման դեպքում: Միջուկային պայթյունի տարածքում կենդանիների գտնվելու պայմաններում խորոնիկ ճառագայթային հիվանդության պատճառ կարող է լինել հիմնականում վերջին գործոնը: Հիվանդությունը զարգանում է աստիճանաբար, արտաքին կլինիկական նշանները լինում են թույլ արտահայտված, ընդհանուր վիճակի վատթարացման շրջանը մեկընդմիջվում է առողջության բարելավման շրջանով, կենդանիները նիհարում են և կորցնում մթերատվությունը:

Ճառագայթահարման ենթարկված կենդանիների մոտ իջնում է վարակիչ հիվանդությունների նկատմամբ ունեցած բնական կայունությունը և թուլանում արհեստական իմունիտետը (պատվաստումներից հետո), ինչը կարող է նպաստել վարակիչ հիվանդությունների առաջացմանն ու տարածմանը: Ուստի հատուկ ուշադրություն պետք է դարձնել Անասնաբուժական օրենսդրությանը համապատասխան իրականացվող ընդհանուր պրոֆիլակտիկ և հակահամաճարակային միջոցառումների ուժեղացմանը:

Կենդանիների մոտ, որոնց օրգանիզմում առկա են ռադիոակտիվ նյութեր (այնպիսի քանակությամբ, որն առաջացնում է ճառագայթային պաթոլոգիա), հնարավոր են՝

ա) հետպատվաստման ռեակցիաների առավել ծանր ընթացք՝ ընդհուպ մինչև պատվաստած կենդանիների մի մասի անկում,

բ) մաշկի վրա փորձեր դնելու դեպքում (օրինակ՝ տուբերկուլին, բրուցելին ներմուծելիս դրական ռեակցիաների դրսևորում (նշված վարակիչ հիվանդությունների բացակայության դեպքում)) ոչ յուրահատուկ ալերգիկ ռեակցիաների առաջացում:

Վերը նշված երևույթները պետք է հաշվի առնել գործնականում զանգվածային պատվաստումներ և ախտորոշիչ հետազոտություններ անցկացնելու դեպքում, քանի որ կենդանիների խումբը, որը, օրինակ, ապահով է պալարախտի նկատմամբ, կարող է դրական ռեակցիա դրսևորել օրգանիզմ տուբերկուլին ներմուծելիս:

Արտաքին ճառագայթահարումից հետո առողջացած կենդանիների մոտ սովորաբար մնանատիպ բարդություններ չեն դիտվում:

**ԿԵՆԴՐԱՆԻՆԵՐԻ ՆԵՐՋԻՆ ՃԱՌԱԳԱՅԹԱՀԱՐՄԱՆ ՎՏԱՆԳԸ
ՎԵՐԳԵՏՆՅԱ ՄԻՋՈՒԿԱՅԻՆ ՊԱՅԹՅՈՒՆԻ ՀԵՏՋԻ ՎՐԱ**

Կերի միջոցով ընկնելով գյուղատնտեսական կենդանիների օրգանիզմ՝ ռադիոակտիվ նյութերը դառնում են ներքին ճառագայթահարման, այսինքն՝ առանձին օրգանների և հյուսվածքների ճառագայթահարման աղբյուրներ: Ռադիոակտիվ տեղումներում պարունակվող ռադիոակտիվ իզոտոպների մեծ մասը չի ներծծվում ստամոքսաաղիքային ուղում, և դրանց տեղային ախտահարիչ ազդեցությունը սահմանափակվում է ստամոքսի ու աղիքների ներքին թաղանթով:

Որոշ ռադիոակտիվ իզոտոպներ, նույնիսկ ներծծվելով աղիքներում, քայքայման կարճ ժամանակամիջոցի, օրգանիզմից արագ դուրս գալու կամ առանձին օրգաններում և հյուսվածքներում կուտակման հնարավորություն չունենալու հետևանքով էական վտանգ չեն ներկայացնում օրգանիզմի համար: Սահմանված է, որ միջուկային պայթյունին անմիջապես հաջորդող շրջանում (30-45 օր) միջուկային տրոհման ամենավտանգավոր ռադիոակտիվ արգասիքները յոդի իզոտոպներն են, իսկ ավելի ուշ շրջանում՝ ստրոնցիում-89-ը, 90-ը և ցեզիում-137-ը:

Յոդ-131, 133: Միջուկային պայթյունի արգասիքներում յոդի ռադիոակտիվ իզոտոպների ընդհանուր քանակն առաջին 30 օրերի ընթացքում կազմում է մոտ 10 %: Միջուկային պայթյունի ամպի շարժման արդյունքում թափվող ռադիոակտիվ իզոտոպների խառնուրդը սովորաբար պարունակում է 10 անգամ քիչ (այսինքն՝ 1%-ից քիչ) յոդի իզոտոպներ, քանի որ դրանց մեծ մասը թափվում է ներքնոլորտային (տրոպոսֆերային) տեղումների հետ: Սակայն նույնիսկ նման դեպքում ռադիոակտիվ իզոտոպները մեծ վտանգ են ներկայացնում կենդանիների համար: Օրգանիզմ ներթափանցող յոդի գրեթե ամբողջ քանակությունը ներծծվում է ստամոքսաաղիքային ուղում: Օրական օրգանիզմ ներթափանցած յոդի մոտավորապես 20 %-ը մնում է վահանաձև գեղձում, 65-70 %-ը դուրս է գալիս մեզի և կղկղանքի, իսկ 5-10 %-ը՝ կաթի միջոցով (օրական կթի արդյունքում): Մկաններում և մյուս օրգաններում ու հյուսվածքներում կուտակվում է 3-5-ից % ոչ ավել յոդ: Ըստ ներկայացված տվյալների՝ օրական միջին կթի (10 լ) դեպքում յուրաքանչյուր լիտր կաթում կարող է պարունակվել մինչև 1 % յոդ (օրական օրգանիզմ ներթափանցած): Այդ ժամանակաշրջանում ռադիոակտիվ յոդը զգալի վրտանգ է ներկայացնում նաև մարդու օրգանիզմի համար: Աղյուսակ 8.9-ում բերված են միջուկային պայթյունի ամպից ռադիոակտիվ նյութերի տեղումներից 2-30 օր հետո կաթում ռադիոյոդի պարունակության տրվյալները (աղտոտված արոտավայրերում կենդանիների ազատ արածեցման դեպքում):

