

Grey Scale #13



A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19



CENTRUM SZKOLENIA OBRONY PRZED BRONIĄ MASOWEGO RAŻENIA w SZ RP



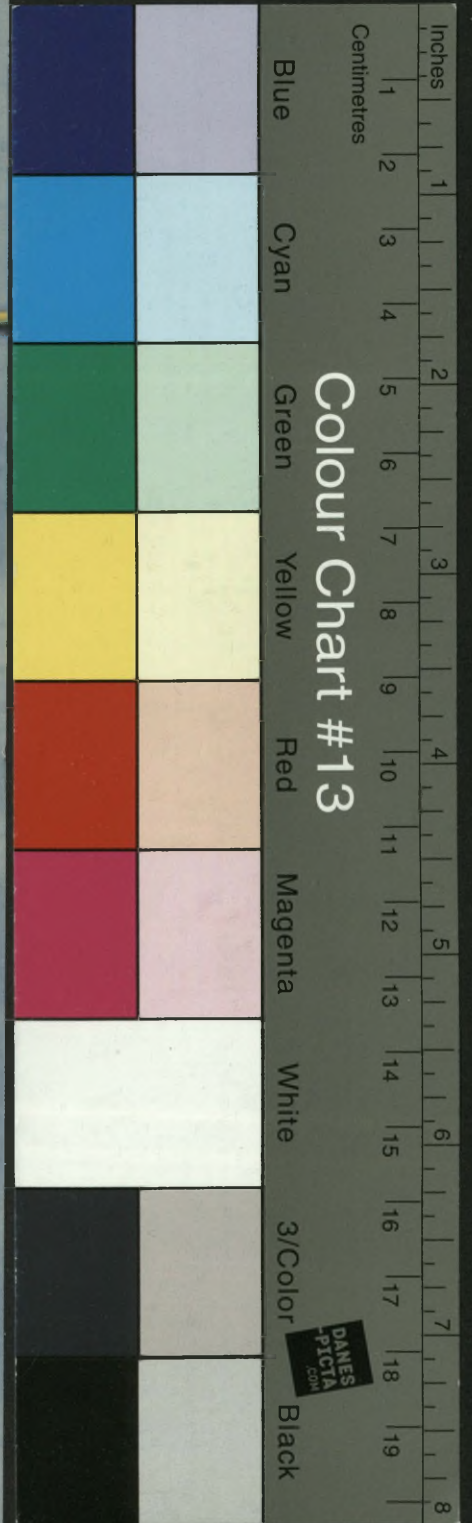
KURS OBRONY PRZED BRONIĄ MASOWEGO RAŻENIA DLA KADR CYWILNYCH ADMINISTRACJI RZĄDOWEJ I SAMORZĄDOWEJ

Materiały pomocnicze

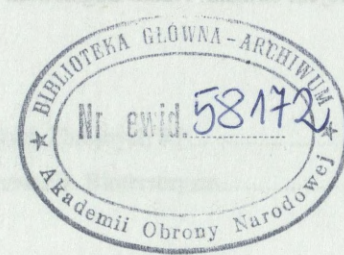


58172

AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ



AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ



**KURS OBRONY PRZED BRONIĄ MASOWEGO RAŻENIA
DLA KADR CYWILNYCH ADMINISTRACJI
RZĄDOWEJ I SAMORZĄDOWEJ**

Materiały pomocnicze

5 6239

WARSZAWA 2005

Korekta: Joanna Krystek, Adam Bagniewski, Krzysztof Kopec

Projekt okładki: Adam Bagniewski

Niniejszy materiał,
przeznaczony do wykorzystania na kursie
obrony przed bronią masowego rażenia
dla kadr cywilnych administracji rządowej i samorządowej prowadzonym
w Centrum Szkolenia Obrony Przed Bronią Masowego Rażenia w SZ RP,
został przygotowany przez zespół pod redakcją Leszka Słomki.

SPIS TREŚCI

1. System Obrony Przed Bronią Masowego Rażenia w Siłach Zbrojnych RP.....	5
2. Proliferacja broni masowego rażenia – zagrożenia i wyzwania. Bioterroryzm.....	9
3. Przeciwdziałanie proliferacji broni masowego rażenia. Strategie państw i organizacji międzynarodowych	14
4. Polityka RP w zakresie nieprolifracji i obrony przed bronią masowego rażenia. Wymiary i sposoby realizacji	21
5. Aktywność Sojuszu Północnoatlantyckiego i Unii Europejskiej w dziedzinie obrony przed bronią masowego rażenia.....	27
6. Charakterystyka podsystemów wchodzących w skład Systemu Obrony przed Bronią Masowego rażenia w SZ RP.....	33
7. Centrum Szkolenia Obrony przed bronią masowego rażenia w SZ RP.....	47
8. Współczesna użyteczność militarna broni masowego rażenia.....	51
9. Programy użytkowe do wspierania procesu podejmowania decyzji w sytuacji użycia broni masowego rażenia i wystąpienia zdarzeń typu ROTA.....	83
10. Rola nadzoru medycznego we wspomaganie decyzji zarządzania kryzysowego w incydentach z użyciem broni masowego rażenia.....	89
11. Ochrona indywidualna i zbiorowa sił zbrojnych i ludności przed bronią masowego rażenia i atakiem terrorystycznym.....	106

SYSTEM OBRONY PRZED BRONIĄ MASOWEGO RAŻENIA W SIŁACH ZBROJNYCH RP

Obrona Przed Bronią Masowego Rażenia

Obrona Przed Bronią Masowego Rażenia w Siłach Zbrojnych RP - to zespół przedsięwzięć wykonywanych w celu odstraszenia przeciwnika od użycia Broni Masowego Rażenia oraz zapewnienie wojskom bezpieczeństwa podczas działań warunkach skażeń powstałych na skutek użycia broni jądrowej, biologicznej, chemicznej i radiacyjnej, jak również w wyniku uwolnienia substancji niebezpiecznych w sytuacjach innych niż uderzenie bronią masowego rażenia.

Cel Obrony Przed Bronią Masowego Rażenia - to pomoc w prowadzeniu działań zmierzających do odstraszenia przeciwnika od zamiaru użycia BMR, ochrona sił zbrojnych przed skutkami działania tej broni oraz skażeniami powstałymi w wyniku uwolnienia substancji niebezpiecznych w sytuacjach innych niż z użyciem BMR, przy jednoczesnym zachowaniu swobody działania i wykonania zadań.

Elementy składowe systemu OPBMR w Siłach Zbrojnych RP:

- podsystem kierowania;
- podsystem likwidacji skażeń;
- podsystem wykrywania skażeń;
- podsystem ochrony przed skażeniami;
- podsystem ratownictwa.

Dokument doktrynalny „Obrona Przed Bronią Masowego Rażenia w operacjach połączonych” DD 3.8.

„Obrona Przed Bronią Masowego Rażenia w Operacjach Połączonych” jest dokumentem spójnym z narodowymi publikacjami „Doktryna Narodowa Operacje Połączone” OP/01 oraz „Doktryna Prowadzenia Operacji Połączonych” DD/3. Publikacja zachowuje również spójność z dokumentem sojuszniczym AJP-3.8. „*Allied Joint Doctrine For NBC Defence*”.

Niniejszy dokument stanowi podstawę do dokonania nowelizacji istniejących w Siłach Zbrojnych RP dokumentów z zakresu OPBMR.

Główne założenia OPBMR

Podczas planowania i realizacji OPBMR powinny być brane pod uwagę następujące zagadnienia:

- Ocena zagrożenia. Ciągła ocena zagrożenia oparta na dokładnych i terminowych danych, pochodzących ze wszystkich źródeł rozpoznania, powinna być prowadzona w sposób umożliwiający wykorzystanie adekwatnych do zagrożenia środków i możliwości OPBMR.
- Ograniczanie ryzyka. Zasadą jest radzenie sobie z ryzykiem poprzez ograniczanie go a nie jego całkowita eliminacja. Prawie w każdych działaniach wojskowych, straty w sprzęcie i ludziach są nieuniknione, a często próba ich całkowitego wyeliminowania może niekorzystnie wpłynąć na wykonanie zadania. Zmusza to dowódców do dokładnego określenia i zbilansowania zysków i strat w stosunku do celów operacji.

- Połączone i wielonarodowe operacje. OPBMR poszczególnych państw obejmuje wszystkie komponenty sił w granicach obszaru wspólnych działań i określa wszystkie aspekty zagrożeń. Powinno się dążyć do optymalizacji całości OPBMR poprzez harmonizowanie możliwości jednostek z poszczególnych krajów zarówno na poziomie operacyjnym jak i taktycznym.

- Priorytety. W związku z tym, że OPBMR dotyczy całych sił zbrojnych, nie jest możliwe, aby wszystkie elementy tych sił chronić na tym samym poziomie. Nadrzędną sprawą jest określenie dla sił operacyjnego punktu ciężkości. Może on mieć wymiar materialny np. kluczowe obiekty, zasoby logistyczne lub nieokreślony taki jak koalicyjna jedność, polityczna wola lub wpływ opinii publicznej.

- Elastyczność. Siły OPBMR muszą być elastyczne i zdolne do działania w przypadkach nagłych zmian zagrożenia i środowiska operacyjnego przy uwzględnieniu specyfiki narodowej państw.

Do podstawowych zasad wykorzystania sił i środków OPBMR we wsparciu operacji sił połączonych należy:

1. **Ocena rozpoznawcza i wywiadowcza.** Aktualna, zwięzła i dokładna ocena zagrożenia bronią masowego rażenia oraz toksycznymi środkami przemysłowymi w obszarze działań połączonych zapewnia możliwość wykorzystania wszystkich dostępnych środków do organizacji obrony przed bronią masowego rażenia. Ocena taka musi być regularnie uaktualniana.

2. **Przygotowanie Wojsk.** Wszystkie komponenty sił połączonych muszą być dobrze przygotowane do prowadzenia OPBMR poprzez stosowanie odpowiednich dokumentów doktrynalnych i procedur oraz posiadanie niezbędnego wyposażenia. Istotne jest również ciągłe i efektywne szkolenie pozwalające utrzymywać wysokie morale. Organizowanie i realizowanie OPBMR jest procesem ciągłym. Jednocześnie przygotowanie sprawnego systemu OPBMR ma za zadanie powstrzymanie potencjalnego przeciwnika przed ewentualnym użycia BMR lub Toksycznych Środków Przemysłowych.

3. **Ograniczanie ryzyka.** Całkowita eliminacja zagrożeń BMR i TSP jest nierealna. Zagrożenia te powinny być rozpoznawane, oceniane, uwzględniane w procesie planowania i kierowania tak, aby zapewnić i utrzymać ciągłą swobodę działania w obszarze prowadzenia operacji.

4. **Elastyczność i Koordynacja.** Zagrożenie od BMR i TSP ulega ciągłym zmianom, zarówno co do rodzaju jak i stopnia. W związku z tym siły połączone muszą elastycznie przeciwdziałać potencjalnemu zagrożeniu. Dodatkowo stan gotowości systemu OPBMR niezbędny do realizacji zadań wynikających z aktualnego zagrożenia musi być spójny w ramach wszystkich elementów sił połączonych. Koordynacja działań oraz ciągła i ścisła współpraca znacząco wzmacnia system OPBMR. Jednocześnie, jeśli istnieje potrzeba, współdziałanie poszczególnych elementów systemu OPBMR może być rozszerzone poprzez zaangażowanie sił państwa gospodarza i innych organizacji.

5. **Zachowanie zdolności bojowej.** Użycie BMR lub TSP może spowodować znaczące obniżenie zdolności bojowej sił połączonych. Ponadto dla potrzeb sprawnego działania systemu OPBMR niezbędne mogą okazać się dodatkowe środki, a uderzenia BMR mogą osłabić funkcjonowanie łańcuchów zaopatrzenia. Z tego powodu plan zabezpieczenia logistycznego sił połączonych będzie musiał uwzględniać wrażliwość środków i urządzeń na uderzenia BMR i TSP zarówno w obszarach wyjściowych jak i na liniach komunikacyjnych.

Obrona Przed Bronią Masowego Rażenia w Siłach Zbrojnych RP składa się z pięciu przedsięwzięć, które są realizowane stosownie do zagrożenia. Zalicza się do nich:

- **Rozpoznanie, identyfikowanie i monitorowanie skażeń.** Przedsięwzięcia niezbędne w celu wykrycia uderzeń BMR, zdarzeń typu ROTA oraz ich oceny poprzez rozpoznanie i identyfikację występujących skażeń, określenie stopnia skażenia, określenie granic rejonów skażonych, pobranie próbek oraz monitorowanie zmian w sytuacji skażeń.

- **Ostrzeżenie, alarmowanie i meldowanie o skażeniach.** Przedsięwzięcia konieczne w celu natychmiastowego zebrania danych dotyczących uderzeń BMR, zdarzeń typu ROTA oraz przekazania poza wszelką kolejnością i we wszystkich relacjach łączności sygnałów, które umożliwią zagrożonym wojskom wykonanie przedsięwzięć ograniczających skutki rażącego działania skażeń. Obejmują także prognozowanie i ocenę skutków uderzeń BMR i zdarzeń typu ROTA oraz przesłanie meldunków NBC w ramach ostrzegania.

- **Ochrona przed skażeniami.** Przedsięwzięcie dotyczy indywidualnej i zbiorowej ochrony przed skażeniami. Realizowane jest w celu zapewnienia wojskom zdolności przetrwania i kontynuowania działań w warunkach skażeń. Przedsięwzięcie to dotyczy również realizacji zadań związanych z ochroną sprzętu i wyposażenia.

- **Ograniczanie zagrożenia skażeniami.** Przedsięwzięcie to jest konieczne w celu ograniczenia wpływu zagrożeń BMR na prowadzoną operację. Może być realizowane poprzez:

- unikanie skażeń,
- ograniczanie rozprzestrzeniania skażeń,
- kontrolę stopnia skażenia,
- likwidację skażeń.

- **Medyczna ochrona przed BMR.** Przedsięwzięcie to jest niezbędne w celu obniżenia podatności wojsk własnych na działanie BMR oraz w celu leczenia i ewakuacji porażonych. Realizacja przedsięwzięcia dotyczy również rannych od broni konwencjonalnej przebywających w warunkach skażeń.

Działania ochronne podejmowane przed wystąpieniem skażeń to działalność mająca na celu maksymalne ograniczenie prawdopodobieństwa porażenia wojsk przez BMR, zdarzenia typu ROTA oraz zmniejszenie skutków ich ewentualnego użycia. Obejmują one:

- wykorzystanie właściwości ochronnych infrastruktury;
- maskowanie;
- wykorzystanie właściwości ochronnych terenu;
- rozśrodkowanie;
- pozorowanie (mylenie);
- zraszanie okrętów wodą;
- utrzymywanie rezerw i środków zastępczych.

Działania ochronne podejmowane po wystąpieniu skażeń to działanie zmierzające do unikania wszelkich zagrożeń związanych z użyciem BMR, zdarzeń typu ROTA, a szczególnie możliwości skażenia wojsk i sprzętu. Obejmują one:

- unikanie skażeń;
- kontrolę rozprzestrzeniania się skażeń;
- ograniczanie narażenia na działanie BMR i zdarzeń typu ROTA oraz likwidację skażeń.

Likwidacja skażeń

Likwidację skażeń możemy podzielić na cztery rodzaje: natychmiastową, operacyjną, częściową oraz całkowitą.

1. Natychmiastowa likwidacja skażeń jest prowadzona w celu zminimalizowania strat i zachowania życia skażonych ludzi, a także ograniczania przenoszenia skażeń. Jest ona prowadzona przez pojedynczych żołnierzy bezpośrednio po skażeniu. Może obejmować likwidację skażeń części umundurowania lub wyposażenia.

2. Operacyjna likwidacja skażeń jest prowadzona w celu umożliwienia prowadzenia dalszych działań, zmniejszenia zagrożenia kontaktowego, wyeliminowania konieczności lub skrócenia czasu noszenia indywidualnych środków ochrony. Operacyjna likwidacja skażeń jest prowadzona przez pojedynczych żołnierzy lub pododdziały. Jest ograniczona do części wyposażenia, uzbrojenia i sprzętu oraz terenu istotnego dla działania wojsk. Może obejmować także pojedynczych żołnierzy w zakresie większym niż w ramach natychmiastowej likwidacji skażeń.

3. Częściowa likwidacja skażeń jest prowadzona w celu obniżenia poziomu skażeń umożliwiając wykonywanie zadań. Polega na częściowym lub całkowitym usunięciu skażeń ze sprzętu lub/i wojsk.

4. Całkowita likwidacja skażeń jest prowadzona przez jednostki (pododdziały) z/lub bez zewnętrznego wsparcia w celu obniżenia stopnia skażenia ludzi, uzbrojenia, wyposażenia, środków materiałowych lub obszarów roboczych do możliwie najniższego poziomu, umożliwienia zdjęcia części lub całości indywidualnych środków ochrony i prowadzenia działań z minimalnymi ograniczeniami.

Zasady prowadzenia likwidacji skażeń

1. Tak szybko jak to możliwe - im szybciej przystąpi się do likwidacji skażeń tym mniejsza część substancji skażającej ulegnie adsorpcji na powierzchni sprzętu. Ułatwi to przebieg procesu likwidacji skażeń, zwiększy jego efektywność oraz zmniejszy czas jego trwania. W rezultacie przyspieszy to możliwość obniżenia stopnia ochrony personelu i odtworzenia zdolności bojowej.

2. Tylko to co niezbędne - proces likwidacji skażeń nakłada duże wymagania zarówno w sensie uruchamianych środków jak i czasu. W związku z tym jedynie elementy o kluczowym znaczeniu dla prowadzonej operacji poddaje się procesowi likwidacji skażeń.

3. Tak blisko do skażeń jak tylko możliwe - likwidacja skażeń powinna być prowadzona tak blisko skażonych rejonów jak tylko z taktycznego punktu widzenia jest to możliwe, zarówno w celu zminimalizowania rozprzestrzeniania się skażeń jak i unikania zbędnego przemieszczania elementów ugrupowania o kluczowym znaczeniu dla realizacji zadania.

4. Priorytety likwidacji skażeń zasobów wojskowych powinny być określone przez dowódcę tak, aby zoptymalizować cele operacyjne.

PROLIFERACJA BRONI MASOWEGO RAŻENIA – ZAGROŻENIA I WYZWANIA. BIOTERRORYZM

Pojęcie broni masowego rażenia

Terminem broń masowego rażenia określa się niekonwencjonalne środki bojowe o potencjalnej sile rażenia umożliwiającej spowodowanie masowych zgonów i zniszczeń w zaatakowanej populacji lub na atakowanym obszarze. Do środków tych zalicza się broń jądrową, biologiczną (bakteriologiczną) i chemiczną.

Krótką charakterystyką poszczególnych kategorii broni masowego rażenia

1. **Broń jądrowa** – obejmuje zarówno środki, których działanie polega na doprowadzeniu w wyniku rozpadu jąder atomów uranu (izotopów 235 i 233) lub plutonu (izotopu 239) albo syntezy jąder izotopów wodoru (deuteru i trytu) do eksplozji nuklearnej, jak i tzw. broń radiologiczną (według części ekspertów stanowiącą osobny typ broni niekonwencjonalnej), czyli powodującą skażenie radioaktywne określonego obszaru poprzez rozprzestrzenianie substancji promieniotwórczej w efekcie np. celowego uszkodzenia reaktora elektrowni atomowej lub eksplozji ładunku konwencjonalnego (tzw. brudna bomba radiologiczna).

2. **Broń biologiczna (bakteriologiczna)** – to rozmaite drobnoustroje (bakterie, wirusy, riketsje, grzyby) wywołujące choroby ludzi, zwierząt i roślin (zakaźne i nie), jak również substancje trujące pochodzenia roślinnego i zwierzęcego (np. ryцина).

3. **Broń chemiczna** – to sztucznie wytworzone związki chemiczne o toksycznym działaniu należące do czterech podstawowych grup:

- środków duszących (działających na układ oddechowy, np. fosgen);
- działających na krew (np. cyjanowodór);
- parzących (np. iperyt);
- paraliżujących (działających na układ nerwowy, np. sarin, gaz VX).

4. **Toksyczne środki przemysłowe** – niebezpieczne substancje znajdujące zastosowanie w wielu gałęziach gospodarki państwowej m. in. w przemyśle rolno-spożywczym.

Różnice terminologiczne

Samo pojęcie broni masowego rażenia, jak również definiowanie poszczególnych jej kategorii stanowi wielokrotnie przyczynę wielu problemów interpretacyjnych. Przyczynia się to zarówno do nierozwiązania problemów związanych z przyjęciem jednolitej definicji, jak też do wykształcenia w języku angielskim różnorodnych form nazewnictwa, takich jak: NBC Defence, CBRN Protection czy też WMD Proliferation.

Zjawisko proliferacji broni masowego rażenia

Na początku XXI wieku jesteśmy w dalszym ciągu świadkami zjawiska, w którym państwa lub grupy państw, a także aktorzy pozapaństwowi, dążą do osiągania własnych interesów i wzmacniania swojej pozycji, wyznaczanej między innymi posiadaniem broni masowego rażenia. Należy przy tym pamiętać, że zjawisko to, jest jednak tylko jednym

z wielu zagrożeń (np. terroryzmu międzynarodowego, wyścig w dziedzinie zbrojeń i technologii, czy też dążenie do utrzymania lub pogłębiania dysproporcji rozwojowych w światowej gospodarce) odnoszących się do funkcjonującego obecnie systemu stosunków międzynarodowych.

Samo pojęcie proliferacji stanowi dosłowne tłumaczenie słowa „*proliferation*” z języka angielskiego, którego polskimi odpowiednikami są słowa „*rozprzestrzenianie*” i „*rozpowszechnianie*”. Termin ten został zapożyczony z nauk biologicznych, w których przez proliferację rozumie się „*rozmnażanie, rozrost komórek*”.

Do najistotniejszych uwarunkowań, które wpłynęły na obecny stan zagrożenia proliferacją, można zaliczyć:

- rozwój programów broni masowego rażenia i środków przenoszenia państw progowych (państw szczególnego zatroskania);
- istniejące zasoby broni masowego rażenia głównych mocarstw, w tym przede wszystkim państw byłego ZSRR;
- rozwój wiedzy technologicznej w tym zakresie;
- liberalizację kontroli przepływu towarów i osób w skali światowej;
- załamanie się światowego procesu rozbrojeniowego;
- funkcjonowanie i efektywność forów międzynarodowych prowadzących negocjacje na temat kolejnych reżimów nieproliferacyjnych.

Znaczenie i waga działań nieproliferacyjnych

Biorąc pod uwagę przedstawione uwarunkowania, od początku lat 90-tych XX wieku wzrasta znaczenie i waga działań nieproliferacyjnych. Za niewątpliwe osiągnięcie lat 90-tych minionego stulecia, należy uznać niedopuszczenie do powiększenia liczby państw posiadających broń masowego rażenia na skutek rozpadu b. ZSRR. Wśród działań na rzecz zmniejszenia zagrożenia transferu technologii produkcji broni masowego rażenia do państw progowych duże znaczenie odgrywają międzynarodowe porozumienia w zakresie kontroli eksportu towarów i technologii – tzw. reżimy kontroli eksportu, do których należą:

- w obszarze broni biologicznej i chemicznej – Grupa Australijska;
- w obszarze broni jądrowej i materiałów rozszczepialnych – Grupa Dostawców Jądrowych;
- w obszarze środków przenoszenia – Reżim Kontrolny Technologii Rakietowych.

Podstawową słabością tych reżimów jest jednak ograniczony zasięg oddziaływania, spowodowany uczestnictwem w nich, w większości przypadków, jedynie państw wysoko rozwiniętego Zachodu (głównie państwa NATO, UE, Japonia). Z tego też względu po wydarzeniach z 11 września 2001 r., coraz większego znaczenia nabierają działania w ramach tzw. nowych inicjatyw nieproliferacyjnych, nakierowanych na praktyczne możliwości ograniczenia proliferacji broni masowego rażenia i środków jej przenoszenia, wśród których należy wymienić przede wszystkim:

- Inicjatywę dotyczącą Proliferacji Broni Masowego Rażenia, tzw. Inicjatywę Krakowską (*Proliferation Security Initiative*),
- Inicjatywę w zakresie Redukcji Zagrożeń Globalnych dla Bezpieczeństwa (*Global Threat Reduction Initiative*).

