



Digitally signed by Technical
Scientific Library, TUM
Reason: I attest to the
accuracy and integrity of this
document

UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI

PROTECȚIA CHIMICĂ ȘI RADIATIVĂ

SUPPORT DE CURS



**Chișinău
2022**

UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI

FACULTATEA CONSTRUCȚII, GEODEZIE ȘI CADASTRU

DEPARTAMENTUL INGINERIE CIVILĂ ȘI GEODEZIE

PROTECȚIA CHIMICĂ ȘI RADIATIVĂ

SUPORT DE CURS

Chișinău
Editura „Tehnica-UTM”
2022

CZU 614.8.086(075.8)

P 95

Lucrarea a fost discutată și aprobată pentru editare la ședința Consiliului Facultății Construcții, Geodezie și Cadastru, proces-verbal nr.8 din 23.05.22.

Suportul de curs *Protecția chimică și radiativă* este destinat studenților Facultății Construcții, Geodezie și Cadastru, specialitatea 0732.5 *Inginerie antiincendii și protecție civilă*, ciclul I, licență, învățământ cu frecvență și frecvență redusă, urmărind scopul de a facilita însușirea materialului la această disciplină. Lucrarea reflectă problemele obiectivelor periculoase din punct de vedere radiativ și chimic, eventualele situații de urgență în caz de accidente și dezastre la aceste obiective, cauzele situațiilor de urgență și zonele de distribuție. Sunt descrise detaliat armele nucleare, chimice și biologice, metodele de aplicare, precum și factorii nocivi ai acestor arme, mijloacele individuale și colective de protecție împotriva factorilor dăunători pentru salvatori și public.

Elaborare: conf. univ., dr. Svetlana Haritonov

conf.univ., dr. Efim Olaru

conf.univ., dr. Livia Nistor-Lopatenco

Redactor responsabil: conf.univ., dr. Svetlana Haritonov

Recenzent: conf.univ., dr. Mihail Bencheci

DESCRIEREA CIP A CAMEREI NAȚIONALE A CĂRȚII DIN RM

Protecția chimică și radiativă: Suport de curs / Universitatea Tehnică a Moldovei, Facultatea Construcții, Geodezie și Cadastru, Departamentul Inginerie Civilă și Geodezie; elaborare: Svetlana Haritonov [et al.]; redactor responsabil: Svetlana Haritonov.

– Chișinău: Tehnica-UTM, 2022. – 250 p.: fig., tab.

Bibliogr.: p. 237-240 (40 tit.). – 30 ex.

614.8.086(075.8)

P 95

INTRODUCERE

Dezvoltarea progresului tehnico-științific și intervenția tot mai activă a omului în procesele naturale a acutizat problema ce ține de confruntarea populației cu diferite fenomene periculoase ale naturii, precum și de cele cauzate de activitatea cotidiană a societății umane (catastrofe, avarii, incendii de proporții, explozii etc.), însoțite de pagube materiale considerabile și, în majoritatea cazurilor, de jertfe umane.

Activitatea industrială, concentrând rezerve colosale de diverse tipuri de energie, substanțe și materiale nocive, a devenit o sursă permanentă de pericol tehnogen, de avarii și catastrofe însoțite de situații excepționale.

Experiența ultimelor decenii demonstrează că punerea în aplicare a noilor tehnologii, de regulă, reduc neesențial nivelul acestui pericol. Aspirația permanentă a societății umane, orientată spre satisfacerea mereu ascendentă a necesităților materiale și spirituale, atrage după sine majorarea volumului producției industriale și, drept urmare, a nivelului de pericol tehnogen.

În mod special trebuie consemnat pericolul tehnogen și ecologic major al obiectivelor chimic și radiativ periculoase. Drept confirmare a acestui fapt este suficient să menționăm avariile chimice din or. Seveso (Italia) în 1976, or. Bhopal (India) în 1984, or. Ionava (Lituania), A.P. „AZOT” în 1989, precum și avariile radiative din or. Uindscheil (Marea Britanie) în 1957, la stația atomo-electrică (S.A.E.) din or. Tri Mail Ailend (S.U.A.) în 1979, la S.A.E. Cernobâl (Ucraina) în 1986 ș.a., care au provocat decesul oamenilor, îmbolnăvirea a sute și mii de oameni, poluarea și contaminarea unor vaste teritorii.

La un șir de obiective economice are loc producerea, utilizarea, păstrarea și transportarea substanțelor puternic toxice (S.P.T.) și a substanțelor explozive. Încălcarea regimului tehnologic la producerea acestora, a regulilor de păstrare, depozitare și transportare, lipsa de disciplină din partea personalului de deservire

sunt cauzele principale ale avariilor, catastrofelor, exploziilor, adesea cu urmări dramatice.

În condițiile situațiilor excepționale (S.E.) cu caracter militar, natural sau tehnogen este posibilă apariția unor factori care provoacă contaminare și afecțiuni radiative și chimice.

Care este pericolul acestor factori, ce măsuri și mijloace ne pot proteja de acțiunea acestora, cum trebuie organizată protecția? Răspunsurile la aceste întrebări trebuie să le cunoască, să fie capabil să le utilizeze specialistul în domeniul securității activității vitale, a protecției oamenilor în S.E. Răspunsurile la întrebările propuse le veți afla în cadrul studierii disciplinei *Protecția chimică și radiativă*.