**Միջուկային պայթյունի հետքի տարածքում առանց
սահմանափակման արածեցվող կենդանիների կաթում ռադիոյոդի
պարունակության նվազումը (մկկյուրի/լ)**

Միջուկային պայթյունի հետքի գոտիները	Օրեր							
	2	3	5	7	10	15	20	30
Б -3	22,2	10,0	5,2	3,5	1,6	0,6	0,26	0,06
Б -2	22,0	10,0	6,5	3,7	1,6	0,6	0,26	0,06
Б -1	21,0	10,0	6,5	3,7	1,6	0,6	0,26	0,06
А -4	20,0	10,0	6,5	3,7	1,6	0,6	0,26	0,06
А -3	19,3	10,0	6,5	3,7	1,6	0,6	0,26	0,06
А -2	19,1	10,0	6,5	3,7	1,6	0,6	0,276	0,06
А -1	13,7	5,8	3,3	1,7	0,95	0,36	0,16	0,04

Ստրոնցիում -89 և 90: Ստրոնցիումի ռադիոակտիվ իզոտոպներով անասնաբուծական մթերքի աղտոտումն սկսվում է միջուկային պայթյունին հաջորդող առաջին իսկ օրերից: Այդ իզոտոպների մասնաբաժինըն այլ իզոտոպների շարքում մշտապես աճում է ստրոնցիում-90-ի երկարակյաց իզոտոպների հաշվին: Պայթյունից 2-2,5 ամիս հետո, այսինքն, երբ յոդ-131-ի ճառագայթման վտանգը նվազում է տրոհման հետևանքով, ստրոնցիում-89-ը և 90-ը երկար պահպանվում են որպես առավել վտանգավոր ռադիոիզոտոպներ (ցեզիում-137-ի ճառագայթման վտանգը զգալիորեն փոքր է):

Որպես քիմիական տարր (հատկություններով մոտ կալցիումին)՝ ստրոնցիում-90-ը լավ ներծծվում է բոլոր կենդանիների աղիքներում, ամուր հաստատվում է կմախքում և զգալի քանակությամբ ներթափանցում անասնաբուծական մթերքներ: Մատղաշ կենդանիների մոտ ստրոնցիում-90-ը կարող է ներծծվել մինչև 75 %, իսկ լիատարիք կենդանիների աղիքներում ներծծվում է 6-15 % սահմաններում:

Կաթի հետ ստրոնցիում-90-ի անջատումն սկսվում է օրգանիզմ իզոտոպի ներթափանցման առաջին օրից և, եթե ներթափանցման ամենօրյա քանակությունը հավասարչափ է, ապա արդեն 3-րդ օրը հնարավոր է սահմանել կաթում ստրոնցիում-90-ի հաստատուն պարունակությունը: Մեկ օրում կաթի միջոցով անջատվում է ստրոնցիում-90-ի 2-3 %: Միջինը 1 լ կաթի հետ անջատվում է օրական օրգանիզմ ներթափանցած ստրոնցիում-90-ի 0,3 %-ից ոչ ավել քանակություն: Նշված քանակությունը կախված է կովերի օրական ընդհանուր կաթնատվությունից, բայց նույնիսկ բարձր կաթնատվության դեպքում (մինչև 25 լ) չի իջնում 0,12-0,13 %-ից:

Ըստ օրաքաժնում ունեցած պարունակության՝ կենդանիների մկանային հյուսվածքում ստրոնցիում-90-ի հավասարակշիռ վիճակը սահմանվում է 7-10 օր հետո: Այսինքն, եթե օրգանիզմ իզոտոպի ներթափանցման քանակությունը հավասարաչափ է, ապա մսի մեջ դրա պարունակության ամենաբարձր մակարդակը սահմանվում է այդ ժամանակահատվածից հետո:

Ստրոնցիում-90-ի հիմնական քանակությունը (75-85 %) դուրս է գալիս կղկղանքի միջոցով: Ռիստի հարկավոր է այդ փաստը հաշվի առնել պարարտացման համար գոմաղբ օգտագործելիս:

Ցեզիում-137: Ռիսանի տրոհման արգասիքներում ցեզիում-137-ը 1,5 անգամ ավելի շատ է, քան ստրոնցիում-90-ը:

Փոխանակության պրոցեսներում ցեզիումը դրսևորում է կալիումին նմանատիպ առանձնահատկություններ: Այն հեշտությամբ է ներծծվում աղիքներում (կովերի մոտ մինչև 50 %), հավասարաչափ է բաշխվում հյուսվածքներում ու օրգաններում և համեմատաբար արագ է դուրս գալիս օրգանիզմից: Ըստ մի շարք հեղինակների տվյալների՝ տարբեր տեսակի կենդանիների օրգանիզմից ցեզիումի կիսով դուրս ելման կենսաբանական շրջանը տատանվում է 10-60 օր միջակայքում: Այդ պատճառով էլ ցեզիում-137-ի ազդեցությունից առաջացած ճառագայթման վտանգը կենդանիների համար համեմատաբար փոքր է: Բացի այդ, ի տարբերություն ստրոնցիում-90-ի, հողից բույս ցեզիում-137-ի ներթափանցման ինտենսիվությունը նույնպես զգալիորեն ցածր է, քանի որ հողում այն լինում է ավելի ամուր հաստատված:

Ցեզիում-137-ի անցումը կաթի մեջ ավելի բարձր է, քան ստրոնցիում-90-ինը: 1 լ կաթի հետ առավելագույն անջատվում է ցեզիում-137-ի մինչև 2 % քանակություն (ըստ օրական ներթափանցած քանակության):

ԳՅՈՒՂԱՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐԻ ԿԵՐԱԿՐՄԱՆ ԵՎ ՊԱՀՎԱԾՔԻ ՀԱՆՁՆԱՐԱՐԱԿԱՆՆԵՐ

Միջուկային պայթյունի հետքի տարածքում կենդանիների կերակրման և պահվածքի կարգին առնչվող խնդրի լուծման դեպքում անհրաժեշտ է առաջնորդվել ըստ երեք չափանիշների՝

- ա) սպասարկող անձնակազմի անվտանգության ապահովում,
- բ) կենդանիների առողջության անվտանգության ապահովում,
- գ) մարդու օգտագործման համար թույլատրելի քանակությամբ ռադիոակտիվ նյութեր պարունակող անասնաբուծական արտադրանքի ստացում:

Միջուկային պայթյունից հետո՝ առաջին օրերին, հիմնական վրտանգ է ներկայացնում գյուղատնտեսական կենդանիների օրգանիզմ միջուկային տրոհման արգասիքների ներթափանցման արդյունքում առաջացող ստամոքսաաղիքային ուղու ճառագայթային այրվածքը: Օրգանիզմ 1 կյուրիից ավել ռադիոակտիվ նյութեր ներթափանցելու դեպքում և համապատասխան արտաքին ճառագայթահարման արդյունքում հիվանդությունն առավել ծանր են տանում խոշոր եղջերավոր անասունները: Ստամոքսաաղիքային ուղի 1 կյուրիից ավելի քիչ ռադիոակտիվ նյութեր ներթափանցելու դեպքում կարող են դիտվել մարսողության ժամանակավոր խանգարումներ և մթերատվության իջեցում:

Ռադիոակտիվ փոշու տեղալուց հետո՝ առաջին և երկրորդ օրերին, արոտային պահվածքի դեպքում խոտի միջոցով կովերի օրգանիզմ ընկնող ռադիոակտիվ նյութերի քանակությունները ներկայացված են աղյուսակներ 8.10-ում և 8.11-ում:

Աղյուսակ 8.10

Տեղումներից հետո՝ առաջին օրը, արոտային պահվածքի դեպքում խոտի միջոցով կովերի օրգանիզմ ընկնող ռադիոակտիվ նյութերի հնարավոր քանակությունը (կյուրի)

Միջուկային պայթյունի հետքի գոտիները	Պայթյունի հզորությունը, մտ					
	0,1	0,5	1,0	5,0	10,0	20,0
Г	0,02	0,40	0,60	4,75	5,00	7,60
В -2	0,06	0,70	1,00	4,45	6,30	7,60
В -1	0,20	0,80	1,50	6,80	6,80	6,80
В -3	0,60	1,65	1,90	5,50	5,60	6,30
В -2	0,65	1,65	2,10	4,25	4,40	5,35
В -1	0,47	1,90	2,50	4,45	4,10	2,50
А -4	0,49	1,80	2,80	3,50	3,00	2,60
А -3	0,40	1,00	1,50	2,30	1,70	1,45
А -2	0,35	0,90	1,20	1,65	1,70	1,40
А -1	0,30	0,45	0,80	0,55	0,50	0,50

Տեղումներից հետո՝ երկրորդ օրը, արոտային պահվածքի դեպքում խոտի միջոցով կովերի օրգանիզմ ընկնող ռադիոակտիվ նյութերի հնարավոր քանակությունը (կյուրի)

Միջուկային պայթյունի հետքի գոտիները	Պայթյունի հզորությունը, մտ					
	0,1	0,5	1,0	5,0	10,0	20,0
Г	0,0006	0,042	0,075	0,53	0,81	1,31
В -2	0,003	0,09	0,12	0,984	1,02	1,27
В -1	0,013	0,016	0,20	0,985	0,98	0,98
Б -3	0,07	0,02	0,27	0,74	0,76	0,92
Б -2	0,07	0,02	0,32	0,59	0,565	0,88
Б -1	0,006	0,25	0,38	0,57	0,54	0,39
А -4	0,006	0,26	0,31	0,45	0,39	0,39
А -3	0,05	0,151	0,204	0,275	0,21	0,24
А -2	0,05	0,123	0,144	0,207	0,222	0,23
А -1	0,0254	0,037	0,082	0,064	0,064	0,12