Poszukiwanie nowych, skutecznych form przeciwdziałania proliferacji broni masowego rażenia jednoznacznie wskazuje też na istniejącą różnicę w określaniu właściwych metod zwalczania zagrożeń proliferacją broni masowego rażenia między Stanami Zjednoczonymi a Rosją, Chinami, czy też częścią europejskich członków NATO. Podczas gdy Stany Zjednoczone preferują politykę likwidowania dróg pozyskiwania broni masowego rażenia niezależnie od dotychczasowych osiągnięć prawnomiędzynarodowych w tym

zakresie, druga grupa państw kładzie większy nacisk na wzmocnienie i odpowiednią modyfikację działań opartych na dotychczas istniejącym systemie kontroli zbrojeń i rozbrojenia.

Rozwój programów broni masowego rażenia

Abstrahując od wdawania się w szczegółową dyskusję nt. państw, które rozwijają bądź są podejrzane o rozwijanie programów broni masowego rażenia, należy stwierdzić, iż ich motywy są podobne. W swoich poczynaniach kierują się one:

- chęcią posiadania broni masowego rażenia dla wzrostu swojej pozycji na arenie międzynarodowej;
- pobudkami ekonomicznymi;
- ambicjami swoich przywódców.

W zdecydowanej opinii większości państw Zachodu państwa te stanowią główny punkt odniesienia w ocenie zagrożeń proliferacją dla Sojuszu Północnoatlantyckiego i Unii Europejskiej. Dotyczy to nie tylko bezpośredniego zagrożenia dla bezpieczeństwa euroatlantyckiego, ale także wybuchu konfliktu regionalnego z udziałem tych państw.

Ogólnie rzecz ujmując, możemy wyróżnić – z punktu widzenia zagrożeń proliferacją broni masowego rażenia – trzy grupy państw:

- państwa nieatomowe w rozumieniu Traktatu NPT: Izrael, Indie i Pakistan;
- państwa „szczególnego zatroskania”: Irak, Iran, KRLD, Libia, Syria, Kuba;
- państwa „osi zła”: Irak, Iran i KRLD.

Aktualnie największe zaniepokojenie społeczności międzynarodowej wzbudza działalność Koreańskiej Republiki Ludowo-Demokratycznej i Islamskiej Republiki Iranu. Można mówić o umiędzynarodowieniu obu tych kryzysów, co owocuje zwiększonymi wysiłkami dyplomatycznymi – rozmowy sześciostronne (KRLD, USA, ChRL, Korea Południowa, Japonia, Rosja) w przypadku kryzysu wokół północnokoreańskiego programu nuklearnego i rozmowy na forum Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej w przypadku Iranu (głównymi stronami są Iran, Stany Zjednoczone oraz państwa Unii Europejskiej).

Zupełnie inaczej wygląda sytuacja na subkontynencie indyjskim, gdzie utrzymuje się wysoki stopień napięcia, gdyż zarówno Delhi, jak i Islamabad – po przeprowadzeniu w 1998 r. prób z bronią jądrową – posiadają zdolności w dziedzinie nuklearnej i doskonałą swoje środki przenoszenia tej broni.

Nieco inaczej należy postrzegać programy rozwoju broni masowego rażenia w przypadku Iraku i Libii. Możemy tutaj mówić o pewnym rozwiązaniu kwestii programów broni masowego rażenia tych państw. W przypadku Bagdadu, po wieloletnich naciskach inspektorów ONZ i interwencji wojsk amerykańskich i ich sojuszników w marcu 2003 r., mamy do czynienia z rzeczywistą weryfikacją informacji wywiadowczych na temat zdolności w dziedzinie broni chemicznej, biologicznej i nuklearnej. Sprawa ta budzi duże kontrowersje i zapewne jeszcze przez długi czas będziemy świadkami podawania sprzecznych informacji na ten temat. Z kolei przykład Trypolisu pokazuje rzadki przypadek (oprócz Republiki Południowej Afryki) dobrowolnego zrezygnowania przez państwo z rozwijania programów broni masowego rażenia i poddania się międzynarodowej kontroli w tym zakresie. Decyzja w tej kwestii została ogłoszona 19 grudnia 2003 r.

Nowym problemem w zakresie proliferacji broni masowego rażenia i zagrożenia jej użyciem jest jej dostępność dla podmiotów pozapaństwowych tzw. *non-state actors*, które to za wiedzą państwa – bądź przy jej braku – są w stanie wejść w posiadanie głównie środków chemicznych i/lub biologicznych.

Terroryzm broni masowego rażenia – specyfika zagrożenia

Na problem terrorystycznego użycia broni masowego rażenia zwrócono szczególną uwagę dopiero w połowie lat 90. XX wieku, kiedy to japońska sekta Najwyższa Prawda (*Aum Shinrikyo*) użyła gazu sarin podczas ataku w tokijskim metrze. Od tego czasu zagadnienie terrorystycznego użycia broni masowego rażenia stało się jednym z priorytetów narodowych strategii bezpieczeństwa, dodatkowo zyskując jeszcze na znaczeniu po wydarzeniach z września i października 2001 r.

Pomijając zagadnienie tzw. tragicznych scenariuszy (*worst case scenarios*), należy pamiętać, iż istnieją stosunkowo duże różnice w podejściu ekspertów do terroryzmu broni masowego rażenia jako „zdarzenia o niewielkim prawdopodobieństwie zajścia, lecz bardzo poważnych następstwach”. Podczas gdy większość polityków i przedstawiciele administracji rządowej (zwłaszcza amerykańskiej), dziennikarzy, ale i ekspertów w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych (fizyków, chemików, biologów i wirusologów) oraz niemała część wojskowych akcentuje przede wszystkim skalę konsekwencji ewentualnego ataku terrorystycznego z użyciem broni masowego rażenia, to wśród specjalistów w dziedzinie terroryzmu powszechny jest nacisk na względnie małe prawdopodobieństwo tego typu działań. Nie ulega wątpliwości, iż wykorzystanie poszczególnych kategorii broni masowego rażenia, a przynajmniej niektórych środków do nich zaliczanych, przy odpowiednim przeprowadzeniu ataku i optymalnych warunkach zewnętrznych mogłoby oznaczać tysiące ofiar śmiertelnych oraz skażenie zaatakowanego terytorium. Co więcej, potencjalne negatywne konsekwencje zastosowania broni masowego rażenia przez terrorystów wykraczałyby znacznie poza zakres fizycznych zniszczeń będących bezpośrednim efektem ataku. Równie poważne byłyby psychologiczne następstwa skutecznego użycia broni masowego rażenia przez terrorystów. Dochodzą do tego radykalne obniżenie poczucia bezpieczeństwa, panika oraz znaczny spadek zaufania społecznego do władz.

Zastosowanie niektórych kategorii broni masowego rażenia, szczególnie środków biologicznych i chemicznych, w których znaczna część to substancje niewidoczne, pozbawione smaku i zapachu oraz niewykrywalne dla zwykłych zabezpieczeń antyterrorystycznych, stanowi o atrakcyjności tej broni. Te cechy, wraz z zazwyczaj możliwymi do osiągnięcia niewielkimi rozmiarami pojemników służących do ich transportu, umożliwiają łatwe ukrycie śmiertelnych substancji, ich przemyt przez granicę oraz umieszczenie w miejscu ataku. Jednocześnie zapewnia to anonimowość atakującym i uniknięcie odpowiedzialności.

Wśród przyczyn samego wzrostu zainteresowania terroryzmem z użyciem broni masowego rażenia należy wymienić:

- dostępność wiedzy na temat produkcji i „obsługi” broni masowego rażenia;
- łatwość dostępu do komponentów broni masowego rażenia i innych materiałów potrzebnych do ich produkcji;
- tendencje rozwojowe we współczesnym terroryzmie.

Z drugiej strony nie należy przeceniać zagrożenia związanego z użyciem broni masowego rażenia, gdyż:

- istnieją ograniczenia organizacyjno-techniczne;
- atak z użyciem broni masowego rażenia jest niezgodny z logiką działania i interesem grup terrorystycznych;
- jest niewielkie prawdopodobieństwo wsparcia ze strony państw;
- należy także brać pod uwagę dotychczasowe doświadczenia historyczne.

Współzależności między terroryzmem i proliferacją

Związek zagrożenia terroryzmem przy użyciu broni masowego rażenia ze zjawiskiem proliferacji tej broni wydaje się oczywisty, aczkolwiek jest postrzegany często w sposób uproszczony. Proliferacja jest zjawiskiem, w którym uczestniczą zarówno państwa, jak i aktorzy niepaństwowi, a jego istotą jest dążenie do posiadania broni masowego rażenia oraz jej ewentualnego użycia. Jednakże należy pamiętać, iż nie zawsze działania skierowane przeciwko państwom - proliferatorom są adekwatne do zapobiegania przedostaniu się broni masowego rażenia w ręce terrorystów. Wynika to z faktu, iż ugrupowania terrorystyczne kładą większy nacisk na pozyskanie broni masowego rażenia gotowej lub prawie gotowej do użycia na czarnym rynku albo od państw sponsorujących międzynarodowy terroryzm. Ta druga możliwość wydaje się wprawdzie znacznie mniej prawdopodobna, chociażby ze względu na małą - z punktu widzenia państwa - przewidywalność zachowań terrorystów. Z kolei państwa progowe, posiadając większą bazę naukowo-technologiczną, skupiają swoje wysiłki zarówno na pozyskiwaniu technologii podwójnego zastosowania, jak i na bardziej przetworzonych komponentach broni masowego rażenia.

Istotną cechą zagrożeń terrorystycznych, w kontekście proliferacji broni masowego rażenia, jest również cel proliferacyjnych dążeń terrorystów. Dążenie ugrupowań terrorystycznych do posiadania broni masowego rażenia jest jednoznacznie postrzegane z chęcią jej rychłego użycia, podczas gdy rola broni masowego rażenia w strategiach państw ocenianych nawet jako nieprzewidywalne jest bardziej złożona i nie utożsamiana, mimo wszystko, tak jednoznacznie. To powszechne podejście państw stanowi silny element wzmacniający, a jednocześnie odróżniający zwalczanie zagrożenia terroryzmem broni masowego rażenia od całokształtu działań państw zapobiegających proliferacji broni masowego rażenia.

PRZECIWDZIAŁANIE PROLIFERACJI BRONI MASOWEGO RAŻENIA. STRATEGIE PAŃSTW I ORGANIZACJI MIĘDZYNARODOWYCH

(główne zagadnienia do poruszenia w trakcie wykładu)

Typologia przeciwdziałania proliferacji BMR

Odnosząc się do możliwych metod aktywności państw i organizacji międzynarodowych dotyczących proliferacji BMR nie sposób nie odwołać się przynajmniej częściowo do polityki bezpieczeństwa państw w wymiarze zewnętrznym. Uwzględniając bowiem współczesne znaczenie zagrożeń proliferacją BMR dla bezpieczeństwa międzynarodowego, większość państw uwzględnia powyższe działania w strategii zapewniania swego bezpieczeństwa. Wyliczone poniżej wymiary przeciwdziałania proliferacji BMR wzajemnie się przenikają i bardzo rzadko występują pojedynczo.

Do podstawowych **prawnych** metod przeciwdziałania proliferacji BMR należy zaliczyć:

1. Budowanie ogólnych norm prawa międzynarodowego (*ius cogens*).
2. Zawieranie umów międzynarodowych.
3. Ustanawianie wewnętrznego porządku prawnego sprzyjającego przeciwdziałaniu proliferacji BMR (w szczególności prawodawstwo dotyczące kontroli eksportu oraz zasad odpraw granicznych i tranzytu towarów).

Polityczne i dyplomatyczne sposoby przeciwdziałania proliferacji BMR możemy pogrupować na:

- kształtowanie woli państw do przyjęcia prawnych norm przeciwdziałania proliferacji oraz weryfikacji ich stosowania, a także woli państw do reagowania na nie zastosowanie się do przyjętych norm prawnych;
- budowanie atmosfery politycznej podkreślającej wagę przeciwdziałania proliferacji BMR oraz konieczność wykorzystywania wszelkich metod jej zwalczania;
- kształtowanie mechanizmów konsultacji politycznych w sytuacji groźby użycia BMR lub działań proliferacyjnych, w tym wywieranie nacisku na państwa dopuszczające się tego typu działań;

Ekonomiczne metody przeciwdziałania proliferacji BMR to między innymi:

- stosowanie i promowanie wśród partnerów handlowych stosowania zakazu lub ograniczeń w handlu komponentami do produkcji BMR lub materiałami podwójnego zastosowania;
- stosowanie i promowanie stosowania ogólnych sankcji handlowych mających na celu ograniczenie finansowych możliwości pozyskiwania BMR lub zdolności do jej wytworzenia, a także wymuszenie w ten sposób dobrowolnej lub wymuszonej wewnętrznie weryfikacji strategii politycznej państwa proliferatora.

Militarne metody przeciwdziałania proliferacji BMR:

- prowadzenie szczegółowego rozpoznania aktywności państw i aktorów niepaństwowych w dziedzinie proliferacji BMR;
- rozwijanie współpracy polityczno-wojskowej i udzielanie pomocy eksperckiej i finansowej w dziedzinie eliminacji broni masowego rażenia;
- wykorzystywanie przewagi militarnej lub groźby użycia siły jako argumentu wspomagającego proces nakłonienia proliferatora do zmiany strategii działania;

- użycie sił zbrojnych (bez prowadzenia otwartych działań zbrojnych) do zapobiegania lub przejścia dostaw BMR lub komponentów do jej produkcji;
- prewencyjne ataki na instalacje służące do produkcji BMR lub materiałów do jej produkcji;
- użycie sił zbrojnych do rozbrojenia oraz zapewnienia nieproliferacyjnej polityki danego państwa lub podmiotu niepaństwowego.

Polityka nieproliferacji i kontroli zbrojeń głównych państw

Polityka Stanów Zjednoczonych

W ocenie obecnej administracji amerykańskiej proliferacja broni masowego rażenia stale postępuje. W konsekwencji, polityka USA w tym obszarze oznacza przeniesienie akcentów z tzw. klasycznej nieproliferacji i prewencji w kierunku kontrproliferacji, „*pre-emption*”, sankcji oraz stosowania zaawansowanych technologicznie systemów broni. Jest to równoznaczne z przeniesieniem głównego ciężaru działań z wymiaru wielostronnego w kierunku jednostronnej polityki wykorzystującej system współpracy międzynarodowej do szybszego osiągnięcia zakładanych celów.

W kontekście nieproliferacji BMR, najistotniejsze dla USA są kwestie:

- ukierunkowania polityki nieproliferacji na konkretne państwa nie przestrzegające norm (tzw. państwa szczególnego zatroskania) lub te, którym trzeba pomóc w stworzeniu skutecznych mechanizmów kontroli eksportu, w tym celnej i granicznej (na przykład państwa byłego ZSRR);
- kontynuowania procesu redukcji rosyjskich arsenałów broni masowego rażenia przy udziale i pod kontrolą społeczności międzynarodowej.

Warunkowane jest to założeniami narodowej strategii USA w kwestii polityki kontroli zbrojeń i rozbrojenia, która ma odpowiedzieć na nowe zagrożenia, takie jak: rozpowszechnianie systemów broni masowego rażenia (państwa szczególnego zatroskania lub grupy terrorystyczne); rozwój systemów rakiet balistycznych w państwach Azji Południowo-Wschodniej.

Z tego też względu problematyka kontroli zbrojeń i rozbrojenia stanowi istotny czynnik w ramach relacji Stanów Zjednoczonych z głównymi podmiotami stosunków międzynarodowych:

- w ramach relacji USA-Rosja – współpraca rosyjsko-irańska w dziedzinie technologii jądrowych;
- w ramach relacji USA-Chiny – kontrola eksportu w odniesieniu do technologii raketowych;
- w ramach relacji USA-NATO – budowa systemu obrony przeciwraketowej (MD).

Kontrproliferacja

Koncepcja kontrproliferacji zaczęła zyskiwać wyraźnie na znaczeniu wśród amerykańskich kręgów wojskowych i politycznych od połowy lat 90-tych. Pojmowana jest jako aktywna militarna odpowiedź na zjawisko proliferacji broni masowego rażenia, obejmująca szeroki wachlarz defensywnych i ofensywnych środków militarnych. Ostatnie

lata przyniosły przyjęcie szeregu dokumentów¹ potwierdzających znaczenie kontr-prolifracji w polityce zagranicznej i bezpieczeństwa Stanów Zjednoczonych. W obszarze kontrprolifracji polityka USA koncentruje się przede wszystkim na:

- sytuacji na obszarze b. ZSRR, szczególnie w kontekście jądrowych ośrodków badawczych i reaktorów;
- nabywania materiałów podwójnego przeznaczenia, broni, technologii (w tym raketowej) przez Iran;
- niebezpieczeństwami proliferacyjnymi na obszarze Bliskiego Wschodu, dotyczy to szczególnie nabywania materiałów rozszczepialnych, elementów broni biologicznej i chemicznej oraz różnych broni konwencjonalnych przez ośrodki i grupy o powiązaniach terrorystycznych;
- sytuacji w Azji Południowej, chodzi tu nie tylko o konflikt indyjsko-pakistański, ale także o tzw. potencjał proliferacyjny z tego regionu;
- dbanie o właściwe funkcjonowanie najważniejszych instrumentów międzynarodowych w tej dziedzinie, w tym Grupy Dostawców Jądrowych, Reżimu Kontrolnego Technologii Raketowych, Porozumienia z Wassenaar oraz Grupy Australijskiej.

Polityka Chin

Chiny są zdecydowanie przeciwne proliferacji BMR i środków jej przenoszenia, co wyraża się m. in. w aktywności Pekinu w poszczególnych reżimach nieprolifacyjnych i kontroli eksportu. Pekin na przestrzeni ostatnich lat wprowadził w ramach swojego ustawodawstwa wewnętrznego nowe uregulowania dotyczące kontroli eksportu: raket i technologii raketowej; środków biologicznych podwójnego zastosowania oraz wyposażenia i technologii do ich produkcji; pewnych chemikaliów oraz wyposażenia i technologii do ich produkcji.

Istotnym elementem chińskiej polityki wobec proliferacji BMR jest przywiązywanie dużej wagi do ustanowienia wielostronnego mechanizmu w dziedzinie zapobiegania temu zagrożeniom. Chiny aktywnie uczestniczyły m. in. w posiedzeniach międzyrządowej grupy ekspertów ONZ ds. raket balistycznych, jak również brały udział w dyskusjach nad Międzynarodowym Kodeksem Postępowania w dziedzinie Prolifracji Rakiet Balistycznych (ICOC) oraz rosyjską propozycją stworzenia Globalnego Systemu Kontroli. Z drugiej jednak strony, w dalszym ciągu istnieją poważne obawy dotyczące pomocy udzielanej przez Pekin w dziedzinie technologii raketowych krajom budzącym pewne zaniepokojenie w Stanach Zjednoczonych. Dotyczy to w szczególności Iranu.

Polityka Rosji

Przegląd rosyjskiej polityki w zakresie nieprolifracji w nowej sytuacji międzynarodowej wskazuje, że dla Rosji wysiłki w tym zakresie nabierają coraz większej aktualności w świetle rosnącego zagrożenia proliferacją BMR i międzynarodowym terroryzmem z użyciem BMR. Rosja widzi w szczególności potrzebę zwiększenia roli Traktatu NPT, efektywności systemu kontrolnego Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej, doskonalenia środków bezpieczeństwa składowania materiałów jądrowych i radioaktywnych oraz wdrażania nowych technologii w tych obszarach.

W ostatnich latach okazało się, że konieczność zniszczenia ogromnych zasobów broni masowego rażenia (BMR) oraz uzbrojenia wojskowego jest szczególnie złożonym zadaniem,

¹ Przegląd Polityki Nuklearnej, Strategia Bezpieczeństwa Narodowego oraz Narodowa Strategia Zwalczenia Broni Masowego Rażenia.

z którym sama Rosja w trudnych warunkach gospodarczych i niedostatków środków budżetowych sama sobie nie poradzi. Z drugiej strony długotrwałe składowanie broni zdjętej ze stanu uzbrojenia rodziło i nadal rodzi zagrożenia różnego rodzaju wyciekami, awariami i nieprzewidywalnymi dla ekologii konsekwencjami. Ponadto słabość systemów zabezpieczeń w wielu kluczowych rosyjskich przedsiębiorstwach zwiększa ryzyko nie sankcjonowanego wykorzystania uzbrojenia i strategicznych materiałów, w szczególności materiałów jądrowych, biologicznych i chemicznych.

W związku z tym szczególną uwagę wiąże się obecnie przede wszystkim z problemem ewentualnego transferu rosyjskiej broni masowego rażenia do państw oskarżanych o wspieranie terroryzmu lub do ugrupowań terrorystycznych dążących do posiadania takiej broni. Państwa zachodnie zainteresowane definitywnym i nieodwracalnym zakończeniem „zimnej wojny”, w latach 90-tych nawiązały z Rosją współpracę opartą na wspólnocie interesów w zakresie międzynarodowego współdziałania w rozbrojeniu. Interesy poszczególnych państw różnią się zasadniczo, tym nie mniej współpraca w tym zakresie nabrała znaczenia i stała się istotnym czynnikiem stabilizującym stosunki Zachodu z Rosją. Różnie ocenia się rozmiary tej pomocy.

Relacje amerykańsko-rosyjskie w kontekście nieprolifracji mają jednakże również bardziej konfrontacyjne wymiary. W ciągu ostatnich kilku lat Amerykanie wielokrotnie poddawali w wątpliwość „przywiązanie, wolę i możliwości rządu Rosji do przeciwdziałania niekontrolowanemu przedostaniu się wrażliwych towarów i technologii z terytorium Rosji za granicę”. Szczególnie dotyczy to kwestii rosyjsko-irańskiej współpracy w przemyśle jądrowym. Rosja za każdym razem odrzuca co prawda jakiegokolwiek oskarżenia o nieszczelność swojego systemu kontroli eksportu w tej sprawie.

Strategia przeciwdziałania proliferacji BMR pod auspicjami Organizacji Narodów Zjednoczonych

Jest rzeczą oczywistą, iż ONZ posiada wciąż podstawowe znaczenie dla przeciwdziałania proliferacji BMR. W jej codziennym funkcjonowaniu problematykę tę podejmują głównie: Komitet Pierwszy (ds. rozbrojenia i bezpieczeństwa międzynarodowego), Konferencja Rozbrojeniowa w Genewie, Zgromadzenie Ogólne NZ oraz Komisja Rozbrojeniowa ONZ. Odnosząc się do realnego znaczenia poszczególnych instytucji systemu NZ i abstrahując od *stricto* prawnomiędzynarodowej i pomocniczej roli jaką ONZ odgrywa w mechanizmach przeglądowych reżimów nieprolifacyjnych (głównie Układu NPT, a także Układów CWC i BTWC), można stwierdzić, że również w ostatnim okresie czasu, rola Rady Bezpieczeństwa ONZ, Konferencji Rozbrojeniowej w Genewie i MAEA pozostaje najistotniejsza.

W aktywności Rady Bezpieczeństwa można wyróżnić kilka metod i obszarów aktywności związanej z nieprolifacją BMR. Po pierwsze stanowi ona naturalne i główne źródło odniesienia państw w przypadku kryzysu międzynarodowego na tle BMR. Najczęściej Rada Bezpieczeństwa wydając rezolucje w takiej sprawie ustanawia strategię działania społeczności międzynarodowej w celu zażegnania kryzysu na drodze pokojowej, jednakże jednocześnie legitymizując możliwe działania z użyciem siły w przypadku niezastosowania się do rezolucji (typowym tego przykładem jest kryzys wokół programów BMR w Iraku). Zdarza się także, że w przypadku początkowego stadium kryzysu lub możliwości jego rychłego zaistnienia, Rada Bezpieczeństwa *de facto* zezwala na podejmowanie metod pokojowego rozwiązywania sporów za pośrednictwem jednego lub kilku państw (sytuacja taka dotyczy kryzysu wokół programu nuklearnego KRLD). ONZ podejmuje także kroki zmierzające do implementacji rezolucji Rady Bezpieczeństwa poprzez powoływanie w tym celu własnych instytucji. W odniesieniu do nieprolifacji BMR przykładem tego rodzaju

działań jest powołanie UNSCOM i UNMOVIC, których zadaniem była praktyczna realizacja nakazu zniszczenia irackich zasobów BMR.