Prezentul curs universitar este un suport metodic-didactic al acestei discipline.

Cursul universitar este structurat în trei capitole.

Capitolele unu și doi sunt dedicate studierii principalelor surse de pericol chimic și radiativ în timp de pace, precum și în cazul conflictelor militare cu utilizarea armelor chimică și nucleară. Sunt prezentate caracteristicile obiectivelor chimic și radiativ periculoase, caracteristicile zonelor de afecțiune în cazul situațiilor de avarie la aceste obiective, precum și informații generale referitoare la armele chimică și nucleară. Sunt studiate caracteristicile substanțelor chimice accidental periculoase a substanțelor chimice de luptă și a bolilor provocate de acțiunea acestora. Este efectuată analiza factorilor afectivi ai exploziei nucleare, a metodelor de depistare și prognozare a situațiilor chimice și radiative.

Capitolul trei este dedicat studierii armii bacteriologice și urmărilor provocate de utilizarea acesteia.

În lucrare sunt expuse mijloacele de protecție individuală și colectivă în cazul aflării în zonele factorilor afectivi ai contaminării chimice, radiative și biologice.

CUPRINS

INTRODUCERE	3
1. ENERGIA NUCLEARĂ – UTILIZARE ȘI RISCURI	5
1.1. Radioactivitatea și radiațiile nucleare	5
1.2. Arma nucleară	18
1.2.1. Procese fizice care se produc în timpul exploziei nucleare	19
1.2.2. Tipuri de explozii și caracteristica lor	21
1.2.3. Factorii afectivi ai exploziei nucleare și acțiunea lor asupra diferitor obiective	26
1.3. Poluarea radioactivă și protecția împotriva radiațiilor	36
1.3.1. Efectele poluării radioactive	38
1.3.2. Efectele radioactivității asupra omului	40
1.3.3. Păstrarea și transportarea substanțelor radioactive. Lichidarea deșeurilor	42
1.4. Principiile și condițiile desfășurării activității nucleare	44
1.4.1. Utilizarea energiei nucleare	47
1.4.2. Protecția mediului în caz de calamități și dezastre	53
1.5. Accidentul nuclear	55
1.5.1. Cauzele producerii accidentelor nucleare	55
1.5.2. Managementul accidentelor nucleare	56
1.5.3. Consecințele accidentelor nucleare	58
1.6. Răspunderea civilă în cazul accidentelor nucleare	59
1.7. Acordarea ajutorului medical în accidente cu contaminare radiativă	63
1.8. Studii de caz	67
2. SUBSTANȚE CHIMICE – PRIETENI ȘI DUȘMANI	98
2.1. Context istoric	99
2.2. Cadrul legislativ privind substanțele periculoase	104
2.3. Clasificarea substanțelor chimic periculoase	108
2.4. Caracteristica substanțelor chimic periculoase	111
2.5. Tipurile și clasificarea accidentelor chimice	122
2.6. Metode de prevenire și lichidarea urmărilor accidentelor	129

2.7	Arma chimică	130
2.7.1	Acțiunea distructivă a armei chimice	139
2.7.2	Caracteristicile toxicologice ale substanțelor	141
2.7.3	Substanțe toxice de luptă și mijloacele de utilizare a acestora	142
2.8	Mijloace și procedee de protecție în cazul folosirii arme chimice	156
2.8.1	Mijloace de protecție a căilor respiratorii	163
2.8.2	Mijloace de protecție a pielii	164
2.8.3	Mijloace colective de protecție	165
2.8.4	Protecția produselor alimentare și a apei în condițiile casnice	166
2.8.5	Locurile și ordinea păstrării prodeselor în localitățile rurale	169
2.8.6	Protecția nutrețurilor în câmp și la ferme	170
2.8.7	Protecția apei	171
2.8.8	Protecția de substanțe puternic toxice (S.P.T.)	173
2.9	Predicția adâncimii zonei contaminate de substanțe chimice periculoase	181
2.9.1	Determinarea grosimii stratului de substanțe chimice periculoase, în baza normelor acceptate	183
2.9.2	Determinarea caracteristicilor cantitative a emisiilor substanțelor chimice periculoase	184
2.9.3	Calculul adâncimii zonei contaminate într-un accident la un obiect periculos din punct de vedere chimic	185
2.9.4	Determinarea ariei zonei contaminate cu substanțe chimice periculoase	186
2.9.5	Determinarea timpului de apropiere a aerului afectat de obiect și a duratei acțiunii dăunătoare a substanțelor chimice periculoase	187
2.9.6	Determinarea posibilelor pierderi de persoane în focarul zonei contaminate	187

2.9.7	Evaluarea mediului chimic în caz de accidente la instalații periculoase din punct de vedere chimic	188
3.	RĂZBOIUL BIOLOGIC	201
3.1	Scurt istoric privind utilizarea armelor de distrugere în masă	201
3.2	Arma biologică, agenții patogeni și formele lor de manifestare clinică	213
3.3	Riscurile războiului biologic	226
3.4	Noile pericole și biosecuritatea	229
3.5	Reglementări legislative în domeniul bioterorismului	233
	BIBLIOGRAFIE	237
	ANEXE	241