Ռ-ադիոակտիվ նյութերը կենդանիների օրգանիզմ են ընկնում հիմնականում խոտի միջոցով: Ձուրը համեմատաբար աննշան (2 %-ից ոչ ավել) դեր է կատարում օրգանիզմ միջուկային տրոհման արգասիքների ներթափանցման պրոցեսում:

Օրինակ՝ 200 Ռ-հավասարագծում ռադիոակտիվ փոշու տեղումներից հետո՝ առաջին օրերին, խոտի միջոցով օրգանիզմ կարող են ընկնել 400-2300 միլիկյուրի, ջրի միջոցով՝ 0,03-0,17 միլիկյուրի, օդ ներշնչելով (ռադիոակտիվ փոշու տեղումների ընթացքում, այսինքն՝ ամենավտանգավոր ժամանակամիջոցում)՝ 0,033-0,043 միլիկյուրի ռադիոակտիվ նյութեր: Հետագայում ջրի և օդի միջոցով ռադիոակտիվ նյութերի ներթափանցումն օրգանիզմ լինում է միանգամայն աննշան:

Կենդանիների արածեցման կամ խոտի հնձման (կանաչ կերի նախապատրաստման) ժամկետների որոշման համար անհրաժեշտ է հաշվի առնել ոչ միայն ռադիոակտիվ նյութերի այն քանակությունը, որը կովերի մոտ չի առաջացնում ստամոքսաաղիքային ուղու ճառագայթային ալրվածք, այլ նաև ճառագայթման այն մակարդակը, որի պայմաններում կարող է աշխատել սպասարկող անձնակազմը:

Ըստ աղյուսակի գործոնների (տվյալները բերված են աղյուսակներ 8.10 և 8.11-ում)՝ կարելի է առաջարկել աղյուսակ 8.12-ում ներկայացված վերգետնյա միջուկային պայթյունի հետքի գոտիներում գյուղատնտեսական կենդանիների արածեցման ժամկետները:

Անհրաժեշտ է կիրառել առավել խիստ միջոցներ, որպեսզի թույլ չտրվի արտադրել աղտոտված և օգտագործման համար ոչ պիտանի անասնաբուծական մթերք: Հատկապես հատուկ հսկողության տակ պետք է լինի կաթի արտադրությունը, քանի որ կաթն օգտագործվում է երեխաների սննդում:

Աղյուսակ 8.12

Առաջին չորս օրերի ընթացքում արտաքին ճառագայթահարումից պաշտպանված վերգետնյա միջուկային պայթյունի հետքի գոտիներում կենդանիների պահվածքի ռեժիմը

Միջուկային պայթյունի հետքի գոտի	Քանի օր հետո կարելի է անցկացնել կենդանիների էվակուացում	Քանի օր հետո կարելի է արածեցնել կենդանիներին՝ չհարուցելով հիվանդություններ	Կենդանիների արածեցման նշված ժամկետից քանի օր հետո է թույլատրվում մեծահասակներին կաթ օգտագործել	Կենդանիների արածեցման նշված ժամկետից քանի օր հետո է երեխաներին թույլատրվում կաթ օգտագործել	Անասնաբուծության առաջարկվող տեսակը հետագա տարիներին բնակչության մշտական բնակիչներու դեպքում
Г	4	30	-	-	Մսատու
В -2	7	15	-	-	
В -1	Պարտա- դիր չէ	10	8	30	
В -3	Նույնը	8	8	30	Կաթնա- մսատու
В -2	Չի տա- րահան- վում	6	8	30	
В -1	Նույնը	4	6	25	
А -4	- „ -	2	5	25	Կաթնատու
А -3	- „ -	1	5	25	
А -2	- „ -	Առանց սահ- մանափակ- ման	5	25	
А -1	- „ -	Նույնը	3	15	

**ՄԻՋՈՒԿԱՅԻՆ ՊԱՅԹՅՈՒՆԻ ՀԵՏՔԻ ՎՐԱ
ՃԱՌԱԳԱՅԹԱՀԱՐՄԱՆ ԵՆԹԱՐԿՎԱԾ ԿԵՆԴՐԱՆՆԵՐԻ
ՕԳՏԱԳՈՐԾՄԱՆ ԿԱՐԳԸ**

Միջուկային պայթյունի գործոնների ազդեցությանը ենթարկված կենդանիների նպատակահարմար կերպով օգտագործման կազմակերպումը տարածքի ռադիոակտիվ աղտոտումից հետո առաջին 10-20 օրերի ամենակարևոր միջոցառումներից է: Խոշոր եղջերավոր անասունների նախիրների համար այդ ժամանակաշրջանի հիմնական խնդիրներն են՝

- Նախիրի լավ սպասարկման կազմակերպում և ընտրություն, երբ կենդանիները ստացել են արտաքին ճառագայթահարման միջին աստիճան (350 Ռ-ից պակաս) կամ կերի հետ ընդունել են մինչև 1 կյուրի ռադիոակտիվ նյութեր:
- Նախիրում խիստ տեսակավորման անցկացում, երբ կենդանիները ստացել են ճառագայթահարման ծանր աստիճան (350-500 Ռ-) կամ կերի հետ ընդունել են մինչև 2 կյուրի ռադիոակտիվ նյութեր: Տեսակավորման նպատակն է հետագայում էլ օգնություն ցուցաբերելու և օգտագործելու համար ընտրել առավելապես առողջ, ջահել և մթերատու կենդանիներ, ինչպես նաև ժամանակին կազմակերպել թույլ, լիատարիք և վերարտադրության համար ոչ պիտանի կենդանիների ըսպանդ:
- Արտաքին ճառագայթահարման 550 Ռ-ից բարձր դոզա (ճառագայթահարման ծանրագույն աստիճան) կամ կերի հետ 3 կյուրիից բարձր ռադիոակտիվ նյութեր (այսինքն՝ մահացու դոզաներ) ընդունած կենդանիների սպանդի անհապաղ կազմակերպում:

Ծանոթագրություն: Ռադիոակտիվ նյութերի տեղումներից հետո՝ 3-4 օրերի ընթացքում, արտաավայրային պահվածքի դեպքում ճառագայթահարման մահացու դոզաներ կստանան այն կենդանիները, որոնք գտնվում են միջուկային պայթյունի հետքի գոտու սահմաններում, որտեղ արտաքին ճառագայթահարումը 4 օրերի ընթացքում գերազանցում է 200 Ռ-ն, այսինքն՝ անցնում է Ե-2 գոտուց (աղյուսակ 8.5):

Ըստ ճառագայթահարման ստացած դոզայի մեծության՝ տուժած կենդանիների տեսակավորման մեթոդին ի լրումն կամ տվյալների բացակայության դեպքում, որոնց միջոցով կարելի է սահմանել ստացած դոզան, առաջարկվում է կիրառել կլինիկական հետազոտությունների տվյալների հիման վրա կատարվող մեթոդը (աղյուսակ 8.13):

Ախտահարված կենդանիների սպանդի դեպքում հարկավոր է առաջնորդվել հետևյալ կանոններով՝

Աղյուսակ 8.13

Կլինիկական հետազոտությունների տվյալների հիման վրա կովերի ճառագայթահարման աստիճանի որոշումն ըստ ճառագայթային ազդեցության առաջին 3-7օրերի

Կլինիկական ցուցանիշներ						
Ընդհանուր վիճակը	Կերի ընդունումը և որոճը	Գանձակի շարժողական ֆունկցիան	Արտաթորման ակտը	Մարմնի քաշը 7 օրում	Դիեցման վիճակը	Ախտահարման աստիճանը
Բավարար	Պահպանված են	Փոքր-ինչ թույլ է	Առանց փոփոխման	Ելակետայինից նվազում է 5 %-ից ոչ ավել	Ելակետայինից նվազում է չնչին՝ 10-20 %	Թեթև
Թեթև ընկրճված, նկատվում է ընդհանուր կաշկանդվածություն, փորը լինում է ներս քաշած, գլուխը՝ իջեցված	Կերի ընդունումը սովորականից վատ է, որոճը՝ դանդաղ, թույլ	Թույլ է	Արագացած, ժամանակ առ ժամանակ փորլուծություն	Ելակետայինից նվազում է 5-8 %	Ելակետայինից նվազում է 50 %	Միջին
Ընկճված, սովորականից շատ են պառկում երբեմն՝ արձակում տնքոցներ	Բացակայում են	Խիստ թույլ է կամ դադարեցված	Հաճախակի փորլուծություն	Ելակետայինից նվազում է 8-10 %	Ելակետայինից նվազում է 80-95 % կամ դադարեցվում է	Ծանր
Ռիժիկ ընկրճված՝ մինչև ուժասպառ վիճակի	Բացակայում են	Դադարեցված է	Հաճախակի արյունախառն փորլուծություն	Ելակետայինից նվազում է 10 %-ից ավել	Լրիվ դադարեցվում է	Առավել ծանր

1. Ռադիոակտիվ նյութերով ներքին ախտահարվածությամբ կենդանիների սպանողը կատարվում է առանձին խմբերով՝ մսի կոմբինատի սանիտարական սպանդանոցում կամ ընդհանուր սրահում (առողջ կենդանիների սպանդից հետո) և հատուկ սպանդանոցներում:

Սպանդի բոլոր դեպքերում էլ ախտահարված կենդանիների մորթին հեռացնելու ժամանակ կիրառում են մազաձածկույթից փոխանցվող ռադիոակտիվ նյութերով մսեղիքի աղտոտման հնարավորությունը բացառող միջոցներ:

2. Միջուկային պայթյունի ազդեցությանը ենթարկված կենդանիների սպանդից ստացված մսի օգտագործման պիտանիությունը որոշելու դեպքում անհրաժեշտ է հաշվի առնել պայթյունի ազդեցության պայմաններն ու բնույթը, ռադիոակտիվ նյութերով աղտոտված տարածքում կենդանիների գտնվելու տևողությունը, ռադիոակտիվ նյութերով աղտոտումից հետո անասնաբուժական մշակում անցկացնելու ժամկետը, կենդանիների ընդհանուր կլինիկական վիճակը:

3. Չի թույլատրվում սպանդի ենթարկել այն կենդանիներին, որոնց մոտ առկա են՝

- ճառագայթային հիվանդության արտահայտված կլինիկական նախանշաններ (մարմնի բարձր ջերմաստիճանով ուղեկցվող),
- թույլատրելի քանակություններից բարձր ռադիոակտիվ նյութերով աղտոտված մաշկային ծածկույթ:

4. Հարվածային ալիքի, լուսային ճառագայթման և ներթափանցող ռադիացիայի համատեղ ազդեցության դեպքում կենդանիների սպանդը և մսեղիքի ու օրգանների անասնաբուժասանիտարական փորձաքննությունն անցկացվում են ըստ ախտահարման այն ազդեցության (վնասվածք կամ այրվածք), որն առաջացրել է մսի սանիտարահիգիենիկ ցուցանիշների վրա ազդող առավել շատ պաթոլոգիական փոփոխություններ:

5. Կ-ճառագայթահարման ենթարկված կենդանիներն ուղարկվում են սպանդի. միսն օգտագործվում է առանց սահմանափակումների, եթե մորթը կատարվում է հիվանդության գաղտնի շրջանում, այսինքն՝ մինչև ճառագայթային հիվանդության արտահայտված կլինիկական պատկերի զարգացումը: Նման դեպքերում ներքին օրգանների անասնաբուժասանիտարական փորձաքննությունն անցկացվում է առողջ կենդանիների համար գոյություն ունեցող կանոններին համապատասխան:

6. Ծանր և միջին աստիճանի ներքին ախտահարվածության դեպքում կենդանիների մորթը թույլատրվում է մինչև հիվանդության արտահայտված կլինիկական նախանշանների զարգացումը: Այդ կենդանիների սպանդն առավել նպատակահարմար է իրականացնել օրգանիզմ ռադիոակտիվ նյութերի ներթափանցմանը հաջորդող 6-12 օրերի ընթացքում: Այդ ժամանակաշրջանում օրգանիզմի փափուկ հյուսվածքներում ռադիոակտիվությունը նվազում է 10 և ավելի անգամ, իսկ հիվանդության արտահայտված կլինիկական նախանշաններ հիմնականում չեն

առաջանում: Միջուկային պայթյունի արգասիքների «թարմ» խառնուրդով ներքին ախտահարվածության դեպքում կենդանիներին կարելի է մորթել նաև վարակվածության առաջին օրերին: Ընդ որում՝ վահանաձև գեղձը և ավշային հանգույցները հեռացվում են ու վերացվում թաղման ճանապարհով:

Ռադիոակտիվ նյութերով թեթև աստիճանի ախտահարվածության դեպքում թույլատրվում է կենդանիներին մորթել վարակվածությունից 2-3 շաբաթ կամ առողջացումից հետո:

Ախտահարված կենդանիներից ստացված մսեղիքը և մորթի մյուս մթերքները ենթարկվում են ռադիոմետրիկ հետազոտության: Դրանց անասնաբուժասանիտարական գնահատականը տրվում է ըստ ռադիոակտիվ նյութերի պարունակության:

7. Թույլատրելի խտությունից բարձր ռադիոակտիվ նյութեր պարունակող միսը և մորթի մյուս մթերքները դրվում են պահպանման, որի ընթացքում ռադիոակտիվությունն աստիճանաբար նվազում է ռադիոիզոտոպների ֆիզիկական քայքայման հետևանքով:

Պահպանումից հետո մսեղիքը և մորթի մյուս մթերքներն իրացումից առաջ ենթարկվում են ռադիոմետրիկ հետազոտության:

8. Ռադիոակտիվ ստրոնցիումով կենդանիների վարակվածության դեպքում մորթի արդյունքում ստացված մթերքն իրացվում է ըստ ռադիոիզոտոպների պարունակության, ինչպես նաև և սանիտարահիգիենիկ որակի:

ՄԻՋՈՒԿԱՅԻՆ ՏՐՈՆՄԱՆ ԵՐԿԱՐԱԿՅԱՑ ԱՐԳԱՄԻՔՆԵՐՈՎ ԱՂՏՈՏՎԱԾ ՏԱՐԱԾՔՈՒՄ ԱՆԱՄՆԱԲՈՒԾՈՒԹՅԱՆ ՎԱՐՄԱՆ (ՄԻՋՈՒԿԱՅԻՆ ՊԱՅԹՅՈՒՆԻՑ 1 ԵՎ 1-ԻՑ ԱՎԵԼ ՏԱՐԻ ՀԵՏՈ) ՀԻՄՈՒՆՔՆԵՐԸ

Միջուկային պայթյունի «հին» հետքի տարածքում անասնաբուծության կազմակերպման ուղղությամբ իրականացվող բոլոր միջոցառումների հիմքում խնդիր է դրված կերատեսակներում և կենդանիներից ստացվող մթերքներում առավելագույն կերպով նվազեցնել ստրոնցիում-90-ի և ցեզիում-137-ի երկարակյաց ռադիոակտիվ իզոտոպների պարունակությունը:

Այդ խնդիրը լուծվում է երկու ճանապարհով՝

- անասնաբուծության վարման ինտենսիվ համակարգի ներդրում և կատարելագործում,
- հատուկ մեթոդների և միջոցների կիրառում, որոնք կնվազեցնեն ռադիոակտիվ նյութերի ներթափանցումն անասնաբուծական արտադրանք:

Կաթնատու անասնաբուծության ինտենսիվ վարումը նախ և առաջ պայմանավորվում է կենդանիների մսուրապահության, կանաչ կոն-

վեյերի հիմքի վրա ռացիոնալ կերակրման և մթերատվության բարձրացման ճիշտ կազմակերպմամբ:

Օրակերի կազմից պետք է հանել (կամ ըստ հնարավորին պակասեցնել) բնական հանդերից ստացած կոշտ կերատեսակները:

Օրակերը պետք է կազմել ըստ կերային մշակաբույսերի կողմից ստրոնցիում-90-ի կուտակման տեսակային առանձնահատկությունների (աղյուսակ 8.14), որպեսզի նվազեցվի այդ իզոտոպի ներթափանցումը կենդանիների օրգանիզմ:

Ստրոնցիում-90-ի տարբեր պարունակությամբ կերատեսակներ ստացած կենդանիների կաթի օգտագործման կարելիության գնահատման համար հարկավոր է օգտվել աղյուսակ 8.15-ում ներկայացված տվյալներից:

Կաթում պարունակվող ստրոնցիում-90-ի վրա ազդեցություն գործող հատուկ միջոցներից գործնականում խորհուրդ է տրվում կենդանիներին լրացուցիչ կերակրել հիմնականում կալցիում պարունակող հանքային տարբեր կերատեսակներով:

Աղյուսակ 8.14

Միատեսակ հողային պայմաններում և հողի նույն խտությամբ աղտոտվածության դեպքում բույսերի բերքում ստրոնցիում-90-ի հարաբերական պարունակությունը մեկ կերամիավորի հաշվով (որպես միավոր ընդունվում է ստրոնցիում-90-ի պարունակությունը 1 կգ վարսակում)

Բույս	Հատիկ	Ծղոտ	Պալարներ, արմատապտուղ	Տերևուք*
Եգիպտացորեն (կաթնահաս վիճակի)	0,3	45	-	-
Աշորա	0,4	35	-	-
Կորեկ	0,4	40	-	-
Ցորեն	0,7	35	-	-
Գարի	0,8	30	-	-
Վարսակ	1,0	30	-	-
Սխեռ	1,0	100	-	-
Վիկ	2,0	100	-	-
Հնդկացորեն	1,5	200	-	-
Կարտոֆիլ	-	-	1,4	200
Գազար	-	-	6,5	200
Շաքարի ճակնդեղ	-	-	8,5	100
Կերի ճակնդեղ	-	-	8,5	200
Գոնգեղ	-	-	15,0	600
Շաղգամ	-	-	30,0	600
* Չոր նյութի հաշվով				

Կաթի և մսի օգտագործումը կերի միջոցով կովերի օրգանիզմ
ստրոնցիում-90-ի երկարատև ներթափանցման դեպքում

Օրակերում ստրոնցիում-90-ի քանակությունը (միկրոկյուրի մեկ գլխաքանակի հաշվով)	Կաթում ստրոն- ցիում-90-ի քա- նակությունը (միկրոկյու- րի/լ)*	Կաթի օգտագոր- ծումը (առանց սահմանափակում- ների կամ վերա- մշակում կաթնե- ղենի)**	Սպանդից ա- ռաջ մաքուր կերատեսակ- ներով կե- րակրումը, օր	Մսի օգտագոր- ծումը
0,1	0,0003	առանց սահմանա- փակումների	-	առանց սահ- մանափա- կումների
0,2	0,0006	- ,, -	-	- ,, -
0,5	0,0015	սեր, կաթնաշոռ, թթվասեր, կարագ	-	- ,, -
1	0,003	- ,, -	5	- ,, -
2	0,006	թթվասեր, կաթնա- շոռ, կարագ	5	- ,, -
5	0,015	- ,, -	10	- ,, -
10	0,03	կարագ	10	- ,, -
20	0,06	- ,, -	15	մսեղիքը մսա- թափ անել***
50	0,15	- ,, -	20	- ,, -
100	0,3	- ,, -	20	- ,, -
200	0,6	հալած յուղ	25	- ,, -
360	1,1	- ,, -	30	- ,, -
* Միջին օրական կթի դեպքում 7-10 ւ: ** Թափոններով (սերգատի կաթ, շիճուկ) կերակրում են գյուղատնտեսական կենդանիների մատղաշին: *** Միսն օգտագործում են առանց սահմանափակումների, ոսկորները՝ օգտա- հանության ենթարկում (утилизация):				

Կենդանիների օրակերում կալցիումի պակասությունն առաջաց-
նում է օրգանիզմում ստրոնցիում-90-ի մեծ կուտակում և կաթի միջոցով
դրա արտաթորում: Տարբեր կերատեսակների կամ լրացուցիչ կերակր-
ման միջոցով օրակերում կալցիումի հավելյալ ներմուծումը զգալիորեն
իջեցնում է (մինչև նորմալ մակարդակ կամ նույնիսկ 20-30 %-ով ավել)
ստրոնցիում-90-ի պարունակությունը կաթում: Օրակերում կալցիումի
պարունակության հետագա ավելացումը դրական ազդեցություն չի գոր-
ծում: Պիտանի մսամթերք ստանալու համար (ի տարբերություն կաթի)
կարելի է օգտագործել կերատեսակներ, որոնք պարունակում են 10