Konferencja Rozbrojeniowa ONZ w Genewie rokrocznie podejmuje próby rozpoczęcia negocjacji lub uzgodnienia mandatu negocjacyjnego wobec kilku kluczowych zagadnień z dziedziny nieprolifracji. Są to: rozpoczęcie prac nad układem o zakazie produkcji materiałów rozszczepialnych do celów wojskowych (FMCT), rozpoczęcie prac nad układem o przeciwdziałaniu wyścigowi zbrojeń w przestrzeni kosmicznej (PAROS), a także prac zmierzających do zmniejszenia zagrożenia rozwojem broni radiologicznej oraz wzmocnienia negatywnych gwarancji bezpieczeństwa dla państw „nie-jądrowych”.

Traktat NPT, rola IAEA, Traktat CTBT

Traktat NPT zakazuje mocarstwom jądrowym przekazywania broni jądrowej lub innych jądrowych urządzeń wybuchowych, jak również udzielania pomocy, zachęcania lub nakłaniania jakiegokolwiek państwa nie dysponującego bronią jądrową do produkowania lub uzyskiwania inną drogą takiej broni lub urządzeń wybuchowych. Traktat zakazuje również państwom-stronom nie dysponującym bronią jądrową podejmowania produkcji lub uzyskiwania inną drogą broni jądrowej lub innych jądrowych urządzeń wybuchowych. Zakazuje im również eksportu materiałów jądrowych i związanego z nimi wyposażenia do państw nie dysponujących bronią jądrową, chyba, że taki materiał lub wyposażenie podlega krokom zabezpieczającym wymienionym w Traktacie. Państwa-strony nie dysponujące bronią jądrową są zobowiązane do zawarcia z Międzynarodową Agencją Energii Atomowej (MAEA) pełnozakresowych porozumień o zabezpieczeniach. Mają one na celu zapewnienie, że żadne państwo nie dokona przesunięcia jądrowych materiałów i wyposażenia przeznaczonych na cele pokojowe do programów produkcji ładunków nuklearnych.

Traktat CTBT we wrześniu 1996 r. został wyłożony do podpisu w siedzibie ONZ w Nowym Jorku. Warunkiem wejścia w życie Traktatu jest ratyfikowanie go przez 44 państwa dysponujące energią jądrową lub reaktorami badawczymi i będącymi zarazem członkami genewskiej Konferencji Rozbrojeniowej. Głównym celem CTBT jest zakaz jakichkolwiek prób nuklearnych, włączając próby dla celów pokojowych. Tym samym Traktat ogranicza możliwości rozwoju nowych rodzajów broni jądrowej lub jakościowego doskonalenia już istniejących. Postanowienia CTBT sprzyjają zapobieganiu proliferacji i procesowi rozbrojenia w tej dziedzinie.

Strefy Wolne od Broni Jądrowej

Układy o strefach wolnych od broni jądrowej stanowią istotny dorobek społeczności międzynarodowej w zwalczaniu proliferacji BMR. Ich strony zobowiązują się do nie prowadzenia badań, produkcji lub pozyskiwania w inny sposób, czy też posiadania lub kontrolowania broni jądrowej. Układy o strefach wolnych od broni jądrowej są ważnym składnikiem systemu nieprolifracji jądrowej. Mimo, że powstawały głównie w okresie zimnej wojny, jako jedna z metod ograniczania rywalizacji supermocarstw, to przetrwały próbę czasu i racjonalności istnienia. Potwierdza to także fakt, iż obecnie w fazie rokowań lub dyskusji są układy o strefach wolnych od broni jądrowej w 5 regionach świata: Azji Środkowej, Azji Północno-Wschodniej, Europie Środkowej i Wschodniej, na Bliskim Wschodzie, na południowej półkuli.

Inne wielostronne mechanizmy współpracy

Oprócz wielostronnych porozumień rozbrojeniowych dotyczących nieprolifracji broni masowego rażenia, duże znaczenie w zakresie kontroli eksportu towarów i technologii odgrywają międzynarodowe porozumienia nieprolifacyjne – tzw. reżimy kontroli eksportu.

Grupa Australijska została utworzona w 1985 r. w celu koordynacji polityki eksportowej państw wchodzących w skład Grupy, w dziedzinach związanych z zakresem przedmiotowym Konwencji o zakazie broni biologicznej oraz Konwencji o zakazie broni chemicznej. Członkami AG jest obecnie 30 państw². Do podstawowych celów działalności ugrupowania należą: ograniczenie groźby rozprzestrzeniania broni chemicznej i biologicznej; skuteczna realizacja postanowień Konwencji; zwiększenie przejrzystości polityki eksportowej państw Grupy w zakresie kontrolowanych technologii oraz harmonizacja procedur wydawania licencji eksportowych w tym zakresie; monitorowanie działalności grup terrorystycznych poszukujących dostępu do broni biologicznej i chemicznej. Podstawą działalności kontrolnej jest lista 50 związków chemicznych podwójnego zastosowania oraz dwie dodatkowe listy wprowadzone w 1991 r., zawierające prekursorzy chemiczne oraz środki biologiczne (toksyny, bakterie i inne formy patogenne), a także urządzenia i technologie, które mogą mieć zastosowanie do badań i produkcji broni chemicznej i biologicznej.

Grupa Dostawców Jądrowych została utworzona przez głównych dostawców towarów i technologii jądrowych w następstwie dokonanego w 1974 r. przez Indie wybuchu ładunku nuklearnego³. W 1978 r. Grupa przyjęła zasady postępowania dostawców w obrocie towarami i technologiami jądrowymi dla celów pokojowych. Celem jest promocja lepszego zrozumienia i wsparcia dla kontroli eksportu jądrowego poprzez większą przejrzystość, dialog i współpracę dostawców i odbiorców, tak, aby eksport towarów i technologii jądrowych do celów pokojowych nie służył proliferacji broni jądrowej.

Reżim Kontroli Technologii Rakietowych (MTCR) został utworzony w 1987 r. w celu kontroli eksportu rakiet zdolnych do przenoszenia broni jądrowej o masie nie przekraczającej 500 kg i zasięgu powyżej 300 km oraz kontroli eksportu technologii raketowych. Po doświadczeniach wojennych w Zatoce Perskiej, w 1993 roku rozszerzono zakres kontroli na rakiety zdolne do przenoszenia broni biologicznej i chemicznej. Obecnie, jako cel Reżimu określa się ograniczenie rozprzestrzeniania broni masowego rażenia poprzez kontrolę transferów, które mogłyby przyczynić się do tworzenia systemów przenoszenia dla tego rodzaju broni (nie dotyczy to samolotów załogowych).

Inicjatywa G-8

Podczas szczytu państw G-8 w Kanadzie w lipcu 2002 r. został przyjęty plan dalszej pomocy państwom b. ZSRR w niszczeniu broni masowego rażenia. Według ogólnych założeń tego programu państwa G-7 mają w ciągu 10 lat przeznaczyć na niszczenie broni chemicznej, jądrowej i biologicznej w Rosji i państwach b. ZSRR 20 mld USD, z czego m.in. Stany Zjednoczone deklarują 10 mld USD, Niemcy 1,5 mld Euro, UE 1 mld Euro, Kanada 600 mln USD, a Japonia 200 mln USD.

Proliferation Security Initiative

Inicjatywa USA ws. Przeciwdziałania Prolifracji Broni Masowego Rażenia (*Proliferation Security Initiative*) – ogłoszona oficjalnie przez prezydenta Busha w Krakowie

² Wśród nich wszystkie państwa NATO oprócz Turcji.

³ Wśród nich wszystkie państwa NATO oprócz Turcji i Islandii.

w dniu 31 maja 2003 r. – skierowana jest przeciw państwom, podmiotom pozapaństwowym i innym uczestnikom nielegalnego obrotu i transportu międzynarodowego BMR, materiałów i technologii potrzebnych do jej produkcji oraz środków jej przenoszenia. W ramach Inicjatywy mają zostać stworzone praktyczne podstawy współpracy państw w celu przeciwdziałania i przechwytywania na morzu, powietrzu i lądzie, potencjalnych transferów BMR i środków jej przenoszenia. PSI dała podstawy do podejmowania wspólnej akcji militarnej państw, w celu uniemożliwienia międzynarodowego handlu materiałami i technologiami w zakresie broni masowego rażenia. USA utworzyły grupę, składającą się z 14 swoich tradycyjnych sojuszników z Europy i Azji, w tym Polski, która opracowała mechanizm pozwalający na użycie sił i środków, w przypadku wykrycia statków transportujących BMR. Chiny i Rosja wyraziły na początku funkcjonowania inicjatywy zastrzeżenia co do międzynarodowej legalności PSI, ale obecnie Rosja przystąpiła do PSI, a Chiny złagodziły swoją krytykę pod jej adresem. Oba te kraje zgodziły się na rezolucję RB ONZ, która uznaje proliferację za przestępstwo i zakłada, implicite, przyzwolenie na akcje podejmowane w ramach PSI.

**POLITYKA RP W ZAKRESIE NIEPROLIFERACJI
I OBRONY PRZED BRONIĄ MASOWEGO RAŻENIA.
WYMIARY I SPOSOBY REALIZACJI**

(główne zagadnienia)

Miejsce nieproliferaacji i OPBMR w całości kształcie zadań polskiej polityki bezpieczeństwa

Przeciwdziałanie zagrożeniom proliferacji BMR pozostaje jednym z kluczowych priorytetów społeczności międzynarodowej. W praktyce działania NATO i UE skupiają się zarówno na kształtowaniu politycznych jak i militarnych możliwości przeciwdziałania zagrożeniu proliferacji BMR. Są to między innymi: w aktywności Sojuszu Północnoatlantyckiego (nowe inicjatywy polityczne jak Stambulska Inicjatywa Współpracy, Inicjatywa w dziedzinie obrony przed BMR, Wielonarodowy Batalion Obrony przed BMR w ramach Sił Odpowiedzi NATO); w aktywności Unii Europejskiej (przyjęcie i realizacja Europejskiej Strategii Zwalczenia Proliferacji BMR oraz Planu Działania UE). Ewolucja funkcji Sojuszu Północnoatlantyckiego oraz rozwój polityki UE wobec proliferacji BMR wymagały i wciąż wymagają od Polski sprawnego mechanizmu partycypacji i współdecydowania o kształcie tej aktywności. Dla Polski oczywistym jest, iż poszerzenie politycznych i militarnych możliwości działania NATO i UE w tym wymiarze, bezpośrednio przyczyni się do poprawy bezpieczeństwa oraz swobody działania politycznego i wojskowego społeczności euroatlantyckiej.

Strategia Bezpieczeństwa Narodowego, przyjęta w 2000 r., w rozdziale dotyczącym politycznych i militarnych wyzwań i zagrożeń wskazuje między innymi, iż: „Obserwujemy rosnące zagrożenie związane z proliferacją broni masowego rażenia i środków jej przenoszenia. Rośnie liczba państw, w tym „państwa z troską”, które posiadają lub są bliskie posiadania broni masowego rażenia. (...) Tego rodzaju broń może być także użyta w celach terrorystycznych zarówno wewnątrz jak i w otoczeniu Polski. Musimy być świadomi prób przesyłania tej broni przez terytorium Polski, z całym ryzykiem jakie się z tym wiąże”. Ocena skali i doniosłości zagrożenia proliferacją BMR, jaką możemy odczytać z tego zapisu, jest podzielana także przez zapisy kolejnych Komunikatów Końcowych ze „Szczytów” państw NATO od 1999 r., a także w koncepcji Strategicznej NATO z 1999 r.

Polska posiada uznaną pozycję na forum międzynarodowym w zakresie nieproliferaacji BMR. Aktywnie uczestniczy w umacnianiu reżimów nieproliferaacji BMR, jest członkiem wszystkich reżimów kontroli eksportu, a także członkiem dwóch wiodących obecnie wielostronnych inicjatyw w zakresie nieproliferaacji: Globalnego Partnerstwa przeciwko Proliferacji broni i Technologii Masowego Rażenia, przyjętej na szczycie państw G-8 w Kananaskis w 2002 r. oraz Inicjatywy przeciwko Proliferacji BMR ogłoszonej przez prezydenta USA – George’a Busha w Krakowie 31 maja 2003 r. Obecnie, z państw NATO i UE jedynie Francja, Niemcy, Wielka Brytania, Włochy i Holandia są członkami obu powyższych inicjatyw.

Aktywność RP na forum Organizacji Narodów Zjednoczonych

Polska uznaje ONZ jako użyteczne forum debaty politycznej i negocjacyjnej dla powszechnych porozumień w dziedzinie nieproliferaacji BMR. Jako członek **Konferencji Rozbrojeniowej w Genewie**, Polska uczestniczyła we wszystkich negocjacjach i przystąpiła do wszystkich umów tam wynegocjowanych (w szczególności do Układów NPT, CTBT,

BTWC, CWC) oraz aktywnie włącza się w jej prace. Wielokrotnie polscy przedstawiciele podejmowali się trudnej roli przewodniczących obrad. Poza głównymi zagadnieniami rozpatrywanymi przez Konferencję, wymienionymi już w toku poprzednich wykładów, z punktu widzenia Polski od połowy lat 90. - istotnym elementem dyskusji były ponawiane przez Białoruś propozycje rezolucji Zgromadzenia Ogólnego NZ wzywającej do ustanowienia Strefy Wolnej od Broni Jądrowej w Europie Środkowej i Wschodniej. Większość państw naszego regionu, w tym Polska, sprzeciwia się temu pomysłowi. Z inicjatywy Polski przedstawiono negatywne stanowisko państw regionu (Bośni i Hercegowiny, Bułgarii, Chorwacji, Czech, Estonii, Litwy, Łotwy, Rumunii, Słowacji, Słowenii i Węgier). Ostatecznie jednak w 1999 r. rezolucja ta została uchwalona (nie ma ona charakteru wiążącego), głównie dzięki głosom państw niezaangażowanych. Istotnym kontekstem tej sprawy było oczywiście rychłe rozszerzenie NATO w 1999 r. Mimo przyjętej przez państwa NATO jednostronnej deklaracji „3 x nie” zobowiązującej do nie rozmieszczania broni jądrowej na terytorium nowych członków, panująca wtedy dyskusja nt. ewentualnego rozmieszczenia na terytorium nowych członków Sojuszu broni jądrowej stanowiła istotny element gry propagandowej ze strony Rosji i części państw WNP.

Forum Konferencji Rozbrojeniowej oraz komitetu Pierwszego ONZ służy Polsce jako forum uzgadniania stanowiska i i zacieśniania współpracy politycznej zarówno w ramach NATO, jak i z partnerami z Unii Europejskiej. W ciągu ostatnich kilku lat regułą pozostaje przyłączanie się Polski do stanowiska UE (prezentowanego przez państwo przewodniczące) w kluczowych kwestiach dyskutowanych w ramach Komitetu Pierwszego, jak i na forum Zgromadzenia Ogólnego NZ.

Przykładem zaangażowania RP w proces przeglądowy głównych układów nieproliferycyjnych jest przedstawienie w ostatnim okresie czasu przez przedstawicieli naszego kraju raportu narodowego nt. realizacji art. VI Układu NPT, dotyczącego zasad i celów rozbrojenia jądrowego i nieproliferycji. Podkreślono w nim przywiązanie naszego kraju do pełnej realizacji Układu NPT, a także przyjęcie w 2000 r. Protokołu Dodatkowego do Porozumienia o zabezpieczeniach podlegających weryfikacji przez MAEA.

Wyrazem silnego poparcia Polski dla wejścia w życie Traktatu CTBT, oprócz jego ratyfikacji 12 marca 1999 r., jest fakt, iż Polska odegrała aktywną rolę w negocjowaniu Traktatu, a polski ambasador przewodniczył Komitetowi Ad Hoc ws. CTBT. W trakcie kolejnych Konferencji ws. wejścia Traktatu w życie, Polska wielokrotnie demonstrowała zainteresowanie szybkim wejściem Traktatu w życie, a także gotowość do wniesienia wkładu w jego sprawne funkcjonowanie. W 1999 r. Polska zaproponowała włączenie do sieci monitoringu CTBT dwóch stacji: sejsmicznej i radionuklidowej, znajdujących się na terytorium naszego kraju. Może się to jednak stać dopiero po wejściu traktatu w życie.

Zaangażowanie Polski w inne wielostronne mechanizmy współpracy oraz reżimy kontroli eksportu

Reżim Kontroli Technologii Raketowych (MTCR)

MTCR został utworzony w 1987 r. w celu kontroli eksportu rakiet zdolnych do przenoszenia broni jądrowej o masie nie przekraczającej 500 kg i zasięgu powyżej 300 km oraz kontroli eksportu technologii raketowych. W 2002 r. Polska przejęła przewodnictwo w reżimie MTCR, co było pewnym wyzwaniem politycznym i organizacyjnym, w szczególności dla resortu SZ. W opinii większości państw-członków MTCR polskie przewodnictwo spełniło a wręcz przerosło związane z nim oczekiwania. Dzięki aktywnemu

przewiedzeniu konsultacji między sesjami roboczymi udało się przygotować raport ekspertów dla Sekretarza Generalnego ONZ nt. całokształtu wyzwań i zagrożeń związanych z technologiami raketowymi. W trakcie Spotkania Plenarnego MTCR zorganizowanego w Warszawie udało się także przyjąć Wspólną Inicjatywę dotyczącą potrzeby rozwoju mechanizmów przeciwdziałających zagrożeniu pozyskania przez terrorystów rakiet balistycznych lub technologii do ich wytwarzania. W grudniu 2003r. gościliśmy w Warszawie reprezentatywną konferencję ekspercką *Global Missile Inventory*.

Haski Kodeks Postępowania przeciwko Proliferacji Rakiet Balistycznych (HCOC)

Polska podpisała HCOC w czasie pierwszej konferencji w Hadze w listopadzie 2002 r. W ramach wykonania zobowiązań RP wynikających z postanowień Kodeksu, przygotowane zostały roczne Deklaracje ws. działalności raketowej, które we wrześniu 2003 r. oraz lipcu 2004 r. przekazano ICC w Wiedniu. Deklaracje, podkreśliły brak jakichkolwiek programów badań i rozwoju środków przenoszenia broni masowego rażenia innych niż konwencjonalne samoloty załogowe, zawierają informację o udziale RP w konwencjach, traktatach, organizacjach i reżimach nieproliferacyjnych, jak również zwięzłe oświadczenie o braku udziału RP w jakichkolwiek programach rozwoju rakiet balistycznych. Notyfikowano także narodowy punkt kontaktowy. Ze względu na charakter HCOC, jako inicjatywy budowy środków zaufania w dziedzinie raketowej, RP stoi na stanowisku, iż wymiana informacji pomiędzy państwami członkowskimi winna odbywać się w najprostszym, bez kosztowy sposób poprzez ogólnodostępne sieci wymiany informacji w bezpiecznych połączeniach kodowanych. Budowa szerokiej, otwartej sieci wymiany informacji o przedsięwzięciach związanych z rozwojem rakiet balistycznych pomiędzy państwami członkowskimi eliminuje potrzebę tworzenia kosztownego Sekretariatu w zamian oferując użyteczne narzędzie wymiany informacji.

Grupa Dostawców Jądrowych (GDJ)

GDJ została utworzona przez głównych dostawców towarów i technologii jądrowych w następstwie dokonanego w 1974 r. przez Indie wybuchu ładunku nuklearnego⁴. W 1978 r. Grupa przyjęła zasady postępowania dostawców w obrocie towarami i technologiami jądrowymi dla celów pokojowych. Polska, choć siłą rzeczy nie należy do głównych aktorów na scenie GDJ, zachowuje w niej mocną i stabilną pozycję, co stanowi nasz widoczny wkład we wzmacnianie procesu nieproliferacji broni jądrowej. Polska należy do grupy państw, która wielokrotnie zgłaszała konkretne propozycje zmian w zasadach postępowania, które miały na celu wyeliminowanie różnic interpretacyjnych. Warunkiem utrzymania takiej pozycji w GDJ jest kontynuacja dobrej współpracy szeregu resortów odpowiedzialnych za politykę zagraniczną, obrót gospodarczy, rozwój badań jądrowych.

Inicjatywa G-8

Wspomniana już wcześniej inicjatywa Globalnego Partnerstwa przeciwko Proliferacji Broni i Technologii Masowego Rażenia przyjęta podczas szczytu państw G-8 w Kanadzie w 2002 r. nakierowana jest na pomocy państwom b. ZSRR w niszczeniu broni masowego rażenia. W ramach wykorzystania pomocy udzielonej przez państwa G-7 na ten cel w niebagatelnej wysokości 20 miliardów dolarów przez najbliższe 20 lat, Polska z powodzeniem zaproponowała Rosji współpracę w niszczeniu rosyjskich zapasów broni chemicznej (adamsytu) z wykorzystaniem posiadanej przez nasz kraj wiedzy technologicznej

⁴ Wśród nich wszystkie państwa NATO oprócz Turcji i Islandii.

i urzędzeń w tym zakresie. Współpraca ta będzie finansowana ze środków Globalnego Partnerstwa.

Proliferation Security Initiative (PSI)

PSI dała podstawy do podejmowania wspólnej akcji militarnej państw, w celu uniemożliwienia międzynarodowego handlu materiałami i technologiami w zakresie broni masowego rażenia. Dotychczasowe zaangażowanie RP zostało wysoko ocenione przez uczestników Inicjatywy, w tym USA oraz przez państwa UE. Jednocześnie, przyjęte przez Polskę zobowiązania nakładają konieczność jak najszerzego udziału służb państwowych, w tym również resortu ON, w przedsięwzięciach realizowanych przez nasz kraj w ramach Inicjatywy. Niezależnie od praktycznego wymiaru Inicjatywy, w dalszym ciągu duży nacisk jest kładziony na polityczną konsolidację państw wokół celów PSI, jak również promocję samej Inicjatywy. W działania te wpisać można organizowane przez Polskę w 2004 r.: regionalne spotkanie państw Europy Środkowej i Wschodniej nt. promocji PSI, jak również spotkanie plenarne PSI w pierwszą rocznicę ogłoszenia Inicjatywy przez prezydenta Busha (31 maj – 1 czerwca 2004 r.). Obecnie działania podejmowane w ramach Inicjatywy PSI w coraz większym stopniu koncentrować się będą na ćwiczeniu i tworzeniu praktycznych mechanizmów służących do przechwytywania transportów BMR przy jednoczesnym wzmacnianiu politycznej konsolidacji państw wokół celów Inicjatywy i chęci włączenia nowych państw.

Przegląd aktywności RP w zakresie nieprolifracji i obrony przed BMR na forum NATO

Polska jest zainteresowana rozwijaniem militarnych środków mających na celu ograniczenie ryzyka proliferacji broni masowego rażenia. Stanowisko Polski dotyczące ryzyka związanego z proliferacją broni masowego rażenia i środków ich przenoszenia opiera się na założeniu, że obecnie istnieje **rosnące** zagrożenie związane z rozprzestrzenianiem tej broni. Polska dąży do pełnego uczestnictwa w pracach Inicjatywy nt. Broni Masowego Rażenia przyjętej w trakcie Szczytu Waszyngtońskiego oraz oferuje pomoc własnych ekspertów w powstałym w 1999 r. Centrum ds. Broni Masowego Rażenia w Kwaterze Głównej NATO. Obecny udział Polski w natowskiej Inicjatywie w Dziedzinie Obrony przed Bronią Masowego Rażenia (w ramach PCC), jak również utworzenie Centrum Szkolenia Obrony Przed Bronią Masowego Rażenia w Siłach Zbrojnych RP, stanowią podstawę do zwiększania przyszłego wkładu Polski do Sił Odpowiedzi NATO (*NATO Response Forces*) i znaczenia Polski w rozwoju sojuszniczych zdolności w dziedzinie obrony przed BMR.

W obronie przed BMR Polska główny wysiłek skupiła na przygotowaniu komponentów w ramach realizacji polskich zobowiązań PCC, a także realizacji zadania związanego z wykreowaniem "likwidacji skażeń" jako "polskiej specjalności" w ramach Sojuszu. Rozpoczęty w 2004 r. proces szkolenia w Centrum Szkolenia OPBMR w SZ RP, a także kontynuacja przygotowania i certyfikacji pododdziałów wojsk chemicznych wydzielonych do składu Sił Odpowiedzi NATO, pozwoli na dalszą poprawę zdolności SZ RP w dziedzinie OPBMR. Cenne informacje dla rozwijania zdolności SZ RP do obrony przed BMR przynosi także uczestnictwo pododdziałów wojsk chemicznych i medycznych w operacji wojskowej w Iraku. W ramach Inicjatywy w Dziedzinie Obrony przed Bronią Masowego Rażenia a „Szczyt” NATO w Pradze, Polska oferowała komponenty do:

- mobilnego laboratorium analizy skażeń BMR;
- zespołu reagowania w przypadku użycia BMR.

W skład polskiego komponentów weszli specjaliści wraz ze sprzętem tworzący: mobilne laboratorium analizy skażeń BMR (laboratorium biologiczne, chemiczne i radiologiczne) oraz zespół reagowania w przypadku użycia BMR. W fazie implementacji uczestniczył on w rocznym cyklu ćwiczeń sprawdzających. Wyposażenie i personel polskiego wkładu do Inicjatywy na początku Inicjatywy zapewniały jednostki badawczo-rozwojowe: Wojskowy Instytut Higieny i Epidemiologii oraz Wojskowy Instytut Chemii i Radiometrii.

Rada NATO- Rosja

Zorganizowane przez Polskę w 2003 r. Warsztaty Rady NATO-Rosja uznano za ważny krok w kierunku określenia możliwości współpracy w ramach Rady NATO-Rosja w dziedzinie OPBMR. Niewątpliwym sukcesem samego spotkania jest fakt, że wzięli w nim udział nie tylko przedstawiciele państw NATO, ale także liczna i wyjątkowo aktywna grupa przedstawicieli rosyjskich. Zidentyfikowano wiele obszarów, które mogłyby być przedmiotem potencjalnej współpracy Rady NATO-Rosja, są to m. in.:

- dalsza wymiana poglądów nt. poszukiwania nowych (szybkich i wiarygodnych) metod wykrywania środków toksycznych;
- tworzenie mieszanych (wielonarodowych) zespołów specjalistów w dziedzinie wykrywania i ochrony przed skażeniami chemicznymi do rozwiązywania wspólnych problemów, zidentyfikowanych przez państwa Rady NATO-Rosja;
- doskonalenie środków indywidualnej ochrony przed skażeniami;
- budowa i techniki działania mobilnych laboratoriów chemicznych;
- doskonalenie procesu kierowania (zarządzania) działaniami wyspecjalizowanego ratownictwa chemicznego.

Kierunki rozwoju zdolności OPBMR w SZ RP

Do podstawowych elementów systemu OPBMR w SZ RP⁵ należy zaliczyć możliwości wczesnego wykrywania skażeń powstałych po użyciu BMR. W ramach systemu wczesnego ostrzegania i wykrycia skażenia radiologicznego, wojskowa sieć automatycznie monitoruje poziom promieniowania na terytorium kraju. Ustanowiono także sprawny system krajowej kontroli eksportu zgodny z międzynarodowymi standardami. Obejmuje on zbieranie i rozpowszechnianie informacji (także niejawnych) mogących ograniczyć zagrożenie bronią masowego rażenia i udoskonalić środki zbierania takich informacji.

Zgodnie z Decyzją Ministra Obrony Narodowej z 2000 r. ustanowiono system wykrywania skażeń w ramach Sił Zbrojnych RP. Ochrona przed bronią masowego rażenia zarówno indywidualna, jak i zbiorowa jest organizowana i traktowana jako część bojowego wsparcia operacji taktycznych służących zmniejszeniu negatywnych oddziaływań broni masowego rażenia i radioaktywnych oraz toksycznych środków przemysłowych. Podstawową zasadą tej ochrony jest przekazanie każdemu żołnierzowi niezbędnych wiadomości na temat bezpieczeństwa w przypadku zagrożenia bronią nuklearną, biologiczną, chemiczną lub toksycznymi środkami przemysłowymi.

Podstawowymi źródłami informacji dotyczącymi poziomu skażenia w Siłach Zbrojnych są opancerzone pojazdy wyposażone w liczniki wykrywania skażeń udostępniające pierwsze dane dotyczące zastosowania broni masowego rażenia. Równie istotnym kierunkiem poprawy zdolności OPBMR jest modernizacja indywidualnych środków ochrony przed skażeniami. Siły zbrojne w czasie pokoju, jak i wojny wyposażone są w środki indywidualnej

⁵ patrz. odniesienie do wykładu gen. Witczaka s. 5.

ochrony: dróg oddechowych (maski gazowe) i skóry. Siły Szybkiego Reagowania są obecnie wyposażone w maski MP-5.

Ponadto, w rozwoju systemu obrony przed BMR skupiono się także na:

- zwiększeniu zdolności wojsk do przetrwania i działania w warunkach skażeń poprzez wyposażenie ich w indywidualne i zbiorowe środki ochrony przed skażeniami nowej generacji;
- utrzymaniu gotowości wydzielonych pododdziałów wojsk chemicznych do likwidacji skutków klęsk żywiołowych oraz przeciwdziałania skutkom aktów terrorystycznych.

W dalszym ciągu wojskowa służba zdrowia ma niewielkie możliwości leczenia chorych w przypadku zaistnienia ataku terrorystycznego i użycia czynników BMR na większą skalę, gdyż placówki medyczne nie są przystosowane do prowadzenia takiego leczenia.

W odniesieniu do zagrożeń skutkami ataku bronią biologiczną należy ogólnie stwierdzić, iż rozwijany jest system detekcji i identyfikacji czynników broni biologicznej, jednakże dotychczas w strukturze SZ RP nie powstało laboratorium klasy bezpieczeństwa BSL-4, zapewniające możliwość detekcji i identyfikacji najbardziej niebezpiecznych czynników biologicznych.

Podsumowanie

Aktywnie wspieramy działania w ramach NATO zmierzające do zmniejszenia zagrożeń związanych z proliferacją broni masowego rażenia (BMR) i środków do jej przenoszenia, zwłaszcza zaś dotyczące rakiet balistycznych; prowadziliśmy politykę umocnienia międzynarodowych norm i porozumień w zakresie nierozprzestrzeniania BMR i reżimów kontroli eksportu; zostaliśmy zaproszeni przez USA do Inicjatywy w Przeciwdziałaniu Proliferacji Broni Masowego Rażenia (PSI) oraz Inicjatywy Globalnego Partnerstwa Przeciwko Broni Masowego Rażenia G8; w ramach udziału w Globalnym Partnerstwie G8 Polska zgłosiła i uzyskała poparcie członków G8 dla rozwoju polsko-rosyjskiej umowy o współpracy w niszczeniu broni chemicznej. Podejmowaliśmy wymianę informacji na temat zagrożeń bronią masowego rażenia i doświadczeń na temat skuteczności funkcjonowania narodowych mechanizmów kontroli eksportu. Działaliśmy na rzecz utrzymania i wzmocnienia skuteczności reżimów kontroli eksportu w problematyce jądrowej: Grupy Dostawców Jądrowych (GDJ) i Komitetu Zanggera. Dążyliśmy do wprowadzenia w życie Kodeksu postępowania przeciwko Proliferacji Rakiet Balistycznych. Działaliśmy na rzecz wzmocnienia roli Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej, gdzie zostaliśmy wybrani do Rady Gubernatorów.

W ramach przewodnictwa Polski w reżimie Kontroli Technologii Rakietowych (MTCR) wspieraliśmy tworzenie skutecznych mechanizmów nieproliferaacji i kontroli eksportu rakiet balistycznych i stosowanych technologii. Podczas polskiego przewodnictwa w MTCR wprowadzone zostały zmiany do zaleceń reżimu, uwzględniające działania na rzecz walki z terroryzmem jako jedne z najważniejszych zadań organizacji.

AKTYWNOŚĆ SOJUSZU PÓŁNOCNOATLANTYCKIEGO I UNII EUROPEJSKIEJ W DZIEDZINIE OBRONY PRZED BRONIĄ MASOWEGO RAŻENIA

Polityka NATO i UE w zakresie zapobiegania proliferacji broni masowego rażenia

Pomimo powszechnie znanych różnic pomiędzy Sojuszem Północnoatlantyckim a Unią Europejską, szczególnie w kontekście charakteru obu organizacji, zakładanych i realizowanych przez nie celów, kwestia zapobiegania proliferacji broni masowego rażenia jest przez NATO i UE traktowana z jednakową powagą, jako jedno z zasadniczych zagrożeń dla bezpieczeństwa międzynarodowego.

Od początku lat 90-tych XX wieku, w ramach Sojuzu Północnoatlantyckiego prowadzona jest pogłębiona dyskusja nad problematyką rozprzestrzeniania broni masowego rażenia oraz środków jej przenoszenia. Wydarzenia związane z konfliktem zbrojnym w Zatoce Perskiej oraz atak terrorystyczny z użyciem środków chemicznych w tokijskim metrze przyczyniły się do nadania priorytetu w sprawie zapobiegania proliferacji broni masowego rażenia najpierw na forum Sojuzu Północnoatlantyckiego, a następnie także w Unii Europejskiej.

Uznając, że najlepszym działaniem będzie zapobieganie proliferacji broni masowego rażenia, utworzone zostały struktury zajmujące się aspektami politycznymi i wojskowymi proliferacji broni masowego rażenia. I tak w Sojuzu Północnoatlantyckim zostały utworzone:

- Wyższa Grupa Polityczno-Wojskowa ds. Proliferacji Broni Masowego Rażenia (*Senior Political-Military Group on Proliferation – SGP*), która zajmuje się aspektami politycznymi i dyplomatycznymi rozprzestrzeniania broni masowego rażenia;
- Wyższa Grupa Obronna ds. Proliferacji Broni Masowego Rażenia (*Senior Defence Group on Proliferation – DGP*), która określa zdolności obronne, środki obrony i ochrony oraz przedsięwzięcia zapobiegające proliferacji broni masowego rażenia.
- Wysoki Komitet Planowania Cywilnego w Sytuacji Zagrożenia (*Senior Civil Emergency Planning Committee*), który odpowiada za udzielanie cywilnego wsparcia operacjom wojskowym i kryzysowym, wspieranie władz narodowych w sytuacjach zagrożenia cywilnego oraz ochronę ludności.

Odpowiednio – w Unii Europejskiej – problematyką tą zajmuje się od strony politycznej i dyplomatycznej:

- Komitet Bezpieczeństwa i Polityki Unii Europejskiej (*Political and Security Committee*), od strony wojskowej:
- Grupa Projektowa Europejskiego Planu Działań na rzecz Zdolności ds. Obrony Przed Bronią Masowego Rażenia (*NBC ECAP Project Group*),

a od strony cywilnej:

- Komitet ds. Cywilnych Aspektów Zarządzania i Centrum Sytuacyjne ds. Kryzysowych.

Ciałami „spajającymi” działalność powyższych komitetów i grup roboczych są w Sojuzu Północnoatlantyckim – Wyższy Komitet Polityczny (*Senior Political Committee – SPC*), który jest odpowiedzialny za polityczno-wojskowe problemy implementacji decyzji Rady Północnoatlantyckiej oraz w Unii Europejskiej – Rada Unii Europejskiej ds. Stosunków Ogólnych i Zewnętrznych (*General Assembly European Relations Council*).

Charakteryzując aktywność NATO i UE w zakresie zapobiegania proliferacji broni masowego rażenia należy podkreślić dwoisty jej wymiar. Dotyczy ona z jednej strony przede

wszystkim aspektów politycznych, prawnych i dyplomatycznych, z drugiej – aspektów wojskowych, obronnych i technicznych. W ramach wymiaru politycznego, prace wspomnianych gremiów nakierowane są na określenie stanu zagrożeń związanych z proliferacją broni masowego rażenia i środków jej przenoszenia, terrorystycznym użyciem broni masowego rażenia oraz zdefiniowaniem działań NATO i UE związanych z przeciwdziałaniem tym zagrożeniom zarówno poprzez zwiększanie swoich zdolności obronnych, jak i szerokie działania o charakterze politycznym i dyplomatycznym. Duże znaczenie jest przywiązywane do relacji z innymi organizacjami czy też państwami w zakresie współpracy dotyczącej zapobiegania proliferacji broni masowego rażenia. Dotyczy to przede wszystkim:

- relacji NATO-Rosja;
- relacji NATO-Ukraina;
- konsultacji w ramach Euroatlantyckiej Rady Partnerstwa (EAPC);
- relacji UE-USA,
- dialogu unijnego z najważniejszymi państwami pozaeuropejskimi, w tym Unia-Chiny i Unia- Japonia.

Przechodząc do wymiaru obronnego, można powiedzieć, iż stanowi on przedmiot szczególnej uwagi NATO i w coraz większym stopniu Unii Europejskiej, szczególnie od czasu wzrostu zagrożenia ze strony proliferacji broni masowego rażenia i ewentualnego użycia jej przez ugrupowania terrorystyczne. Obie organizacje dążą w swoich działaniach do uzyskania możliwości zapewnienia bezpieczeństwa wszystkim państwom członkowskim w przypadku zagrożenia i użycia broni masowego rażenia. Ogólna postawa wojskowa NATO jest nastawiona na demonstrowanie zwartości Sojuszu oraz podkreślenia gotowości NATO do utrzymania swobody działania w obliczu zagrożeń proliferacją. Z tego też względu głównym zadaniem Wyższej Grupy Obronnej ds. Proliferacji BMR NATO i Grupy Projektowej ECAP ds. OPBMR UE stało się określenie zdolności wojskowych potrzebnych, żeby zniechęcić do proliferacji broni masowego rażenia i chronić ludność, terytorium i siły zbrojne odpowiednio NATO i UE. Zdolności wojskowe NATO i UE w tym względzie mają wzmacniać i uzupełniać międzynarodowe wysiłki podejmowane na rzecz zapobiegania proliferacji.

Porównując dotychczasowe działania podejmowane w ramach obu organizacji jednoznacznie można stwierdzić, iż aktualnie główny nacisk w Sojuszu Północnoatlantyckim jest kładziony na rozwijanie rzeczywistych zdolności obronnych – poprzez realizację poszczególnych Inicjatyw NATO w tej dziedzinie. Unia Europejska, rozwijająca dopiero swoje zdolności wojskowe w tej dziedzinie, znacznie lepsze rezultaty osiągnęła na niwie politycznej i dyplomatycznej, w ramach realizacji poszczególnych zasad strategii przeciwdziałania proliferacji broni masowego rażenia.

Inicjatywy NATO w dziedzinie obrony przed bronią masowego rażenia

Ranga problematyki broni masowego rażenia, szczególnie w ramach założeń przyjętych w Stanach Zjednoczonych, spowodowała iż strona amerykańska przedstawiła w połowie 1998 roku główne założenia Inicjatywy w sprawie Broni Masowego Rażenia (*Weapons of Mass Destruction Initiative*). Jej głównym celem miało być podjęcie podczas szczytu NATO w Waszyngtonie w kwietniu 1999 roku decyzji o wzmocnieniu struktur i środków będących w dyspozycji Sojuszu dla przeciwdziałania rozprzestrzenianiu BMR oraz zapobiegania możliwości jej użycia. Inicjatywa ta integrowała polityczne i wojskowe wymiary aktywności NATO w dziedzinie BMR oraz miała na celu uzupełnienie funkcjonujących już międzynarodowych wysiłków o charakterze prawnym i politycznym, jak:

- istniejące reżimy nieproliferacyjne,

- działania nakierowane na ich uniwersalizację i weryfikację.

Jak się szybko okazało, bardzo znaczącym, elementem tej inicjatywy było powołanie Centrum Broni Masowego Rażenia NATO (NATO WMDC). Do głównych zadań Centrum należy:

- wspomaganie grup roboczych NATO zajmujących się problematyką BMR;
- służyć jako baza informacji dotyczących programów reagowania na zagrożenia BMR w państwach NATO;
- wspieranie działań mających na celu wycofywanie i niszczenie BMR w krajach byłego Związku Radzieckiego.

Kluczowym dla obecnego stanu rzeczy w kwestii wysiłków NATO w dziedzinie wzmocnienia sojuszniczych zdolności obrony przed bronią masowego rażenia, było przedstawienie na posiedzeniu plenarnym Wyższej Grupy Obronnej ds. Proliferacji BMR w dniu 15 lutego 2002 roku przez delegację amerykańską Inicjatywy w dziedzinie Obrony Przed Bronią Masowego Rażenia. Składa się na nią pięć, skonkretyzowanych w trakcie prac poszczególnych komitetów i grup roboczych NATO, inicjatyw cząstkowych:

- inicjatywa utworzenia zespołu reagowania na atak bronią masowego rażenia (*NBC Event Response Team*) nakierowana jest na szybką reakcję na atak BMR. Stworzony zespół ma być zdolny do oceny skali i śmiertelności ataku a jego zadaniem jest wspieranie początkowych działań obronnych oraz koordynowanie aktywności cywilnych instytucji zarządzających reagowaniem kryzysowym;
- inicjatywa powołania mobilnego laboratorium analizy skażeń BMR (*Deployable NBC Analytical Laboratory*) dotyczyła osiągnięcia specjalistycznych zdolności do przeprowadzania diagnoz i wsparcia analitycznego dla zespołu reagowania na atak bronią masowego rażenia, w tym potwierdzenia dokonanego ataku, określenia rodzaju użytej broni i wsparcia analitycznego w obronie przed skutkami ataku;
- inicjatywa utworzenia Wirtualnego Centrum Doskonalenia Obrony Przed Bronią Masowego Rażenia (*Virtual Centre of Excellence*) sprzyjałaby rozwijaniu pogłębionego, profesjonalnego i wielonarodowego procesu kształcenia i treningu w szeroko pojętej dziedzinie przeciwdziałania zagrożeniom i skutkom użycia broni masowego rażenia. Jednocześnie, umożliwiałaby rozwijanie doktryny NATO wobec powyższych zagadnień. Elementami powyższego Centrum są: Centrum Broni Masowego Rażenia NATO, Akademia Obrony NATO w Rzymie, Szkoła NATO w Oberammergau, Program Naukowy NATO oraz centra treningowe ds. OPBMR państw sojuszniczych i partnerskich;
- inicjatywa ustanowienia zapasów środków ochrony przed bronią biologiczną i chemiczną (*Stockpile Initiative*) ma na celu utworzenie NATO-wskich zapasów leków i szczepionek. Państwa sojusznicze zgłaszają do bazy danych prowadzonej przez Centrum Broni Masowego Rażenia NATO udostępnione przez siebie zasoby;
- inicjatywa stworzenia systemu wczesnego rozpoznania epidemiologicznego (*Disease Surveillance System*) umożliwi wykrywanie w czasie zbliżonym do rzeczywistego przyczyn zachorowań o charakterze epidemicznym, pozwalając na ocenę ich intencjonalnego lub naturalnego pochodzenia. Ustanawia ona procedury szybkiego gromadzenia i analizy danych medycznych pozwalających na sprawne określenie ryzyka ataku bronią biologiczną.

Lata 2003 i 2004 przyniosły dalszy postęp w zakresie prac nad poszczególnymi Inicjatywami w dziedzinie Obrony Przed Bronią Masowego Rażenia. W ciągu całego 2003 roku odbyło się sześć ćwiczeń sprawdzających w zakresie zasad działania zespołu reagowania na atak BMR i mobilnego laboratorium analizy skażeń BMR⁵. Jednocześnie, w ramach

⁵ Zasady przeprowadzenia ćwiczeń i ich uczestnicy zostały określone w trakcie pierwszej konferencji planistycznej, która odbyła się w dniach 28-31 stycznia 2003 roku w Luksemburgu.

poszczególnych komitetów i grup roboczych NATO trwały zaawansowane prace nad pozostałymi Inicjatywami, których realizacja w praktyce zmierza ku zakończeniu⁶.

Mając na uwadze nowe formy zagrożeń bronią masowego rażenia, Sojusz Północnoatlantycki, w ramach Szczytu Praskiego w listopadzie 2002 roku, przedstawił pakiet przedsięwzięć pozwalających na wykreowanie jakościowo nowych możliwości w zakresie obrony wojsk przed bronią masowego rażenia. Państwa NATO zostały zaproszone do zidentyfikowania swoich potrzeb oraz dobrowolnego zadeklarowania kierunków rozwoju (w tym przebudowy) swoich zdolności zgodnie z przedstawionymi propozycjami.

W pierwszej połowie 2003 roku Rada Północnoatlantycka NATO zaaprobowwała także przyspieszenie implementacji Inicjatywy w dziedzinie Obrony Przed Bronią Masowego Rażenia i zgodziła się na utworzenie Wielonarodowego Batalionu Obrony Przed Bronią Masowego Rażenia (*Multinational CBRN Defence Battalion*). Batalion ten jest przewidziany do wsparcia Sił Odpowiedzi NATO (*NATO Response Force*). Zgodnie z przyjętą koncepcją, batalion będzie funkcjonował według zasad określanych przez państwo wiodące⁷, które jest także odpowiedzialne za wydzielenie dowództwa i sztabu batalionu oraz pododdziałów wsparcia (zabezpieczenia logistycznego i łączności).

W świetle przyjętych ustaleń na spotkaniu Ministrów Obrony państw NATO w czerwcu 2003 roku, batalion powinien posiadać zdolności w zakresie oceny i analizy sytuacji skażeń, rozpoznania skażeń promieniotwórczych, chemicznych i biologicznych, likwidacji skażeń oraz pobierania, transportu i analizy skażonych materiałów. Wstępną gotowość operacyjną batalion osiągnął w dniu 3 grudnia 2003 roku, a pełną z dniem 1 lipca 2004 roku. Ponadto koncepcja batalionu zakłada:

- utworzenie elastycznej struktury o możliwościach zapewniających realizację przewidzianych zadań. Struktura batalionu będzie każdorazowo dostosowywana w zależności od proponowanych, przez kraj wiodący, rozwiązań organizacyjnych oraz rodzaju i rozmiarów zgłoszonych pododdziałów przez kraje NATO. Niezmiennymi pozostaną określone przez NATO możliwości taktyczno-specjalistyczne jakie musi posiadać batalion. Zasadniczym komponentem wydzielanym do batalionu jest narodowa kompania, dopuszczalnym jest również pluton. Poziom umiędzynarodowienia batalionu będzie od szczebla plutonu;

- państwo wiodące (dla każdej zmiany inne) będzie miało decydujący wpływ na kształt batalionu. Ponadto, będzie odpowiedzialne za zabezpieczenie funkcjonowania jednostki (utrzymanie stałego dowództwa i sztabu, pododdziałów wsparcia dowodzenia i logistyki batalionu);

- gotowość pododdziałów może być zróżnicowana przy zachowaniu możliwości natychmiastowego reagowania.

W związku z intensyfikacją działań w obszarze cywilnego reagowania kryzysowego, Wysoki Komitet Planowania Cywilnego w sytuacji Zagrożenia (SCEPC) obradujący w formacie EAPC opracował plany utworzenia Euroatlantyckiego Ośrodka Koordynacji Reagowania w przypadku Katastrof (EADRCC). Jego otwarcie nastąpiło w czerwcu 1998 roku. Sam Ośrodek odpowiada za koordynację reagowania kryzysowego państw EAPC w przypadku katastrof w geograficznym obszarze EAPC.

Kolejny impuls w tej dziedzinie przyniosły tragiczne wydarzenia z 11 września 2001 roku, w wyniku których to został opracowany Plan Działań Planowania Cywilnego na

⁶ Zespół reagowania na atak BMR i mobilne laboratorium analizy skażeń BMR osiągnęły gotowość operacyjną na początku 2004 roku, matryca zapasów środków ochrony przed bronią biologiczną i chemiczną została przygotowana w listopadzie 2003 roku, system rozpoznania epidemiologicznego jest wdrażany i testowany od grudnia 2003 roku a koncepcja Wirtualnego Centrum Doskonalenia OPBMR została przygotowana w listopadzie 2003 roku.