անգամ ավել ստրոնցիում-90: Սպանդից առաջ կենդանիները 2-3 շաբաթ պետք է կերակրվեն մաքուր կերատեսակներով: Այդ ժամանակի ընթացքում փափուկ հյուսվածքներից հեռացվում է մինչև 80-90 % ռադիոակտիվ ստրոնցիում:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. «Արտակարգ իրավիճակներում բնակչության պաշտպանության մասին» ՀՀ օրենքը: 1998:
2. «Բաղադրացիական պաշտպանության մասին» ՀՀ օրենքը: 2002:
3. Васильев Л.П. Безопасность жизнедеятельности. – М., 2003. – 188 с.
4. Гражданская оборона на объектах агропромышленного комплекса/ Под. ред. Н.С.Николаева. – М., 1990. – 351 с.
5. Графкина М.В. и др. Безопасность жизнедеятельности: Учебник. – М., 2007. – 608 с.
6. Емельянов В.М. и др. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях: Учеб. пособие для высшей школы. – М.: 2005. – 480 с.
7. Русак О. и др. Безопасность жизнедеятельности. – СПб., 2002. – 448 с.
8. Мастрюков Б.С. Безопасность в чрезвычайных ситуациях: Учеб. пособие для вузов. – М., 2003. – 336 с.
9. Стрелец В.М. Безопасность жизнедеятельности для студентов вузов. – Ростов Н/Д, 2004. – 192 с.
10. Храмов Г.И. Механические поражающие факторы техногенных и природных катастроф. – СПб., 1995.
11. Шлендер П.Э. и др. Безопасность жизнедеятельности: Учеб. пособие. – М., 2003. – 208 с.

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Նախաբան	3
Ներածություն	5
1. Կենսագործունեության անվտանգության տեսական հիմունքները	8
1.1. Կենսագործունեության հիմունքները և վտանգները.	8
1.1.1. Վտանգներ, պատճառները և հետևանքները.	12
1.1.2. Անվտանգության ռիսկը.	14
1.1.3. Բնական և տեխնածին աղետների, վթարների էներգաէնտրոպիական հայեցակարգը.	17
1.2. Անվտանգության վերլուծության մեթոդները.	19
1.3. Կենսագործունեության անվտանգության ապահովման սկզբունքները.	25
1.3.1. Կողմնորոշիչ սկզբունքներ.	25
1.3.2. Տեխնիկական սկզբունքներ.	28
1.3.3. Կառավարչական սկզբունքներ.	29
1.3.4. Կազմակերպչական սկզբունքներ.	30
1.4. Անվտանգության կառավարման հիմունքները.	31
1.5. Մարդը որպես մարդ-միջավայր համակարգի տարր.	34
2. Քաղաքացիական պաշտպանության հիմունքները.	38
2.1. Ընդհանուր դրույթներ.	38
2.2. Քաղաքացիական պաշտպանության ղեկավարումը.	38
2.3. Քաղաքացիական պաշտպանության միջոցառումները.	39
2.4. Քաղաքացիների իրավունքներն ու պարտականությունները քաղաքացիական պաշտպանության բնագավառում.	41
2.5. Քաղաքացիական պաշտպանության ուժերը.	41
3. Արտակարգ իրավիճակներ. առաջացման պատճառները և դասակարգումը.	43
3.1. Հիմնական հասկացություններ և տերմիններ.	43
3.2. Արտակարգ իրավիճակների դասակարգումը.	45
4. Բնական (տարերային) արտակարգ իրավիճակներ.	48
4.1. Ընդհանուր դրույթներ.	48
4.2. Լիթոսֆերային աղետներ.	53
4.3. Հիդրոսֆերային աղետներ.	60
4.4. Սթրոլորտային աղետներ.	63
4.5. Տիեզերական աղետներ.	70
4.6. Կենսաբանական աղետներ.	71
5. Տեխնածին արտակարգ իրավիճակներ.	74

5.1.	Պայթյունների և հրդեհների հետևանքով ստեղծված արտակարգ իրավիճակներ.	74
5.2.	Թունավոր արտանետումների արդյունքում ստեղծված արտակարգ իրավիճակներ.	80
5.3.	Ռադիոակտիվ արտանետումներով ստեղծված արտակարգ իրավիճակներ.	87
5.4.	Հիդրոտեխնիկական վթարների հետևանքով ստեղծված արտակարգ իրավիճակներ.	92
6.	Ռազմական իրադրության արտակարգ իրավիճակներ.	95
6.1.	Միջուկային զենքի ընդհանուր բնութագիրը և կիրառման հետևանքները.	95
6.2.	Քիմիական զենքի ընդհանուր բնութագիրը և կիրառման հետևանքները.	106
6.3.	Կենսաբանական զենքի ընդհանուր բնութագիրը և կիրառման հետևանքները.	108
6.4.	Զանգվածային ոչնչացման ժամանակակից նոր տեսակի զենքերի ընդհանուր բնութագիրը.	110
7.	Բնակչության և տարածքի պաշտպանությունն արտակարգ իրավիճակներում.	112
7.1.	Բնակչության պաշտպանությունն արտակարգ իրավիճակներում.	112
7.2.	Արտադրական ձեռնարկությունների գործունեությունն արտակարգ իրավիճակներում.	122
7.3.	Արտակարգ իրավիճակների հետևանքների վերացումը.	125
8.	Գյուղատնտեսության վարումը հողի ռադիոակտիվ աղտոտման պայմաններում.	128
8.1.	Բուսաբուծության վարումը հողի ռադիոակտիվ աղտոտման պայմաններում.	128
8.2.	Անասնաբուծության վարումը գյուղատնտեսական հանդերի ռադիոակտիվ աղտոտման պայմաններում և կենդանիների ճառագայթաճարման դեպքում.	143
	Գրականություն.	161

Ստորագրված է տպագրության 22.01.2009 թ.
Թղթի չափ , 10,3 տպ. մամուլ
8,25 հրատ. մամուլ Պատվեր 09 Տպաքանակ 300
ՀՊԱՀ-ի տպարան Տերյան փ. 74