⁷ Państwem wiodącym dla batalionu I rotacji została Republika Czeska, od stycznia 2005 roku będą nim Niemcy.

Wypadek Katastrof (*CEP Action Plan*) w celu poprawy przygotowania cywilnego do możliwych ataków na ludność cywilną z użyciem środków chemicznych, biologicznych, radiologicznych i nuklearnych oraz w ustanawianiu i osiąganiu operacyjności katalogu zdolności narodowych, które mogłyby być udostępnione państwu EAPC, które stało się celem takiego ataku.

Działalność Unii Europejskiej w obszarze nieproliferaacji broni masowego rażenia

Nieproliferaacja broni masowego rażenia stanowi ten składnik Wspólnej Polityki Zagranicznej i Bezpieczeństwa / Europejskiej Polityki Bezpieczeństwa i Obrony, który nabrał szczególnego znaczenia po wydarzeniach z 11 września 2001 roku. Pierwszym ważnym krokiem w działaniach Unii Europejskiej, nakierowanym na kompleksowe zajęcie się tym problemem, było przyjęcie – przez ministrów spraw zagranicznych UE w dniu 10 grudnia 2001 roku – *Strategii Unii Europejskiej przeciwko proliferacji broni masowego rażenia*. Stanowiła ona unijną odpowiedź na rosnące zagrożenie terroryzmem i proliferacją broni masowego rażenia. W toku dalszych prac przyjęto również tzw. *Podstawowe Zasady* unijnej strategii w sprawie proliferacji broni masowego rażenia. W dniach 16-17 czerwca 2003 roku Rada ds. Ogólnych i Stosunków Zewnętrznych zaaprobowała *Plan Działania* w zakresie implementacji *Podstawowych Zasad* unijnej strategii i zobowiązała Komitet Polityki i Bezpieczeństwa do rozpoczęcia prac nad realizacją *Planu Działania*.

Powyższe dokumenty odpowiadają na potrzebę całościowego spojrzenia na aktywne zwalczanie proliferacji BMR, uwzględniając szereg działań podejmowanych w ramach dyplomacji wielostronnej, w szczególności pod auspicjami Organizacji Narodów Zjednoczonych. Przyjęty *Plan Działania* obejmuje zarówno środki do natychmiastowej realizacji, jak również przewiduje działania w nadchodzących miesiącach i dłuższym okresie czasu. Dokument ten dostrzega wagę działań we wszystkich trzech kategoriach BMR, proponując poza typowymi działaniami o charakterze dyplomatycznym szereg przedsięwzięć związanych z finansowaniem lub przyspieszeniem konkretnych projektów zmniejszających zagrożenie proliferacją BMR. W ramach realizacji poszczególnych zapisów *Planu Działania* Unia Europejska przyjęła między innymi *Wspólne Stanowisko* w sprawie wzmocnienia wielostronnych porozumień w dziedzinie nieproliferaacji broni masowego rażenia i środków jej przenoszenia.

Dążąc do podsumowania dotychczasowej działalności, w dniu 12 grudnia 2003 roku Rada Europejska, w ślad za rekomendacją Rady ds. Ogólnych i Zewnętrznych z dnia 9 grudnia 2003 roku i zgodnie z zadaniem zapisanym w *Deklaracji* w sprawie nieproliferaacji broni masowego rażenia ze szczytu w Salonikach, przyjęła nową *Strategię* UE przeciwko proliferacji broni masowego rażenia. W *Strategii* Unia przyznaje, że proliferacja broni masowego rażenia i środków jej przenoszenia, a także materiałów rozszczepialnych stała się jednym z najważniejszych zagrożeń dla państw członkowskich zarówno w wymiarze europejskim jak i wymiarze globalnym. W tej sytuacji UE przyjęła za cel zapobieganie, zwalczanie, zatrzymywanie oraz, tam, gdzie jest to możliwe, eliminowanie programów proliferacyjnych. Zgodnie z założeniami Konkluzji Rady z 10 grudnia 2001 roku w sprawie wpływu zagrożeń terrorystycznych na politykę UE w dziedzinie nieproliferaacji, rozbrojenia i kontroli zbrojeń, działania w zakresie zwalczania proliferacji zostały uznane za wkład w wojnę z międzynarodowym terroryzmem.

Perspektywy przyszłych działań – możliwości współpracy

Charakterystyczną cechą działań NATO i UE jest wielotorowość oparta na różnych prędkościach. Cecha ta sprawia, że wszystkie inicjatywy toczące się dotychczas z różną

prędkością układają się w zhierarchizowaną, logiczną całość. Bieżący rok przyniósł konsolidację i uporządkowanie osiągnięć NATO i UE, co powinno ułatwić realizację podjętych zobowiązań. Na spójność działań w dziedzinie nieprolifracji i obrony przed bronią masowego rażenia wpływać będą także rozliczne inicjatywy poszczególnych państw członkowskich, w tym w szczególności poczynania Stanów Zjednoczonych i głównych państw europejskich. Nie zmienia to jednakże ogólnych kierunków wytyczonych w ramach obu organizacji, jak również powolnego aczkolwiek ciągłego zacieśniania się współpracy pomiędzy NATO i UE, szczególnie w obszarach dotyczących rozwijania zdolności obronnych w dziedzinie obrony przed bronią masowego rażenia.

CHARAKTERYSTYKA PODSYSTEMÓW WCHODZĄCYCH W SKŁAD SYSTEMU OBRONY PRZED BRONIĄ MASOWEGO RAŻENIA W SZ RP

Zmiana kierunków zagrożenia

Stagnacja rozwoju systemu OPBMR w minionym dziesięcioleciu była odzwierciedleniem przyjętego sposobu myślenia. Zbyt łatwo uwierzono, że podpisane konwencje dotyczące nieprolifracji oraz zakazu stosowania broni masowego rażenia na trwałe rozwiążą problem zagrożenia jej użyciem. Wykorzystując zachodzące zmiany geopolityczne na świecie, wiele państw weszło w posiadanie broni jądrowej, chemicznej, biologicznej oraz środków ich przenoszenia. Istnieją dowody na to, że bronią tą dysponują lub mogą dysponować w najbliższym czasie również skrajne ugrupowania polityczne, religijne, a nawet zorganizowane grupy przestępcze, co świadczy, że jej niekontrolowane rozprzestrzenianie stało się faktem. Dlatego też dokonując oceny zagrożenia BMR w czasie pokoju musimy brać pod uwagę jej niekontrolowaną proliferację, co stanowi realną groźbę użycia jej w atakach terrorystycznych oraz w trakcie prowadzenia operacji, a nawet misji pokojowych.

Zmiana kierunków i skali zagrożenia zdeterminowała konieczność nowego podejścia do problemu zagrożenia BMR oraz ochrony przed skutkami jej użycia.

Znalazło to odbicie w decyzjach organów kierowniczych i dokumentach NATO takich jak:

1. Inicjatywa obrony przed BMR NATO (*NATO Weapons of Mass Destruction Initiative*), przyjęta przez szczyt waszyngtoński (C/M(99)21).

2. Doktryna Sił Połączonych Sojuszu (AJP-01) (*Allied Joint Doctrine AJP- 01/B*). Rozdział 19 „Doktryny...” wersja (B) poświęcony jest problematyce obrony przed bronią masowego rażenia.

3. Inicjatywa Zdolności Obronnej (DCI) (*Defence Capabilities Initiative*), przyjęta przez szczyt waszyngtoński (C/M(99)21) DCI.

4. Inicjatywa w dziedzinie OPBMR na szczyt NATO w Pradze.

5. Doktryna Obrony przed BMR (AJP-3.8) (*Allied Joint Doctrine For NBC Defence*) opracowana przez Defence Group on Proliferation (DGP). Wersja druga „Doktryny...” (z czerwca 2003 r.), uwzględnia najnowsze poglądy władz Sojuszu na obronę przed bronią masowego rażenia i jest obecnie w okresie opiniowania przez państwa członkowskie.

6. Wytyczne Sojuszu do prowadzenia operacji wojskowych w warunkach skażeń promieniotwórczych, biologicznych i chemicznych (*Alliance Policy Guidelines for Military Operations in a Nuclear, Biological or Chemical (NBC) Weapons Environment*) opracowane przez Defence Group on Proliferation (DGP) w maju 1997 r. (C/M (97)48). Wytyczne opracowano w celu zapewnienia jednolitego poziomu przygotowania wojsk Sojuszu do realizacji przedsięwzięć obrony przed bronią masowego rażenia.

W oparciu o powyższe dokumenty dokonuje się obecnie zmian strukturalnych i funkcjonalnych właściwych organów samego Sojuszu, jak i jego państw członkowskich.

Aby wdrożyć w życie zadania wynikające z wyżej wymienionych dokumentów, Polska przyjęła do realizacji cele sił zbrojnych dotyczące obrony przed bronią masowego rażenia.

Rosnące w świecie zagrożenie użyciem broni chemicznej i biologicznej, zmiany wprowadzane w SZ RP oraz rozszerzenie zadań wynikających z udziału wojsk w operacjach

NATO i misjach pokojowych organizacji międzynarodowych wymusiły konieczność przebudowy istniejącego systemu obrony przeciwchemicznej i zastąpienia go systemem obrony przed bronią masowego rażenia.

Celem trwającej przebudowy systemu OPBMR jest zapewnienie skutecznego przeciwdziałania aktualnym i przewidywanym zagrożeniom od BMR oraz likwidacji skutków, w przypadku jej użycia. Zakłada się, że przedmiotowy system osiągnie gotowość do działania do końca 2008 r. W tym celu przyjęto następujące ramy czasowe w zakresie jego przebudowy:

- do końca 2002– przygotowano koncepcję rozwoju systemu OPBMR;
- w latach 2003-2004– dokonanie reformy systemu szkolenia z OPBMR w SZ RP oraz zmian w podsystemach kierowania, wykrywania skażeń;
- w latach 2005-2008– zakończenie zmian struktur organizacyjnych wojsk chemicznych i podsystemu wykrywania skażeń oraz poprawę ich technicznych możliwości.

System obrony przed bronią masowego rażenia

Jak już wspomniano w rozdziale I⁹ **system obrony przed bronią masowego rażenia - OPBMR** to uporządkowany wewnętrznie układ elementów funkcjonujących w czasie pokoju i wojny, ukierunkowany na koordynację przedsięwzięć planistycznych i organizacyjno-wykonawczych realizowanych przez jego elementy w taki sposób, aby za pomocą posiadanych sił i środków osiągnąć cele obrony przed BMR.

System Obrony Przed Bronią Masowego Rażenia obejmuje:

- podsystem kierowania;
- podsystem wykrywania skażeń;
- podsystem ochrony przed skażeniami;
- podsystem likwidacji skażeń;
- w okresie pokoju na bazie sił i środków obrony przed bronią masowego wyżej wymienionych podsystemów funkcjonuje podsystem ratownictwa chemicznego.

Charakterystyka podsystemów OPBMR

Podsystem kierowania

Kierowanie jest to działalność zmierzająca do skoordynowanego wykorzystania będących do dyspozycji organu kierowniczego zasobów ludzkich i materiałowych dla osiągnięcia założonych celów.

Podsystem kierowania obejmuje komórki organizacyjne na poszczególnych szczeblach dowodzenia SZ RP, odpowiedzialne za planowanie, organizowanie OPBMR oraz szkolenie dowództw, sztabów i wojsk.

W celu zapewnienia funkcjonowania Systemu Obrony przed BMR SZ RP utworzono w strukturach Generalnego Zarządu Wsparcia – P7 Sztabu Generalnego WP – Szefostwo Obrony Przed Bronią Masowego Rażenia oraz podporządkowano Szefowi P7 Centralny Ośrodek Analizy Skażeń.

⁹ patrz. odniesienie do wykładu gen. Witczaka s. 5.

Składowe podsystemu kierowania

Aktualnie w skład podsystemu kierowania wchodzi:

- Szefostwo OPBMR GZW – P 7 Sztabu Generalnego Wojska Polskiego;
- Szefostwo WChem DWLąd;
- Wydział OPBMR ŚP;
- Szefostwo WOPChem MW;
- szefowie wojsk chemicznych OW/ZT;
- szefowie OPBMR BLot;
- dowództwa oddziałów i pododdziałów wojsk chemicznych;
- specjaliści WChem;
- instruktorzy WChem.

Szefostwo OPBMR SGWP jest komórką organizacyjną właściwą w zakresie: planowania, koordynacji i funkcjonowania elementów systemu obrony przed bronią masowego rażenia, określania zasad przygotowania i użycia wojsk chemicznych, a także organizacji współdziałania z pozamilitarnymi ogniwami obronnymi na rzecz Sił Zbrojnych RP. Jest organizatorem systemu obrony przed BMR oraz gestorem sprzętu i środków obrony przed BMR będącego na wyposażeniu Sił Zbrojnych RP.

Szefostwo OPBMR SGWP jest odpowiedzialne m.in. za:

- organizowanie współpracy międzynarodowej i międzyresortowej w zakresie obrony przed bronią masowego rażenia;
- koordynowanie realizacji zadań obrony przed BMR w SZ RP;
- udział w opracowywaniu planów strategiczno-operacyjnych w zakresie dotyczącym obrony przed BMR SZ RP;
- określanie kierunków doskonalenia operacyjno-szkoleniowych i organizacyjno-technicznych aspektów obrony przed BMR oraz zasad działania sił zbrojnych w warunkach zagrożenia i użycia BMR i toksycznych skażeń przemysłowych;
- opracowywanie koncepcji i zasad działania oraz kierowanie funkcjonowaniem Systemu Wykrywania Skażeń w SZ RP;
- koordynowanie realizacji zadań związanych z ochroną radiologiczną i bezpieczeństwem chemicznym, w tym wynikających z zagrożeń czasu pokojowego i sytuacji kryzysowych;
- koordynowanie udziału sił i środków wydzielanych do wspierania misji pokojowych w zakresie OPBMR;
- koordynowanie współpracy z siłami Obrony Cywilnej w zakresie realizacji zadań OPBMR oraz likwidacji skutków nadzwyczajnych zagrożeń;
- koordynowanie w imieniu ministra obrony narodowej realizacji postanowień konwencji o zakazie broni chemicznej w SZ RP, w tym organizowanie zabezpieczenia inspekcji międzynarodowych oraz działalności laboratoriów ds. przestrzegania Konwencji;
- prowadzenie współpracy roboczej z odpowiednimi organami NATO i OPCW w zakresie funkcjonowania autoryzowanych systemów analityczno-rozpoznawczych (SIBCA i SIRA) na potrzeby Rządu RP i wymienionych organizacji;
- określanie zasad działania i struktur organizacyjnych oraz koordynowanie użycia sił i środków wojsk chemicznych wydzielanych do Chemicznych i Radiacyjnych Zespołów Awaryjnych;
- określanie priorytetów w zakresie prac badawczo-rozwojowych, wdrożeniowych, modernizacyjnych oraz dostaw sprzętu i środków chemicznych (zadań wynikających z funkcji gestora sprzętu).

Szefostwo stanowi ośrodek doradczy Szefa Sztabu Generalnego WP w zakresie problematyki obrony przed bronią masowego rażenia oraz współpracuje z organizacjami międzynarodowymi, resortowymi i pozaresortowymi.

Na szczeblu rodzajów sił zbrojnych utworzono dwa szefostwa oraz wydział, które odpowiadają m.in. za:

- kierowanie realizacją zadań OPBMR w Rodzajach Sił Zbrojnych (RSZ);
- określanie zasad operacyjno-taktycznego wykorzystania jednostek wojsk chemicznych Rodzajów Sił Zbrojnych;
- udział w opracowywaniu planów operacyjnych w zakresie dotyczącym OPBMR RSZ;
- określanie zadań szkoleniowych w zakresie doskonalenia przygotowania wojsk do realizacji zadań OPBMR;
- opracowywanie koncepcji i zasad działania ogniów Systemu Wykrywania Skażeń oraz kierowanie ich funkcjonowaniem w RSZ;
- sprawowanie nadzoru nad przygotowaniem, szkoleniem i utrzymywaniem zdolności do działania sił i środków wojsk chemicznych wydzielanych do ChrZA RSZ;
- określanie potrzeb oraz koordynowanie dostaw sprzętu i środków obrony przed bronią masowego rażenia dla RSZ;
- regionalna współpraca z organami i siłami układu pozamilitarnego.

Na szczeblu OW/KZ/BLot są szefowie wojsk chemicznych, którzy są m.in. odpowiedzialni za:

- kierowanie realizacją zadań OPBMR na szczeblu OW/KZ/BLot;
- realizację zadań szkoleniowych w zakresie doskonalenia przygotowania wojsk do realizacji zadań OPBMR;
- kierowanie SWS na szczeblu OW/KZ/BLot;
- przygotowanie, szkolenie i utrzymywanie zdolności do działania sił i środków wojsk chemicznych wydzielanych do ChrZA;
- współpracę z terenowymi organami i siłami układu pozamilitarnego.

Na szczeblu dywizji i brygad są szefowie oraz specjaliści wojsk chemicznych, którzy są odpowiedzialni za:

- kierowanie realizacją zadań OPBMR na danym szczeblu dowodzenia;
- realizację zadań szkoleniowych w zakresie doskonalenia przygotowania wojsk do realizacji zadań OPBMR;
- kierowanie SWS na danym szczeblu dowodzenia;
- przygotowanie, szkolenie i utrzymywanie zdolności do działania sił i środków wojsk chemicznych wydzielanych do ChrZA.

Osoby funkcyjne wojsk chemicznych, które znajdują się w poszczególnych komórkach organizacyjnych stanowisk dowodzenia, partycypują w procesie dowodzenia w zakresie planowania, organizowania i realizacji zadań dotyczących przedsięwzięć OPBMR oraz:

- rażenia miotaczami ognia;
- stawiania zasłon dymnych;
- gaszenia pożarów;
- problemów ekologicznych.

Kierunki zmian

Kontynuacja rozpoczętych zmian w strukturach organizacyjnych zapewni właściwy podział zadań i kompetencji na poszczególnych szczeblach oraz ułatwi koordynowanie działań nad dalszym doskonaleniem funkcjonowania systemu w całych siłach zbrojnych.

Podsystem wykrywania skażeń

Podsystem wykrywania skażeń (SWS) jest to zorganizowany układ elementów powiązanych wzajemnymi relacjami organizacyjno-technicznymi, przeznaczonych do zdobywania, gromadzenia, przetwarzania i analizowania informacji o uderzeniach bronią masowego rażenia (BMR) oraz powstałych w ich wyniku skażeniach, a także o skażeniach środkami promieniotwórczymi, biologicznymi i chemicznymi, spowodowanych zdarzeniami innymi niż uderzenie bronią masowego rażenia (ROTA- *Release Other NBC Than Attack*) i o potencjalnych źródłach tych zagrożeń.

Celem działania podsystemu wykrywania skażeń jest zapewnienie dowódcom i sztabom wszystkich szczebli dowodzenia SZ RP informacji o wykrytych uderzeniach BMR oraz skażeniach środkami promieniotwórczymi, chemicznymi i biologicznymi spowodowanych zdarzeniami typu ROTA.

Funkcjonowanie SWS w SZ RP określa Decyzja Nr 248/MON z dnia 21 grudnia 2000 r. w sprawie organizacji, przygotowania i działania w Siłach Zbrojnych RP systemu wykrywania skażeń, ostrzegania i alarmowania oraz przekazywania informacji o uderzeniach jądrowych, chemicznych i biologicznych, skażeniach i zakażeniach oraz warunkach meteorologicznych.

Składowe podsystemu

Na podsystem wykrywania skażeń składają się:

- jednostki wykrywania zagrożeń (monitoringu);
- laboratoria analityczne;
- ośrodki analizy skażeń.

Obszar zadaniowy

Do zadań podsystemu wykrywania skażeń należą:

- monitoring skażeń w wyznaczonych obiektach, rejonach i strefach;
- wykrywanie uderzeń bronią jądrową, chemiczną i biologiczną oraz uwolnień środków promieniotwórczych, chemicznych lub biologicznych spowodowanych zdarzeniami typu ROTA;
- prognozowanie sytuacji skażeń promieniotwórczych, chemicznych i biologicznych powstałych w wyniku uderzeń BMR lub zdarzeń typu ROTA;
- ostrzeganie i alarmowanie zagrożonych jednostek wojskowych o skażeniach powstałych w wyniku uderzenia BMR lub zdarzeniach ROTA;
- wykrywanie w terenie skażeń promieniotwórczych, chemicznych i biologicznych;
- prowadzenie rozpoznania w celu określenia charakteru i stopnia skażenia promieniotwórczego, biologicznego i chemicznego oraz określenia granic obszarów niebezpiecznych;
- oznakowanie rejonów skażonych i niebezpiecznych;

- ocena sytuacji skażeń promieniotwórczych, chemicznych i biologicznych oraz ich wpływu na działania wojsk;
- odtwarzanie i ocena rzeczywistej sytuacji skażeń promieniotwórczych, chemicznych i biologicznych na podstawie danych z rozpoznania;
- meldowanie przełożonym wniosków i propozycji działań wpływających z oceny sytuacji i skutków uderzeń BMR oraz uwolnień środków promieniotwórczych, chemicznych oraz biologicznych spowodowanych zdarzeniami typu ROTA;
- organizowanie pobierania, przygotowywanie do transportu oraz analiza próbek skażonego powietrza, gleby, wody i innych materiałów;
- prowadzenie baz danych o uderzeniach BMR, skażeniach oraz substancjach niebezpiecznych stwarzających zagrożenie dla działań SZ RP;
- określanie warunków atmosferycznych w przyziemnej warstwie powietrza oraz zbieranie i opracowywanie danych o średnich wiatrach w górnych warstwach atmosfery;
- wymiana informacji pomiędzy jednostkami wojskowymi, siłami NATO i układem pozamilitarnym o uderzeniach BMR, a także uwolnieniach środków promieniotwórczych, chemicznych i biologicznych spowodowanych zdarzeniami typu ROTA oraz skażeniach;
- udział w wykonywaniu zadań związanych z ochroną środowiska naturalnego, zgodnie z dokumentami normatywnymi obowiązującymi w SZ RP.

W stałej gotowości bojowej działa część systemu wykrywania skażeń - podsystem wczesnego ostrzegania. Podsystem Wczesnego Ostrzegania funkcjonuje w oparciu o system służb dyżurnych i operacyjnych oraz wydzielone siły przewidziane do prowadzenia rozpoznania skażeń. Specjalistyczną analizę informacji o sytuacji skażeń zapewnia Centralny Ośrodek Analizy Skażeń (COAS) poprzez całodobową służbę pełnioną na Punkcie Kierowania SWS.

Organizator podsystemu

Centralny Ośrodek Analizy Skażeń jest jednostką organizacyjną właściwą w zakresie planowania, koordynacji i funkcjonowania w SZ RP elementów podsystemu wykrywania skażeń w ramach systemu obrony przed bronią masowego rażenia.

Sposób współpracy w obszarze podsystemu

COAS planuje i koordynuje działanie w zakresie zbierania, gromadzenia, przetwarzania i analizowania informacji o uderzeniach bronią masowego rażenia oraz powstałych w ich wyniku skażeniach, a także o skażeniach środkami promieniotwórczymi, biologicznymi i chemicznymi spowodowanymi zdarzeniami innymi niż uderzenia bronią masowego rażenia – zdarzenia typu ROTA i potencjalnych źródłach tych zagrożeń.

Dowódcy poszczególnych szczebli dowodzenia Sił Zbrojnych RP (SZ RP) odpowiadają za organizację, wyposażenie, szkolenie i działanie podległych ogniw SWS.

Administrator SWS (Szef OPBMR GZW – P7) ma prawo i obowiązek wydawania wytycznych w zakresie rozwijania i działania SWS. Nadzór specjalistyczny nad funkcjonowaniem, wyposażeniem, szkoleniem i działaniem ogniw SWS, sprawują osoby funkcyjne odpowiedzialne za organizację obrony przed bronią masowego rażenia na danych szczeblach dowodzenia.

Dowódcy poszczególnych szczebli dowodzenia SZ RP mają prawo zdecydować w czasie pokoju o całkowitym lub częściowym rozwinięciu podległych im ogniw SWS w przypadku zaistnienia niebezpieczeństwa lub nagłego wystąpienia skażeń oraz w wyższych stanach gotowości bojowej i kryzysowej.

Relacje dowodzenia

Wymiana informacji o uderzeniach bronią jądrową, chemiczną i biologiczną, zdarzeniach typu ROTA oraz powstałych w ich wyniku skażeniach może odbywać się w ramach systemu dowodzenia, jednakże nie powinna zakłócać jego działania. Meldunki, w których zawarte są informacje o pierwszym użyciu przez przeciwnika BMR otrzymują najwyższy priorytet w sieciach łączności. Wszystkim pozostałym meldunkom nadaje się priorytet „Do Natychmiastowego Przekazania”. Meldunki o użyciu BMR, zdarzeniach typu ROTA i powstałych w ich wyniku obszarach zagrożeń powinny być jawne.

Meldunki zawierające informacje operacyjne powodujące skutki dla wojsk, powinny być opatrzone klauzulą tajności zależną od zawartych w nich informacji a meldunki o uderzeniach własnych, nie powinny być przesyłane jako jawne. Jawne mogą być tylko w przypadku, gdy czas wysłania informacji ostrzegającej, ma istotny wpływ na bezpieczeństwo wojsk własnych.

Do przekazywania informacji o użyciu przez przeciwnika BMR i zdarzeniach typu ROTA oraz o prognozowanych i rzeczywistych obszarach skażeń, stosowane są następujące rodzaje meldunków NBC:

- **NBC 1** - meldunek zawiera podstawowe dane o uderzeniach BMR i zdarzeniach typu ROTA;
- **NBC 2** - meldunek zawierający poddane wstępnej ocenie (zweryfikowane) dane o uderzeniach BMR zebrane z meldunków NBC 1;
- **NBC 3** - meldunek do natychmiastowego ostrzegania jednostek zagrożonych skażeniami zawiera dane o prognozowanych rejonach zagrożenia;
- **NBC 4** - meldunek zawierający dane z monitoringu lub rozpoznania skażeń.; meldunek ten używany jest w dwóch przypadkach: jeżeli nie zaobserwowano momentu ataku, a wykryto pierwsze oznaki skażeń lub gdy wykryto skażenia w wyniku prowadzonego rozpoznania lub monitoringu;
- **NBC 5** - meldunek zawierający dane o rzeczywistych strefach skażeń; meldunek może również zawierać dane o hipotetycznych strefach skażeń, stanowiące uzupełnienie danych o rzeczywistych strefach skażeń;
- **NBC 6** - meldunek zawierający szczegółowe informacje o uderzeniach BMR i zdarzeniach typu ROTA.

Jednostki wojskowe zobowiązane są do zorganizowania współdziałania i wymiany informacji w zakresie zagrożenia skażeniami na możliwie najniższym poziomie. Centralny Ośrodek Analizy Skażeń odpowiada za współdziałanie SWS SZ RP z Systemem Ostrzegania i Meldowania NBC NATO. Za organizację współdziałania elementów SWS wojsk operacyjnych z elementami SWS układu terytorialnego oraz właściwymi instytucjami układu pozamilitarnego, odpowiadają strefowe ośrodki analizy skażeń w swoich strefach odpowiedzialności.

Ostrzeganie prowadzą sztaby związków operacyjnych i taktycznych poprzez wysyłanie komunikatów (sygnałów) ostrzegawczych do zagrożonych ZT (oddziałów), terenowych ogniw dowodzenia OT i pozamilitarnych ogniw obronnych. Podstawą wysłania komunikatu są zaakceptowane przez dowódcę wnioski z oceny prognozowanej sytuacji skażeń. Odwołanie sygnału przekazują sztaby, które go wydały po stwierdzeniu ustąpienia zagrożenia.

Alarmowanie o skażeniach jest to natychmiastowe doprowadzenie do wojsk decyzji nakazującej bezzwłoczne wykonanie przedsięwzięć ograniczających skutki działania w terenie skażonym. Sygnał o skażeniach ogłaszają dowódcy (od szczebla kompanii wzwyż) na podstawie komunikatu przekazanego przez przełożonego oraz posterunki (patrole) rozpoznania skażeń, posterunki obserwacyjne (obserwatorzy) na podstawie danych

z rozpoznania. Sygnał alarmu o skażeniach przekazany przez techniczne środki łączności dublowany jest środkami dźwiękowymi i wzrokowymi. Decyzję o odwołaniu alarmu podejmuje dowódca, który go zarządził, a w wypadku alarmu ogłoszonego przez posterunek (patrol, obserwatora) – dowódca, który go wystawił.

Podsystem ochrony przed skażeniami

Ochrona przed skażeniami to proces mający na celu zapewnienie bezpieczeństwa ludzi, działania uzbrojenia i sprzętu wojskowego oraz obiektów w warunkach skażeń, polegający na wykorzystaniu właściwości ochronnych materiałów barierowych oraz systemów oczyszczania powietrza, a także ciągłej kontroli stanu zagrożenia.

Składowe podsystemu

Na podsystem ochrony przed skażeniami składają się:

- indywidualna ochrona przed skażeniami;
- zbiorowa ochrona przed skażeniami.

Indywidualna ochrona przed skażeniami polega na wykorzystaniu środków ochrony znajdujących się na wyposażeniu każdego żołnierza. Charakteryzuje się dużą skutecznością przeciwdziałania zagrożeniom oraz dużą uciążliwością w jej stosowaniu.

Wyposażenie żołnierza:

- środki ochrony dróg oddechowych – maska przeciwgazowa;
- środki ochrony skóry – odzież ochronna;
- środki likwidacji zagrożenia – pakiety indywidualne.

Zbiorowa ochrona przed skażeniami polega na wykorzystaniu mobilnych i stacjonarnych środków walki, stanowiących wyposażenie zespołów ludzkich i przygotowanych do działania w warunkach skażeń. Zastosowanie środków ochrony zbiorowej umożliwia działanie żołnierzy bez nałożonych indywidualnych środków ochrony, co zmniejsza uciążliwość ich stosowania.

Mobilne systemy ochrony zbiorowej - jednostka sprzętu (pojazd kołowy, transporter, czołg) z urządzeniem filtrowentylacyjnym oraz układem kontroli zagrożenia.

Stacjonarne systemy ochrony zbiorowej - schrony i obiekty obronne z urządzeniami filtrowentylacyjnymi oraz układem kontroli zagrożenia.

Obszar zadaniowy

Podstawę systemu ochrony przed skażeniami stanowi system ochrony indywidualnej.

- **Ochrona indywidualna** - dostępna jest w dowolnym okresie prowadzenia działań bojowych i stanowi podstawowe wyposażenie każdego żołnierza. Chroni przed szkodliwym oddziaływaniem czynników rażących broni masowego rażenia oraz umożliwia kontrolę i likwidację zagrożeń. Środki ochrony indywidualnej dzielą się na środki izolacyjne (aparaty powietrzne, kombinezony gazoszczelne) oraz środki filtracyjne (filtracyjne maski przeciwgazowe, filtracyjna odzież ochronna). Środki kontroli i likwidacji skażeń zabezpieczają potrzeby żołnierza i pozwalają na jego autonomiczne działanie.

- **Ochrona zbiorowa** – wymaga wcześniejszego przygotowania uzbrojenia, sprzętu wojskowego oraz obiektów obronnych poprzez wyposażenie ich w specjalistyczne systemy ochrony przed skażeniami. Szczelność tych obiektów uzyskuje się poprzez wytworzenie w ich wnętrzu nadciśnienia oraz zastosowanie śluz i zamknięć hermetycznych. Mobilne systemy ochrony zbiorowej wykorzystywane są do transportu żołnierzy oraz prowadzenia

działań bojowych w rejonach skażeń. Stacjonarne systemy ochrony zbiorowej przeznaczone są głównie na stanowiska dowodzenia, szpitale oraz bazy remontowo-obługowe.

Organizator podsystemu

Organizatorem podsystemu ochrony przed skażeniami jest dowódca właściwego szczebla.

Sposób współpracy w obszarze podsystemu

Indywidualna ochrona przed skażeniami ma charakter powszechny i stanowi uzupełnienie elementów ochrony zbiorowej. W obydwu podsystemach występują elementy kontroli zagrożenia stymulujące ich działaniem. Bardziej rozbudowane systemy ochrony zbiorowej posiadają specjalistyczne układy kontrolno-pomiarowe sterujące pracą systemu.

Relacje dowodzenia

Dowódcy oddziałów (pododdziałów) na poszczególnych szczeblach dowodzenia odpowiadają za wyposażenie stanów osobowych w indywidualne i zbiorowe środki ochrony przed skażeniami oraz za systematyczne szkolenie z procedur ich wykorzystania. W działaniach bojowych w ramach przygotowania oddziałów pododdziałów do walki, dokonują sprawdzenia indywidualnych i zbiorowych środków ochrony przed skażeniami w wyznaczonych rejonach. Nadzór specjalistyczny nad funkcjonowaniem podsystemu ochrony przed skażeniami, wyposażeniem go w sprzęt i środki obrony przed bronią masowego rażenia oraz szkoleniem stanów osobowych z procedur jej prowadzenia, sprawuje komórka organizacyjna (osoba funkcyjna) odpowiedzialna za organizację obrony przed bronią masowego rażenia na danym szczeblu dowodzenia.

Podsystem likwidacji skażeń

Likwidacja skażeń to proces mający na celu zapewnienie bezpieczeństwa ludzi, obiektów lub powierzchni, polegający na usunięciu pokrywających ich substancji promieniotwórczych lub absorpcji, zniszczeniu, neutralizacji, unieszkodliwieniu lub usunięciu z nich chemicznych lub biologicznych substancji skażających.

System likwidacji skażeń obejmuje siły, środki oraz procedury likwidacji skażeń.

Składowe podsystemu

W skład podsystemu likwidacji skażeń wchodzi:

1. Żołnierz:

- wyposażenie: pakiety indywidualne – IPP „ATLAS”, IPR, PChW-012.

2. Jednostka sprzętu:

- wyposażenie: - zestawy do likwidacji skażeń (ZOd-2, IZS, DK-4).

3. Zespół likwidacji skażeń – szczebel kompanii (równorzędny). **Przeznaczenie:** likwidowanie (usuwanie, neutralizacja, itp.) skażeń na sprzęcie bojowym i pojazdach samochodowych przy pomocy pokładowych zestawów (przrzędów) do likwidacji skażeń znajdujących się na ich wyposażeniu. **Skład zespołu:** dowódca zespołu (chorąży lub podoficer zawodowy) oraz kierowcy wozów bojowych i pojazdów samochodowych. W skład zespołu mogą być również wyznaczani inni żołnierze, którzy obsługują zestawy (przrzędy) do likwidacji skażeń. Jeśli chodzi o zakres wiedzy i umiejętności członków zespołu, to żołnierze zespołu powinni być przygotowani do:

- likwidacji skażeń na uzbrojeniu i sprzęcie wojskowym za pomocą pokładowych zestawów (przrzędów) znajdujących się na wyposażeniu danego sprzętu;
- obsługiwanie pokładowych zestawów (przrzędów) i ich utrzymywanie w gotowości do użycia.

4. Pododdziały likwidacji skażeń wojsk chemicznych

- drużyna likwidacji skażeń z plchem – na szczeblu brygady i batalionu obrony terytorialnej;
- plutony likwidacji skażeń z kchem – na szczeblu dywizji, BLot, FOW;
- kompanie likwidacji skażeń z bchem – na szczeblu okręgu;
- kompanie likwidacji skażeń na szczeblu korpusu.

Obszar zadaniowy

Obszar zadaniowy podsystemu likwidacji skażeń obejmuje:

1. **Aktywną likwidację skażeń** prowadzoną w wypadku, kiedy skażenia mogą doprowadzić do znacznego obniżenia potencjału bojowego wojsk. Polega ona na usunięciu lub redukcji substancji promieniotwórczych. Usunięciu, redukcji lub neutralizacji substancji chemicznych i biologicznych ze skażonego personelu lub sprzętu poprzez wykorzystanie procesów chemicznych lub mechanicznych. Likwidacja skażeń jest procesem, który w celu odniesienia określonego skutku musi być przeprowadzona tak szybko, jak to jest tylko możliwe.

2. **Bierną likwidację skażeń** wykorzystującą zjawisko naturalnego, stopniowego obniżania się poziomu skażeń wraz z upływem czasu pod wpływem warunków meteorologicznych, bez oddziaływania środków chemicznych lub mechanicznych.

Aktywna likwidacja skażeń dzieli się na:

- Natychmiastową likwidację skażeń (*immediate decontamination*) - proces polegający na usuwaniu substancji skażających z odkrytych powierzchni skóry, umundurowania, środków ochrony przed skażeniami i broni osobistej, bezpośrednio po skażeniu, za pomocą indywidualnych pakietów odkażających w celu zminimalizowania strat i zachowania życia skażonych ludzi, a także ograniczenia przenoszenia skażeń. Jest ona prowadzona przez pojedynczych żołnierzy bezpośrednio po skażeniu.

- Operacyjną likwidację skażeń (*operational decontamination*) - prowadzona przez pojedynczych żołnierzy i/lub pododdziały (zespoły likwidacji skażeń) ograniczona do części wyposażenia, uzbrojenia i sprzętu i/lub terenu istotnych do wykonania działań operacyjnych, w celu zminimalizowania kontaktu z substancjami skażającymi i przenoszenia skażeń.

- Częściową likwidację skażeń - prowadzona w celu obniżenia poziomu skażeń, umożliwiając wykonywanie zadań. Polega na częściowym lub całkowitym usunięciu skażeń ze sprzętu lub/i wojsk.

- Całkowitą likwidację skażeń (*through decontamination*) - likwidacja skażeń całej powierzchni skażonego wyposażenia, uzbrojenia i sprzętu wojskowego, terenu, wody itp. do poziomu skażenia umożliwiającego ich bezpieczne użytkowanie bez konieczności stosowania środków ochrony przed skażeniami – wykonują ją pododdziały wojsk chemicznych.

Organizator podsystemu

Organizatorem podsystemu likwidacji skażeń jest dowódca właściwy ze względu na podporządkowanie danego oddziału (pododdziału).

Sposób współpracy w obszarze podsystemu

Dowódcy oddziałów (pododdziałów) na poszczególnych szczeblach dowodzenia odpowiadają za organizację i terminowe przeprowadzenie likwidacji skażeń w wyznaczonych rejonach, wyposażenie ich w niezbędny sprzęt i środki do jej prowadzenia oraz systematyczne szkolenie z procedur jej prowadzenia. Dowódca szczebla nadrzędnego jest odpowiedzialny za zaplanowanie rejonów prowadzenia likwidacji skażeń, wydanie wytycznych oraz koordynację działań w tym zakresie, jak również sprawuje nadzór nad właściwym zabezpieczeniem podległych mu sił w sprzęt i środki do prowadzenia likwidacji skażeń.

Nadzór specjalistyczny nad funkcjonowaniem podsystemu likwidacji skażeń, wyposażeniem go w sprzęt i środki obrony przed bronią masowego rażenia oraz szkoleniem stanów osobowych z procedur jej prowadzenia sprawuje komórka organizacyjna (osoba funkcyjna) odpowiedzialna za organizację obrony przed bronią masowego rażenia na danym szczeblu dowodzenia.

Likwidacja skażeń realizowana jest w pierwszej kolejności siłami skażonych wojsk za pomocą etatowego sprzętu i środków obrony przed bronią masowego rażenia znajdującego się na ich wyposażeniu, a w przypadku masowych skażeń zasadniczych elementów ugrupowania bojowego; siłami i środkami pododdziałów wojsk chemicznych występujących na danym szczeblu dowodzenia i/lub przełożonego.

Podsystem ratownictwa chemicznego

Podsystem ratownictwa – to uporządkowany wewnętrznie układ elementów funkcjonalnych ukierunkowanych na prowadzenie akcji ratunkowej w celu udzielenia pomocy poszkodowanym.

Celem podsystemu ratownictwa chemicznego jest zapewnienie ochrony stanów osobowych jednostek (instytucji) wojskowych oraz sprawne przeciwdziałanie skutkom powstałych awarii (wypadków) z radiacyjnymi i toksycznymi środkami przemysłowymi.

Składowe podsystemu

Podsystem ratownictwa obejmuje:

- Chemiczne i Radiacyjne Zespoły Awaryjne (ChRZA);
- Wojskowe Grupy Specjalistów Ratownictwa Chemicznego (WGSRChem).

Obszar zadaniowy

W Wojskach Chemicznych utrzymuje się w stałej gotowości chemiczne i radiacyjne zespoły awaryjne oraz Wojskowe Grupy Specjalistów ratownictwa chemicznego w celu:

- posiadania przygotowanych sił i środków do prowadzenia rozpoznania i usuwania skutków awarii chemicznych oraz wypadków radiacyjnych w jednostkach organizacyjnych resortu Obrony Narodowej;
- udzielania pomocy zakładom produkującym, wykorzystującym lub transportującym toksyczne środki przemysłowe i źródła promieniowania jonizującego.

Chemiczne i Radiacyjne Zespoły Awaryjne są przeznaczone do rozpoznawania i usuwania skutków awarii chemicznych oraz wypadków radiacyjnych w jednostkach wojskowych. Ponadto mogą być użyte do udzielania pomocy innym oddziałom ratowniczym w likwidacji skutków awarii obiektów z toksycznymi lub promieniotwórczymi środkami przemysłowymi, w zakładach przemysłowych oraz na szlakach komunikacyjnych na terytorium kraju.

Do zasadniczych zadań chemicznych i radiacyjnych zespołów awaryjnych należy:

- prognozowanie skażeń powstałych w wyniku awarii;
- rozpoznanie skażeń i określenie rzeczywistych stref skażeń;
- określanie możliwości i warunków prowadzenia akcji ratowniczej oraz usuwania przyczyn i skutków awarii;
- ograniczenie rozprzestrzeniania się skażeń;
- neutralizacja ciekłych toksycznych środków przemysłowych;
- likwidacja skażeń sprzętu, budynków, urządzeń oraz terenu w rejonie awarii;
- zbieranie i zabezpieczanie (składowanie) skażonych substancji (skażonej gleby, elementów konstrukcji itp.);
- prowadzenie prac ziemnych (obwałowań, wykopów oraz rowów);
- prowadzenie zabiegów sanitarnych;
- ewakuacja porażonych ludzi, udzielanie pierwszej pomocy medycznej i lekarskiej oraz kierowanie do leczenia szpitalnego;
- zbieranie i transportowanie materiałów skażonych;
- dostarczanie wody oraz sporządzanie i dystrybucja roztworów neutralizujących.

Do podstawowych zadań Wojskowych Grup Specjalistów Ratownictwa Chemicznego należy:

- prowadzenie rozpoznania skażeń powstałych w wyniku awarii (zniszczenia) zbiorników z TŚP;
- oznakowanie rejonu awarii;
- uszczelnienie ewentualnego wycieku z uszkodzonego zbiornika, instalacji, itp.

Organizator podsystemu

Organizatorem Chemicznych i Radiacyjnych Zespołów Awaryjnych jest Szef Sztabu Generalnego WP (Zarządzenie Ministra Obrony Narodowej nr 85/MON z dnia 16 listopada 1989 r.).

Sposób współpracy w obszarze podsystemu

Chemiczne i Radiacyjne Zespoły Awaryjne tworzone są doraźnie z uprzednio wyznaczonych i odpowiednio przygotowanych pododdziałów Wojsk Chemicznych, Wojsk Inżynierskich, Aeromobilnych oraz Wojskowej Służby Zdrowia.

Specjalistyczny nadzór na działalnością Chemicznych i Radiacyjnych Zespołów Awaryjnych sprawuje Szef Obrony Przed Bronią Masowego Rażenia SG WP.

W skład Chemicznych i Radiacyjnych Zespołów Awaryjnych (ChRZA) wchodzi:

1. **Grupa Operacyjna** – przeznaczona do kierowania ich działaniem, określania sposobów ochrony przed skażeniami i napromienieniem oraz metod likwidacji skażeń.
2. **Grupa Zbioru Danych** – dokonuje oceny skali i skutków awarii oraz opracowuje dane z rozpoznania skażeń.
3. **Oddział Ratownictwa** – przeznaczony do realizacji specjalistycznych zadań w rejonie awarii ukierunkowanych na likwidację skutków uwolnienia środków niebezpiecznych.

W celu skutecznego reagowania ChRZA na zagrożenia terytorium kraju podzielono na cztery strefy odpowiedzialności.

1. Obszarem działania Chemicznego i Radiacyjnego Zespołu Awaryjnego Pomorskiego Okręgu Wojskowego (POW) są strefy I i II:

- Strefa I – (warmińsko - mazurskie, podlaskie i mazowieckie);

- Strefa II – (zachodniopomorskie, pomorskie, wielkopolskie i kujawsko-pomorskie);

Chemiczny i Radiacyjny Zespół Awaryjny POW organizowane są na bazie 4 pchem m. BRODNICA oraz wydzielonych sił i środków ze składu wojsk inżynieryjnych, aeromobilnych oraz wojskowej służby zdrowia.

2. Obszarem działania Chemicznego i Radiacyjnego Zespołu Awaryjnego Śląskiego Okręgu Wojskowego (ŚOW) są strefy III i IV.

- Strefa III – (lubuskie, dolnośląskie, opolskie, śląskie i łódzkie);
- Strefa IV – (małopolskie, świętokrzyskie, podkarpackie i lubelskie);

Chemiczny i Radiacyjny Zespół Awaryjny ŚOW organizowany jest na bazie 5 pchem m. TARNOWSKIE GÓRY oraz wydzielonych sił i środków ze składu wojsk inżynieryjnych, aeromobilnych oraz wojskowej służby zdrowia.

3. Zasadniczym obszarem działania Chemicznego i Radiacyjnego Zespołu Awaryjnego Sił Powietrznych są rejon odpowiedzialności BLot, eskadr, dywizjonów raket OP, jednostek radiotechnicznych i innych jednostek wojskowych podległych DŚP. Chemiczny i Radiacyjny Zespół Awaryjny ŚP organizowany jest na bazie kompanii chemicznych (kchem).

4. Obszarem działania Chemicznych i Radiacyjnych Zespołów Awaryjnych MW jest rejon wybrzeża Morza Bałtyckiego. ChrZA MW organizowane są na bazie kchem.

Siły Zbrojne RP posiadają:

1. 5x ChrZA w tym:

- 2 ChrZA Wład;
- 1 ChrZA ŚP;
- 1 ChrZA MW.

2. 3xWGSRChem (dwie w ramach ChrZA Wład oraz jedna w ChrZA MW).

Relacje dowodzenia

Podstawę do podjęcia decyzji o uruchomieniu Chemicznego i Radiacyjnego Zespołu Awaryjnego stanowi meldunek o awarii w jednostce wojskowej przekazany przez DSO lub ogniwa reagowania kryzysowego SZ RP, albo prośba (wniosek) wojewody o udzielenie pomocy w likwidacji skutków awarii chemicznej (wypadku radiacyjnego), skierowana do Szefa Sztabu Generalnego WP lub dowódcy OW (ŚP, MW).

W celu kierowania działaniami Chemicznych i Radiacyjnych Zespołów Awaryjnych organizuje się system kierowania, który obejmuje organy kierowania, punkty kierowania i środki łączności. Organami kierowania ChrZA są Grupy Operacyjne, które w zależności od potrzeb tworzy się w oparciu o specjalistów ogólnowojskowych, wojsk chemicznych, wojsk inżynieryjnych, wojskowej służby zdrowia oraz z innych rodzajów wojsk i służb.

W wypadku aktywowania przez Szefa Sztabu Generalnego WP Grupy Koordynacyjnej ChrZA, jej Szef, ma prawo do wydawania Szefom Grup Operacyjnych ChrZA wytycznych dotyczących przygotowania i wyposażenia ChrZA, osiągnięcia gotowości do działania i przemieszczenia do nakazanego rejonu, zakresu i sposobu wykorzystania indywidualnych środków ochrony przed skażeniami oraz wykonywania zadań specjalistycznych.

Szefowie grup operacyjnych ChrZA w ustalonych terminach przekazują do dyżurnych służb operacyjnych meldunki o przebiegu akcji ratowniczej oraz o wykorzystywanych siłach i środkach. Szefowie grup operacyjnych ChrZA mają również obowiązek przekazania meldunku o zakończeniu akcji ratowniczej.

Współdziałanie wojska z administracją rządową, samorządową i układem pozamilitarnym polegać będzie na uzgodnieniu sposobu, czasu i miejsca użycia sił i środków w celu likwidacji skutków awarii z substancjami niebezpiecznymi.

Główne obszary zadaniowe współdziałania będą obejmowały **dwie fazy reagowania kryzysowego**:

1. **Faza przygotowania** obejmować będzie:

- opracowanie planów oraz procedur działania wydzielonych sił i środków JW,
- ocenę zagrożenia w rejonach odpowiedzialności,
- uzgodnienie wspólnych przedsięwzięć w Wojewódzkim (Powiatowym) Planie Reagowania Kryzysowego,
- organizację zabezpieczenia logistycznego w rejonie działań,
- szkolenie specjalistyczne pododdziałów wojsk chemicznych z pozamilitarnymi formacjami ratowniczymi.

2. **Faza reagowania** obejmować będzie prowadzenie wspólnych działań ratowniczych na podstawie procedur określonych w resortowych planach oraz zadaniach sprecyzowanych w Wojewódzkim (Powiatowym) Planie Reagowania Kryzysowego a także zgodnie z decyzją właściwego miejscowo wójta (burmistrza, prezydenta) kierującego akcją ratowniczą.

Po zakończeniu akcji usuwania skutków awarii dowódca oddziału ratownictwa opracowuje szczegółowe sprawozdanie z wykonanych czynności wraz z wnioskami dotyczącymi działania zespołu, jego wyposażenia itp. Do sprawozdania powinien być dołączony protokół zawierający wyniki przeprowadzonych pomiarów skażeń, a podczas wypadków radiacyjnych także wyniki dotyczące dawek napromieniania pochłoniętych przez stan osobowy narażony na działanie promieniowania w czasie jego likwidacji.

Kierunki zmian

Podsystem ratownictwa chemicznego zostanie wzmocniony o następujące elementy podsystemów OPBMR:

1. Podsystemu kierowania:

- Mobilny Zespół Reagowania (ze składu SOPBMR COAS, oraz Zarządu Wojskowej Służby Zdrowia);
- Zespoły OPBMR organizowane w systemie reagowania kryzysowego w Grupach Reagowania Kryzysowego SG WP, RSZ, oraz w Grupach Operacyjnych KZ, OW, ZT i WSzW;

2. Podsystemu wykrywania skażeń:

- COAS, OAS RSZ oraz OW, jednostki wykrywania zagrożeń;
- Mobilne Laboratorium OPBMR z COAS (od 2005 roku);

3. Podsystemu likwidacji skażeń – pododdziały likwidacji skażeń ZT.

CENTRUM SZKOLENIA OBRONY PRZED BRONIĄ MASOWEGO RAŻENIA W SZ RP

Wstęp

Odpowiadając na zagrożenia i wyzwania współczesności zrodził się pomysł sformowania Centrum Szkolenia Obrony Przed Bronią Masowego Rażenia w SZ RP (CS OPBMR). Istotny wpływ na ten proces wywarło nasze członkostwo w NATO. Państwa Sojuszu zostały zobowiązane do podnoszenia swoich możliwości w tej dziedzinie, a tym samym wzmocnienia odporności systemu sojuszniczego na oddziaływanie współczesnych zagrożeń wynikających z proliferacji broni masowego rażenia oraz terroryzmu.

Ponadto, w wyniku przeprowadzonych analiz dotychczasowego systemu szkolenia z „obrony przeciwhemicznej” w SZ RP, stwierdzono potrzeby w zakresie jego przebudowy pozwalające na racjonalne, w pełni profesjonalne i skoordynowane przekazywanie wiedzy z obrony przed bronią masowego rażenia dla wszystkich zainteresowanych. Zgodnie z założeniami, budowany system szkolenia i kształcenia z obrony przed bronią masowego rażenia ma zapewnić:

- kształcenie kadr wojskowych i cywilnych średniego i wyższego szczebla dowodzenia MON i RSZ;
- kształcenie parlamentarzystów oraz kierowniczych kadr administracji państwowej i samorządowej;
- doskonalenie specjalistów, zgodnie z aktualnymi kierunkami rozwoju obrony przed BMR;
- koordynację i aktualizację tematyki szkoleniowej w SZ RP;
- awangardowe wprowadzania problematyki OPBMR wynikającej z przyjętych przez stronę polską dokumentów standaryzacyjnych Sojuszu;
- odpowiednie wykorzystanie w procesie dydaktycznym potencjału naukowo-badawczego wojskowych instytutów naukowo-badawczych oraz instytucji cywilnych podejmujących problematykę OPBMR.

Jednocześnie z procesem formowania Centrum Szkolenia OPBMR prowadzone są prace nad przebudową systemu szkolenia z obrony przed bronią masowego rażenia w SZ RP. Przyjęte założenia pozwalają na wypracowanie i wdrożenie mechanizmów umożliwiających m.in. kształtowanie (w wymaganym zakresie) struktury, tematyki oraz form szkolenia i kształcenia z obrony przed bronią masowego rażenia w SZ RP.

Dlaczego CSOPBMR ?

W obliczu wzrastającego zagrożenia terroryzmem i proliferacją broni masowego rażenia z inicjatywy Stanów Zjednoczonych zostały zaprezentowane w 1998 r., na forum Sojuszu Północnoatlantyckiego, założenia do Inicjatywy w sprawie Broni Masowego Rażenia (*Weapons of Mass Destruction Initiative*). Celem Inicjatywy było określenie warunków niezbędnych do podjęcia decyzji przez NATO (Szczyt Waszyngtoński, 1999 r.) o wzmocnieniu zdolności Sojuszu do przeciwdziałania proliferacji broni masowego rażenia oraz podjęcia zdecydowanych działań w celu zapobiegania możliwości jej użycia.

W przedstawionych propozycjach znalazły się m.in.:

- udoskonalenie działalności wywiadowczej NATO niezbędnej do oceny zagrożenia bronią masowego rażenia;
- poprawienie stanu przygotowania operacyjnego sił zbrojnych (państw sojusznicznych);
- opracowanie wspólnego mechanizmu reagowania, umożliwiającego wykorzystanie potencjału cywilnego i wojskowego w sytuacji ataku bronią masowego rażenia w tym ataku terrorystycznego;
- ustanowienia „Centrum” w strukturach Sojuszu w celu koordynowania wdrażania postanowień Inicjatywy.

Jak się okazało, znaczącym elementem tej inicjatywy było powołanie **Centrum Broni Masowego Rażenia NATO** (*Weapons of Mass Destruction Centre – WMDC*). Do głównych zadań Centrum należało m.in.:

- wspomaganie grup roboczych NATO, zajmujących się problematyką obrony przed bronią masowego rażenia;
- prowadzenie bazy danych, dotyczących programów reagowania na zagrożenia bronią masowego rażenia w państwach NATO;
- wspieranie działań mających na celu wycofanie i niszczenie broni masowego rażenia w krajach b. Związku Radzieckiego.

Jednakże, kluczowe znaczenie dla obecnego stanu rzeczy w kwestii podejmowanych wysiłków NATO w zakresie wzmocnienia zdolności obrony przed bronią masowego rażenia było przedstawienie nowej Inicjatywy (Bruksela, 2002 r.).

Inicjatywa Obrony przed Bronią Masowego Rażenia obejmuje m.in. koncepcję utworzenia Wirtualnego Centrum Doskonalenia Obrony przed Bronią Masowego Rażenia. Powstanie Centrum ma sprzyjać rozwijaniu pogłębionego, profesjonalnego i wielonarodowego procesu kształcenia i szkolenia w przeciwdziałaniu zagrożeniom i skutkom użycia broni masowego rażenia przyczyniając się tym samym do doskonalenia doktryny NATO w tym zakresie. Elementami wirtualnego Centrum są:

- Centrum Broni Masowego Rażenia NATO w Brukseli;
- Akademia Obrony NATO w Rzymie;
- Szkoła NATO (SHAPE) w Oberammergau;
- **Centra szkolenia obrony przed bronią masowego rażenia państw sojusznicznych i partnerskich;**
- program naukowy NATO.

W tym miejscu należy wspomnieć, iż Polska zadeklarowała wykonanie szeregu zadań w zakresie **obrony przed bronią masowego rażenia**, która jest kluczowym obszarem Praskich Zobowiązań w sprawie zdolności obronnych Sojuszu (*The Prague Capabilities Commitments – PCC*).

Prace koncepcyjne dotyczące utworzenia Centrum zostały zapoczątkowane przez Szefostwo OPBMR GZW – P7 SG WP i Departament Polityki Obronnej MON w 2002 r.¹⁰ Od początku, koncepcja utworzenia Centrum Szkolenia OPBMR w SZ RP wpisywała się w Inicjatywę OPBMR Sojuszu spotykając się z dużym zainteresowaniem Stanów Zjednoczonych. Na podkreślenie zasługuje fakt, iż Centrum zostało włączone jako jeden z ośmiu kluczowych obszarów współpracy dwustronnej, podejmowanej w ramach polsko-amerykańskiej Międzyrządowej Grupy Roboczej ds. Bezpieczeństwa. Koncepcja utworzenia Centrum została zaprezentowana na posiedzeniu „grupy” w grudniu 2002r. W wyniku dalszych bilateralnych kontaktów roboczych zostały określone obszary i zakres pomocy

¹⁰ Patrz: *Myśl Wojskowa* 2/2004 s. 80-87

amerykańskiej w procesie budowy Centrum. Jednocześnie pragnę podkreślić że, Ministerstwo Obrony USA poprzez swoje biuro w Warszawie udziela pomocy w formie nieodpłatnych szkoleń, doradztwa eksperckiego oraz oprogramowania komputerowego. Należy przy tym pamiętać, iż CSOPBMR jest przedsięwzięciem narodowym, finansowanym w całości z budżetu Ministerstwa Obrony Narodowej.

Rola, miejsce i zadania Centrum Szkolenia Obrony przed Bronią Masowego Rażenia

Centrum Szkolenia Obrony Przed Bronią Masowego Rażenia w SZ RP jest jednostką organizacyjną Akademii Obrony Narodowej, podległą komendantowi Akademii Obrony Narodowej, powołaną do prowadzenia działalności dydaktycznej, badawczej, planowania i organizowania szkolenia, kreowania i wdrażania nowych kierunków kształcenia z Obrony Przed Bronią Masowego Rażenia w SZ RP.

Podstawowymi dokumentami określającymi zadania, podległość i strukturę organizacyjną centrum są: „Zarządzenie Nr 42/MON Ministra Obrony Narodowej z dn. 30 maja 2003 r. w sprawie utworzenia w Akademii Obrony Narodowej Centrum Szkolenia Obrony Przed Bronią Masowego Rażenia w siłach zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej”, Statut Akademii Obrony Narodowej oraz etat.

Do głównych zadań realizowanych przez Centrum należy:

1. Organizowanie i prowadzenie szkolenia kursowego dla kierowniczych kadr cywilnych i wojskowych Ministerstwa Obrony Narodowej oraz kadry zawodowej i pracowników wojska Sił Zbrojnych RP, parlamentarzystów, a także kadr administracji rządowej i samorządowej RP;

2. Współuczestniczenie w opracowywaniu programów szkolenia na potrzeby procesu dydaktycznego w zakresie problematyki OPBMR;

3. Prowadzenie kursów specjalistycznych, zgodnie z uzgodnionymi z Dyrektorem Departamentu Kadr i Szkolnictwa Wojskowego, Dyrektorem Departamentu Polityki Obronnej i szefem Generalnego Zarządu Wsparcia – P7 oraz zatwierdzonymi przez szefa Sztabu Generalnego Wojska Polskiego programami szkolenia;

4. Udział w opracowaniu projektów dokumentów w zakresie organizacji i funkcjonowania systemu szkolenia z OPBMR w SZ RP;

5. Wypracowywanie propozycji zmian w „Programie Wyższych Kursów Obronnych” w uzgodnieniu z Dyrektorem Departamentu Spraw Obronnych Rady Ministrów i dyrektorem Departamentu Polityki Obronnej MON;

6. Prowadzenie bieżących analiz i ocen funkcjonowania szkolenia w zakresie problematyki obrony przed bronią masowego rażenia;

7. Utrzymywanie współpracy z odpowiednimi agendami i grupami roboczymi NATO i UE oraz współpracy dwustronnej w obszarze zainteresowania Centrum;

8. Prowadzenie prac naukowo-badawczych w zakresie szkolenia z OPBMR w SZ RP;

9. Współpraca z instytucjami resortowymi i pozaresortowymi podejmującymi problematykę OPBMR.

Zajęcia programowe realizowane w ramach Centrum są prowadzone przez pracowników naukowo – dydaktycznych i dydaktycznych Akademii Obrony Narodowej oraz innych instytucji wojskowych i cywilnych z kraju i zagranicy. Proces kształcenia pod względem logistycznym zabezpiecza Akademia Obrony Narodowej (zakwaterowanie, wyżywienie, zbiory biblioteczne, rekreacja). Przyjęte rozwiązanie ma zapewnić:

- przekazywanie uczestnikom kursów aktualnej i profesjonalnej wiedzy przez ekspertów z danej dziedziny (problematyki) OPBMR;

- zapoznanie uczestników kursów z osiągnięciami instytutów naukowo-badawczych oraz zaprezentowanie zasad funkcjonowania elementów systemu OPBMR;

- sukcesywną aktualizację programu kursów;
- kreowanie i przedstawianie propozycji rozwiązań procesu dydaktycznego z OPBMR w SZ RP;
- prowadzenie aktywnej współpracy międzynarodowej.

Celem kształcenia jest **zapoznanie** uczestników kursów z obecnymi zagrożeniami oraz umożliwienie nabycia umiejętności i poznania procedur reagowania w sytuacji użycia broni masowego rażenia. Od uczestników kursów wymaga się m.in.:

- posiadania ogólnej wiedzy o problemach obronności państwa, niezbędnej do rozumienia zagadnień bezpieczeństwa wobec zagrożeń bronią masowego rażenia;
- poznania zagadnień prawa międzynarodowego z zakresu zagrożeń bronią masowego rażenia;
- nabycia umiejętności racjonalnego przetwarzania informacji o zagrożeniu wynikającym z rozprzestrzeniania się broni masowego rażenia oraz ich wykorzystywania w procesie wyboru strategii przeciwdziałania w bliższym i dalszym otoczeniu;
- doskonalenia działań planistycznych zapewniających pożądany poziom bezpieczeństwa;
- przygotowania się do efektywnego współdziałania z organami administracji państwowej w sytuacjach kryzysowych;
- zapoznania się z najnowszymi kierunkami postrzegania zagrożeń związanych z użyciem broni masowego rażenia oraz sposobami obrony i ochrony przed nimi.

Szkolenie kursowe jest organizowane dla:

- kierowniczej kadry wojskowej i cywilnej Ministerstwa Obrony Narodowej oraz dowódczej rodzajów sił zbrojnych;
- kierowniczej kadry oraz pracowników wojska OW/ZO, ZT, Oddziałów i WSzW (równorzędnych);
- specjalistów OPBMR;
- kadry i pracowników wojska Wojskowej Służby Zdrowia;
- specjalistów Ośrodków Analizy Skażeń;
- parlamentarzystów Rzeczypospolitej Polskiej;
- kierowniczej kadry cywilnej administracji rządowej i samorządowej;
- specjalistów „krajowego” systemu wykrywania skażeń.

Kursy, w zależności od rodzaju, obejmują pięć lub dziesięć dni szkoleniowych po sześć godzin lekcyjnych dziennie a liczebność grupy szkoleniowej wynosi od 10 do 15 osób. Ponadto, przyjęte różnorodne formy zajęć (wykłady, informacje, ćwiczenia grupowe, ćwiczenia komputerowe, ćwiczenia laboratoryjne, pokazy, wizyty, testy) mają zapewnić wysoką jakość i skuteczność nauczania oraz dynamiczny i aktywny przebieg kursów.

W perspektywie, Centrum będzie rozszerzać swoją działalność w ramach NATO oraz Unii Europejskiej w takim zakresie, aby od 2006 r. udostępnić kursy specjalistyczne (w języku angielskim) dla słuchaczy zagranicznych.

WSPÓLCZESNA UŻYTECZNOŚĆ MILITARNA BRONI MASOWEGO RAŻENIA

Analizując aktualną sytuację międzynarodową oraz położenie Polski w Europie można założyć, iż ewentualny konflikt zbrojny na obszarze (lub w otoczeniu) naszego kraju będzie prowadzony głównie z użyciem konwencjonalnych środków walki. Potwierdzają to chociażby działania zbrojne na terytorium byłej Jugosławii.

Trudności w zdefiniowaniu i jednoznacznym określeniu potencjalnego przeciwnika oraz celów i sposobów jego działania sprawiają jednak, że w ocenie stanu bezpieczeństwa państwa nie można wykluczyć użycia broni masowego rażenia (BMR). Dopóki w arsenałach współczesnych armii (w tym państw sąsiadujących bezpośrednio z Polską) będzie broń masowego rażenia, dopóty nie można wykluczyć jej użycia. Inicjatywy rozbrojeniowe czynione w dziedzinie stopniowej eliminacji zagrożenia państw bronią masowego rażenia (bronią jądrową, chemiczną i biologiczną) nie doprowadziły do istotnego zmniejszenia tychże zagrożeń. Strony ewentualnego konfliktu zbrojnego w Europie będą w dalszym ciągu dysponować znacznym potencjałem środków mogących przenosić różne typy broni masowego rażenia. Nadal będą istniały problemy z określeniem roli i miejsca oręża jądrowego, chemicznego i biologicznego na potencjalnym polu zmagania militarnych. W dalszym ciągu też występują sprzeczności co do tego czy po BMR sięgnie się od razu, czy dopiero po pewnym czasie trwania konfliktu zbrojnego.

Jak może być w istocie trudno przewidzieć. Tym bardziej, że w minionych dziesięcioleciach lansowano różne poglądy na te zagadnienia. W latach 60. na przykład, podstawowym wariantem było założenie: „Jeżeli dojdzie do większego ataku, to konflikt musi się w ciągu kilku dni, jeżeli nie godzin, przerodzić w wojnę atomową”¹¹. W latach 80. z kolei, zakładano, że wojna w Europie byłaby początkowo konwencjonalna (przez 30 dni), by następnie przerodzić się w wojnę jądrową. W pierwszym etapie z użyciem taktycznej broni jądrowej, a w kolejnym ze zmasowanym atakiem jądrowym. Nieco później przyjmowano założenie, że etap wojny konwencjonalnej może trwać znacznie krócej, a głównym etapem będzie ograniczona wojna jądrowa.¹² W podobny sposób orzekano o roli i miejscu pozostałych składowych BMR na polu walki.

A jak może być dzisiaj? Wyobraźnia rysuje różne scenariusze. Istnieje jednak zgodność co do tego, że będzie ona prowadzona w wymiarze powietrzno-lądowym, przy wysokiej mobilności wojsk i koncentracji działań militarnych, to zaś wskazuje na hipotetyczną możliwość użycia na polu działań zbrojnych składników broni masowego rażenia.

Poglądy w zakresie jej powszechnego stosowania skryształizowały się ostatecznie w okresie zimnej wojny i chociaż obecnie okres ten formalnie można uznać za zakończony, to jednak *filozofia stosowania BMR w wymiarze totalnym pozostaje nadal aktualna*.

Prace analityczne dotyczące potencjalnych konfliktów zbrojnych wskazują, że groźba konfliktu globalnego z możliwością użycia broni masowego rażenia (BMR) systematycznie maleje. Rośnie natomiast sukcesywnie liczba konfliktów lokalnych wywoływanych przez nieformalne ugrupowania zbrojne, terrorystów i grupy ekstremistyczne. Pomimo podejmowanych wysiłków w zakresie kontroli zbrojeń postępuje proces proliferacji BMR oraz środków jej przenoszenia.

¹¹ Za: Taverne D., Die Zukunft des Atlantischen Bündnisses, „Wehrkunde”, kwiecień 1966, s. 169-172

¹² por. Kołodziejczak B., Co będzie jutro?, MON Warszawa 1980, s. 53

Wskazuje się przy tym, że w sytuacji utraty przewagi w środkach konwencjonalnych, przeciwnik może dążyć do osiągnięcia celów operacji metodami niekonwencjonalnymi z możliwością użycia BMR włącznie.

Broń masowego rażenia to rodzaj broni przeznaczony do masowego rażenia ludzi, sprzętu bojowego i obiektów rozmieszczonych na dużych obszarach. Do broni masowego rażenia zalicza się: broń jądrową, broń chemiczną, biologiczną oraz radiologiczną.¹³

Broń jądrowa - podlega ograniczeniom ilościowym i jakościowym. Wszelkiego rodzaju inicjatywy zakładające jej całkowitą likwidację, w chwili obecnej nie znajdują zrozumienia głównie z przyczyn politycznych.

Jak wynika z ocen i analiz na najbliższe lata, broń jądrowa nadal będzie pełnić rolę odstraszenia i szantażu politycznego. Nie można także wykluczyć, że znajdzie zastosowanie w celach militarnych w lokalnych konfliktach zbrojnych. Dlatego też istnieje uzasadniona obawa, że w czasie prowadzenia konfliktu zbrojnego mogą pojawić się skażenia promieniotwórcze.

Broń chemiczna - zgodnie z ustaleniami przyjętymi w Konwencji Paryskiej z 1993 r. powinna być zniszczona do 2007 r.. Niestety stopień likwidacji jej zapasów nie jest na tyle zaawansowany, aby całkowita redukcja broni chemicznej nastąpiła do tego okresu. Na pytanie czy przestanie ona istnieć w perspektywie lat 2010-2015, trudno o jednoznaczną odpowiedź. Tendencje światowe wskazują, że możliwość jej użycia w lokalnych konfliktach zbrojnych jest wielce prawdopodobna. Zatem powinno się brać pod uwagę możliwości wystąpienia chemicznych skażeń środowiska pola walki.

Broń biologiczna - zgodnie z konwencją z 1972 r., jest zakazana przez prawo międzynarodowe. Postęp w naukach biologicznych, zwłaszcza w inżynierii genetycznej i biotechnologii, otwiera jednakże nowe możliwości jej wyprodukowania. Pomimo niesterowalności broni biologicznej, która czyni prawdopodobieństwo jej użycia znikomym, należy się liczyć z możliwością potencjalnego jej zastosowania w formie międzynarodowych aktów terrorystycznych.

Broń radiologiczna - środek walki, w którym czynnikiem rażącym jest materiał promieniotwórczy rozproszony metodą wybuchową, przez rozpylenie, bądź też z dymem powstałym w wyniku spalania tych substancji. W broni radiologicznej mogą znaleźć zastosowanie środki promieniotwórcze uzyskane z ośrodków realizujących wojskowe i cywilne programy jądrowe oraz odpady promieniotwórcze czy też środki stosowane w przemyśle lub medycynie. Rezultatem stosowania broni radiologicznej będą zatem skażenia promieniotwórcze, podobne do powodowanych wybuchem jądrowym lub awarią reaktora jądrowego.

Charakterystyka BMR

Broń jądrowa

Broń jądrowa to kompletny zestaw (np. typu implozyjnego, artyleryjskiego lub termojądrowego), który w swej ostatecznej konfiguracji, po zakończeniu procedury uzbrajania i odpalania jest zdolny do zainicjowania reakcji jądrowej z uwolnieniem energii. Obejmuje ładunki jądrowe oraz środki ich przenoszenia do celu.

W zależności od wysokości wybuchu lub mocy ładunku wyróżniamy wybuchy: na dużych wysokościach, powietrzne (wysokie i niskie), naziemne (podwodne), podziemne (podwodne) oraz bardzo małej mocy, małej mocy, średniej mocy, duże i bardzo duże.

Czynnikami rażenia broni jądrowej są:

- fala uderzeniowa;

¹³ Obrona Przed Bronią Masowego Rażenia w operacjach połączonych, MON, 2004, s.5

- promieniowanie świetlne;
- promieniowanie przenikliwe;
- impuls elektromagnetyczny;
- opad promieniotwórczy.

Charakterystyka rejonu wybuchu jądrowego

Podczas wybuchu jądrowego w terenie tworzy się rejon wybuchu, w którego granicach powstają masowe porażenia ludzi, zniszczenia budynków, urządzeń, pożary, zawały, zatopienia, skażenie promieniotwórcze.

Za granicę wyznaczającą rejon wybuchu najczęściej przyjmuje się odległość od punktu zerowego wybuchu, gdzie wartość nadciśnienia fali uderzeniowej wynosi 10kPa.

Dla potrzeb związanych z określeniem charakteru zniszczeń oraz nakładem prac awaryjno-ratunkowych rejon **wybuchu jądrowego dzieli się na cztery strefy**: całkowitych, silnych, średnich i słabych zniszczeń.

Strefa całkowitych zniszczeń powstaje, kiedy nadciśnienie w czole fali uderzeniowej przekracza 50kPa. W strefie tej ulegają całkowitemu zniszczeniu budynki i urządzenia oraz część schronów. Tworzą się ciągłe zawały. Ulegają uszkodzeniu lub zniszczeniu podziemne sieci energetyczne. W wyniku oddziaływania promieniowania świetlnego ulegają zapaleniu niektóre elementy konstrukcji. Pożary w zawałach wywołują silne zadymienie utrudniające lub uniemożliwiające prowadzenie natychmiastowych prac awaryjno-ratunkowych. Rekonstrukcja zniszczonych obiektów nie jest możliwa.

Silne zniszczenia powstają w obszarze, gdzie nadciśnienie w czole fali uderzeniowej wynosi od 30 do 50kPa. W strefie ulegają silnemu zniszczeniu obiekty przemysłowe i transportowe oraz całkowitemu zniszczeniu budynki mieszkalne. Tworzą się częściowe lub ciągłe zawały oraz ciągłe pożary (od promieniowania świetlnego). Odbudowa zniszczeń jest możliwa, lecz ponieważ wymaga wykonania wielu nowych istotnych fragmentów konstrukcji - mało opłacalna.

Strefa średnich zniszczeń tworzy się, kiedy nadciśnienie w czole fali uderzeniowej wynosi 20-30kPa. W granicach tej strefy obiekty i urządzenia ulegają średnim uszkodzeniom. Tworzą się pojedyncze zawały oraz ciągłe pożary. Wykorzystywanie zniszczonych urządzeń lub obiektów jest możliwe z reguły po kapitalnym remoncie.

Strefę słabych zniszczeń wyznacza nadciśnienie czoła fali uderzeniowej w granicach 10-20kPa. Urządzenia i budynki ulegają tu słabym uszkodzeniom. Powstają pojedyncze pożary. Wykorzystanie uszkodzonych obiektów jest możliwe po wykonaniu drobnych prac remontowych.

Promień rejonu wybuchu jądrowego zależy od mocy i rodzaju wybuchu, rodzaju obiektu, rzeźby terenu i innych warunków.

Działanie rażące fali uderzeniowej wybuchu jądrowego

Fala uderzeniowa wybuchu jądrowego w zależności od wartości nadciśnienia w jej czole działa niszcząco na wszystko. Największe zniszczenia występują przy wybuchach naziemnych i powietrznych.

Jako podstawowy czynnik rażenia wybuchu jądrowego niszczy lub uszkadza większość obiektów i urządzeń. Również porażenie ludzi w największej skali, z reguły, będzie spowodowane falą uderzeniową.

Bezpośredni efekt niszczący fali uderzeniowej wywiera faza sprężenia i rozrzedzenia oraz działanie miotające. Podstawowymi parametrami określającymi ten efekt są: nadciśnienie, napór oraz czas działania fali uderzeniowej.

Dla ludzi oprócz bezpośredniego oddziaływania fali uderzeniowej istotne skutki niesie za sobą również pośrednie oddziaływanie wskutek uderzeń różnych przedmiotów (gruz, kawałki szkła, itp.). Pośrednie oddziaływanie fali uderzeniowej na ludzi obejmuje strefę wokół punktu zerowego wybuchu o znacznie większej powierzchni niż wynosi ona przy uwzględnieniu tylko bezpośredniego oddziaływania fali uderzeniowej.

Ponadto wśród pośrednich skutków działania fali uderzeniowej należy liczyć się również z jeszcze innymi rodzajami zagrożeń - zatopieniami, pożarami oraz rozprzestrzenieniem toksycznych substancji (wskutek zniszczeń zakładów przemysłowych).

Stopień zniszczenia obiektów, urządzeń i infrastruktury gospodarczej falą uderzeniową w zależności od wartości jej nadciśnienia podany został w tabeli 1.

Tabela 1

**Stopień zniszczenia obiektów falą uderzeniową
w zależności od wartości nadciśnienia (kPa)**

Elementy obiektu	Zniszczenia			
	słabe	średnie	silne	całkowite
Drogi asfaltowe (betonowe)	120-300	300-1000	1000-2000	2000-4000
Drogi kolejowe	100-150	150-200	200-300	300-500
Mosty żelazne (prześła dł. 30-45m)	50-100	100-150	150-200	200-300
Zapory wodne (betonowe)	1000-2000	2000-5000	5000	10000
Lotniska	700-400	400-1500	1500-2000	2000-4000
Samochody ciężarowe	20-30	30-55	55-65	90-130
Tabor kolejowy	30-40	40-80	80-100	100-200
Samoloty transportowe (na lotnisku)	7-8	8-10	10-15	15
Statki handlowe	80-100	100-130	130-180	---

Wartości nadciśnienia dla wybranych mocy wybuchów naziemnych i powietrznych podane zostały w tabeli 2.

Tabela 2

Odległości od punktu zerowego wybuchu jądrowego o określonej wartości nadciśnienia (kPa) dla wybranych mocy wybuchu (powietrzno-licznik i naziemno-mianownik)

Moc ładunku kT	Nadciśnienie, kPa							
	2000	1000	500	200	100	50	20	10
	Odległości od punktu zerowego wybuchu, km							
1	0,05 0,08	0,07 0,1	0,09 0,13	0,15 0,2	0,21 0,27	0,36 0,4	0,75 0,69	1,4 1,1
2	0,07 0,1	0,09 0,13	0,11 0,17	0,18 0,25	0,27 0,35	0,45 0,5	0,95 0,87	1,75 1,4
5	0,09 0,13	0,12 0,17	0,15 0,23	0,25 0,34	0,37 0,47	0,61 0,68	1,3 1,2	2,4 1,9
10	0,11 0,17	0,15 0,22	0,18 0,29	0,32 0,43	0,46 0,59	0,77 0,85	1,6 1,5	3 2,4
20	0,15 0,21	0,18 0,27	0,24 0,37	0,4 0,54	0,6 0,7	1 1,1	2 1,9	3,2 3
50	0,2 0,28	0,25 0,37	0,32 0,5	0,54 0,75	0,8 1	1,3 1,4	2,7 2,6	4,5 4,2
100	0,23 0,36	0,32 0,46	0,4 0,62	0,68 0,92	1 1,2	1,7 1,9	3,8 3,2	6,5 5,2
200	0,32 0,45	0,4 0,58	0,51 0,79	0,86 1,15	1,2 1,5	1,9 2,2	4,4 3,8	7,9 6,4
500	0,43 0,61	0,54 0,79	0,69 1,05	1,15 1,6	1,7 2,1	3 3,2	6 5,5	11,5 9
1000	0,5 0,77	0,7 1	0,9 1,35	1,5 2	2,2 2,9	3,6 4	7,5 7	14,3 11,2

Charakterystyka promieniowania świetlnego wybuch jądrowego

Wybuchy jądrowe powodują pożary na dużych obszarach oraz poparzenia u ludzi przebywających w miejscach nie osłoniętych. Na przykład przy powietrznym wybuchu jądrowym ładunku o mocy 1MT powierzchnia, gdzie impuls świetlny przewyższy wartość 6-10 cal/cm², przekracza 890 km². Podczas zmasowanych uderzeń strefy pożarów mogą się łączyć i nakładać wywołując w efekcie pożary na jeszcze większych obszarach. Największe pożary powodują wybuchy powietrzne.

Pożary w rejonach wybuchów jądrowych powstają z dwóch przyczyn: impulsu świetlnego oraz wtórnych skutków działania fali uderzeniowej. Pożary powstające w rejonach wybuchu jądrowego mogą mieć charakter stacjonarny lub rozprzestrzeniać się.

Pożary stacjonarne występują przy bezwietrznej pogodzie lub gdy prędkość wiatru nie przekracza 5-7 m/s. W warunkach jednoczesnego zapalenia się budynków i innych obiektów nie występuje zjawisko przemieszczania się frontu ognia poza strefę wybuchu pożaru.

Pożary rozprzestrzeniające się mają miejsce wówczas, gdy wiatr przekracza prędkość 5-7 m/s. Może on przenosić iskry na odległość 200-300 m wywołując tym samym nowe ogniska pożarów. Ten rodzaj pożarów ma zmienny front, a przy pożarach na znacznych obszarach może przemieszczać się w stronę podwietrzną.

Możemy wydzielić trzy podstawowe strefy pożarów: pojedynczych, ciągłych oraz pożarów w zawałach.

Strefa pojedynczych pożarów obejmuje rejon, w którym pożary wybuchają w pojedynczych obiektach i urządzeniach. Pożary w tej strefie są rozłożone na całym jej obszarze. Granicę zewnętrzną strefy w zależności od mocy wybuchu wyznacza wartość impulsu świetlnego 100-200 kJ/m², a wewnętrzną 400-600 kJ/m² (pierwsze wartości odnoszą

się do mocy 100kt drugie 1000kt i więcej). Przy powietrznych wybuchach jądrowych strefa pojedynczych pożarów obejmuje część strefy słabych zniszczeń i rozciąga się poza granice rejonu wybuchu jądrowego. W strefie tej istnieją warunki do wygaszania pożarów w ciągu 20 minut po wybuchu.

Strefa ciągłych pożarów tworzy się na obszarze, gdzie ponad 50% obiektów, budynków lub urządzeń ulega zapaleniu pod wpływem impulsu świetlnego, a w ciągu 1-2 godzin ogień dosięga większość pozostałych obiektów w danym rejonie. Obszar pożarów obejmuje wówczas ponad 90 % obiektów. W strefie tej możliwe jest powstanie burzy ogniowej. Ciągłe pożary powstają, gdy wartość impulsu świetlnego wynosi 400-600 kJ/m². Strefa ta obejmuje większą część strefy silnych zniszczeń, całą strefę średnich zniszczeń oraz część strefy słabych zniszczeń rejonu wybuchu jądrowego.

W strefie ciągłych pożarów nie jest możliwe przechodzenie bez ugaszenia ognia. Pożary tego typu powstają w rejonach o gęstej zabudowie.

Specyficznym rodzajem ciągłych pożarów jest burza ogniowa. Może ona obejmować obszar 1,5-2 km². Powstanie burzy ogniowej jest możliwe w obszarach obejmujących zabudowę ciągłą lub po rozlaniu się palnych cieczy na powierzchni ponad 100 ha, przy braku wiatru lub słabym wietrze do 5 m/s i względnej wilgotności powietrza do 30 %.

Fala uderzeniowa nie jest w stanie ugasić pożarów powstających od promieniowania świetlnego. Powstają one bowiem na obszarach, gdzie wartość nadciśnienia w czole fali wynosi od 2 do 50 kPa. W tym zakresie ciśnienia prędkość przemieszczania się powietrza w fali uderzeniowej zawarta jest w granicach 20-100 m/s, co nie stwarza warunków do ugaszenia pożaru. Możliwość taka występuje dopiero po przekroczeniu prędkości 150 m/s.

Strefa pożarów w zawałach obejmuje część strefy silnych i całą strefę całkowitych zniszczeń rejonu wybuchu jądrowego. Charakteryzuje ją silne zadymienie i długotrwałe tlenie w zawałach (możliwe do kilku dób), intensywne wydzielanie się produktów gazowych niepełnego spalania i substancji toksycznych. W obszarach zadymienia powstaje niebezpieczeństwo zatrucia się ludzi, zarówno przebywających w ukryciach (schronach) jak i prowadzących prace o różnym charakterze. Przyczyną zatruc jest wysoka temperatura dymu. Wdychanie produktów spalania podgrzanych do temperatury 60°C nawet przy nieznacznym stężeniu tlenu węgla najczęściej prowadzi do zatruc śmiertelnych.

Dodatkowym utrudnieniem staje się ograniczona widoczność i orientacja w strefie zadymienia, co wpływa na znaczne ograniczenie prędkości przemieszczania się przez te strefy - ruch kołowy zwykle w tych warunkach może się odbywać przy prędkościach 2-10 km/h.

Elementem działania rażącego promieniowania świetlnego wybuchu jądrowego, istotnym dla ludzi, jest porażenie wzroku powodujące trwałe bądź czasowe osłabienie. Skalę możliwego osłabienia ludzi od wybuchów jądrowych przedstawia tabela 3.

Tabela 3

Czas (w min.) okresowego osłabienia przy wybuchach jądrowych naziemnych i powietrznych

Odległość od pkt. zerowego, wybuch km	Moc wybuchu, kT							
	1		10		100		1000	
	noc	zmrok	Noc	zmrok	noc	zmrok	noc	zmrok
5	7	S	13	0,5	28	4	*	*
10	3	S	7	S	12	0,5	30	S
30	0,5		1	S	2	S	5	S
50	S		S		0,5		2	S
70	S		S		S		1	
100	S		S		S		0,5	

S - sekundy

*) - impuls świetlny wywołuje oparzenie skóry

Charakterystyka rażącego działania promieniowania przenikliwego wybuchu jądrowego

Promieniowanie przenikliwe stanowi strumień dwóch rodzajów promieniowań: gamma i neutronowego. Jego źródłem jest reakcja łańcuchowa wybuchu jądrowego oraz rozpad krótko życiowych promieniotwórczych produktów tej reakcji. Czas oddziaływania tego promieniowania na obiekty naziemne zależy od mocy wybuchu i mieści się w granicach 15-25 sekund od wybuchu.

Skala i charakter rażącego działania promieniowania przenikliwego są funkcją pochłoniętej dawki obu komponentów-promieniowania gamma i neutronowego. Dla większości przypadków rażące działanie promieniowania przenikliwego określa się działaniem promieniowania gamma, ponieważ dawki tego promieniowania w jednakowych odległościach od punktu zerowego wybuchu zwykle kilka razy przewyższają dawki od promieniowania neutronowego.

Promienie stref oddziaływania rażącego promieniowania przenikliwego po wybuchach powietrznych i naziemnych ładunków jądrowych średniej i dużej mocy są mniejsze niż odpowiednie promienie stref rażenia falą uderzeniową i promieniowaniem świetlnym. Sytuacja jest natomiast odmienna przy wybuchach ładunków jądrowych bardzo małej mocy (poniżej 1kt). Działanie rażące promieniowania przenikliwego na ludzi występuje wówczas w większych odległościach od epicentrum niż działanie fali uderzeniowej i promieniowania świetlnego.

Skutek oddziaływania promieniowania przenikliwego na materiały i urządzenia zależy od rodzaju promieniowania, dawki, właściwości napromieniowanego materiału oraz warunków otoczenia. Największą wrażliwość na promieniowanie przenikliwe wykazuje aparatura elektroniczna, komputery, przyrządy optyczne, materiały fotograficzne i inne. Zakres rażącego działania na te urządzenia przedstawiono w tabeli 4.

Tabela 4

**Odległość od punktu zerowego wybuchu jądrowego,
na których aparatura elektroniczna ulega zniszczeniu**

Moc wybuchu kT	Odległość Km
1	0,9
10	1,3
100	1,7

Na działanie promieniowania przenikliwego wysoką czułość wykazują materiały fotograficzne. Wiele z nich ulega naświetleniu już przy dawce kilku cGy.

Skutki działania impulsu elektromagnetycznego wybuchu jądrowego

Wybuchom jądrowym towarzyszy impuls elektromagnetyczny, którego źródłem jest głównie oddziaływanie promieni gamma wybuchu z atomami otoczenia.

Przy naziemnych wybuchach jądrowych zasięg impulsu elektromagnetycznego w praktyce pokrywa się z rejonem, gdzie oddziałują inne czynniki rażenia. Obszar zagrożony oddziaływaniem impulsu w sposób wyraźny wzrasta wraz z wysokością wybuchu. Przy wybuchach na dużej wysokości, gdzie wskutek dużego rozrzedzenia atmosfery kwanty gamma pokonują znaczne odległości, impuls elektromagnetyczny obejmuje duże obszary np. przy wybuchach dużej mocy wykonanych na dużej wysokości źródło impulsu może mieć rozmiary o średnicy 1600 km, grubości 20 km - rozmieszczone nad ziemią na wysokości ok. 18 km. Impuls elektromagnetyczny może wówczas porazić obszar dużo większy niż pozostałe czynniki rażenia wybuchu jądrowego.

Działanie rażące impulsu elektromagnetycznego jest wywołane powstaniem napięć i prądów w przewodnikach rozmieszczonych w powietrzu lub ziemi oraz w urządzeniach i obiektach. Skutkiem tego może być zniszczenie czułych, elektronicznych i elektrycznych elementów urządzeń.

Impuls elektromagnetyczny może rozprzestrzeniać się w sieciach telekomunikacyjnych i energetycznych na dziesiątki i setki kilometrów, nawet w tych rejonach gdzie nie oddziałują inne czynniki rażenia broni jądrowej. W większości przypadków linie telekomunikacyjne, systemy sygnalizacji i kierowania (sterowania) oraz stosowana w nich aparatura są budowane na maksymalne przeciążenie elektryczne do 10kV napięcia impulsowego, podczas gdy impulsy napięcia generowane w nich przez impuls elektromagnetyczny mogą znacznie przekraczać tę wartość, pod warunkiem, że linie te przebiegają przez strefy, w których tego typu impulsy mogą powstać. Obrazuje to tabela 5.

Tabela 5

Promienie stref (km), w których w kablach linii powietrznych (podziemnych) są generowane impulsy napięć przy wybuchach naziemnych i niskich powietrznych

Moc wybuchu	Generowane napięcie, kV	
	ponad 10	ponad 50
1	1 (1,1)	1 (0,4)
10	1,5 (1,6)	1,3 (0,6)
100	2 (2)	1,5 (0,7)
1000	3,3 (2,4)	1,7 (0,9)

Jeśli przez strefę przedstawioną w tabeli będą przechodzić linie dalekosiężne, wówczas generowane w nich impulsy napięcia będą rozprzestrzeniały się na znaczne odległości do końcowych odbiorników, wywołując w nich określone zmiany (awarie).

Szczególnie podatna na uszkodzenia jest aparatura podłączona do tych sieci, zbudowana na półprzewodnikach i pracująca na małych natężeniach prądu.

Dla ludzi impuls elektromagnetyczny stwarza zagrożenie jedynie w przypadkach bezpośredniego kontaktu z aparaturą podłączoną do wcześniej wymienionych sieci.

Charakterystyka rażącego działania opadu promieniotwórczego

Skażenie promieniotwórcze (opad promieniotwórczy) jest to skażenie powierzchni ziemi, atmosfery, zbiorników wodnych oraz różnych obiektów i urządzeń substancjami promieniotwórczymi z obłoku wybuchu jądrowego. Największe skażenie powstaje przy wybuchach podziemnych i naziemnych. Wyróżnia się ono dużą skalą (obszarem) w porównaniu z wielkością rejonu wybuchu jądrowego, a także z długotrwałością rażącego działania przy braku widocznych cech występowania zagrożenia, jak to ma miejsce w rejonie wybuchu. Na przykład powierzchnia skażenia substancjami promieniotwórczymi po wybuchu naziemnym 1MT i prędkości średniej wiatru 50 km/h wynosi około 10.000 km², to jest około 25 razy więcej niż obszar działania fali uderzeniowej.

Źródłem skażenia promieniotwórczego są produkty podziału paliwa jądrowego, nieprzereagowane paliwo oraz promieniotwórczość wzbudzona pierwiastków zawartych w glebie.

Skala oraz stopień skażenia promieniotwórczego terenu zależy od mocy i rodzaju wybuchu, warunków meteorologicznych, rzeźby terenu, rodzaju gleby oraz roślinności.

W terenie skażonym substancjami promieniotwórczymi po wybuchu jądrowym wydziela się dwie strefy - rejon wybuchu i ślad obłoku. Kształtowanie się strefy w rejonie wybuchu trwa stosunkowo krótko i nie przekracza kilku minut. Natomiast proces formowania

się śladu obłoku promieniotwórczego trwa od kilku do kilkunastu, a nawet do kilkudziesięciu godzin i zależy w największym stopniu od prędkości wiatru i mocy wybuchu (zobacz tabele 6 i 7). Obszar największego skażenia zwykle kształtuje się w ciągu 10-20 godzin od wybuchu jądowego. Jednakże sam proces wypadania substancji promieniotwórczych z obłoku promieniotwórczego nad danym punktem w terenie może trwać od kilku minut do dwóch godzin. W tym okresie zagrożenie zarówno dla ludzi jak i obiektów jest największe.

Tabela 6

**Czas opadania pyłu promieniotwórczego
z wysokości 12 km w zależności od średnicy cząstek**

Średnica cząstek [mm]	Czas wypadania
0,840	22 min.
0,250	42 min.
0,150	2 godz.
0,075	7,9 godz.
0,033	1,7 d
0,016	7 d
0,008	28 d

Źródło: Iwanow A., promieniowanie jądowe wybuchu atomowego, MON 1957, s. 144.

Maksymalne zagrożenie na śladzie obłoku promieniotwórczego po osadzeniu substancji promieniotwórczych występuje w pierwszych godzinach po wybuchu. Okres ten z drugiej strony charakteryzuje się też największymi spadkami poziomów promieniowania. Oznacza to, że wczesna ochrona ludzi przed napromieniowaniem na śladzie obłoku jest najbardziej skuteczna. Na przykład poziom promieniowania po 48 godzinach od wybuchu zmniejsza się blisko 100 razy w porównaniu z wartościami na 1 godzinę po wybuchu, a 10-krotne zmniejszenie mocy dawki promieniowania gamma na śladzie obłoku ma miejsce po około 7 godzinach - licząc w stosunku do wartości na 1 godzinę po wybuchu (tabela 8).

Tabela 7

**Rozmiary stref skażenia promieniotwórczego naziemnego wybuchu jądrowego
w zależności od prędkości wiatru w górnych warstwach atmosfery**

Moc wybuchu	Prędkość wiatru [km/godz.]	Długość - szerokość strefy [km]			
		A	B	C	D
1 kt	10	10-8	3,3-3,4	1,4-1,2	
	25	14-5,7	3,7-1,9		
	50	17-4,2	3,0-0,8		
	75	18-3,4	1,9-0,1		
10 kt	10	32-15	12-7,5	6,3-4,8	2,6-2,0
	25	44-11	14-4,8	6,6-2,7	
	50	54-8,3	15-3,3	5,6-1,3	
	75	61-7	15-2,5		
50 kt	10	68-21	25-11	14-7,3	6,5-4,1
	25	93-16	31-7,1	16-4,5	5,4-1,9
	50	115-12	34-5,1	15-2,9	
	75	130-11	35-4,1	14-1,9	
100 kt	10	96-26	37-13	21-8,9	10-5,4
	25	135-20	46-8,8	24-5,7	6,4-2,9
	50	165-16	52-6,4	24-3,8	
	75	190-14	54-5,2	23-2,9	
500 kt	10	210-44	85-22	51-15	27-9,9
	25	295-33	105-15	60-10	28-6,2
	50	350-29	125-12	65-7,3	24-4,0
	75	415-26	135-9,7	65-5,9	20-2,6
1 Mt	10	255-48	100-23	61-16	31-10
	25	355-38	130-16	71-11	32-6,6
	50	450-31	150-12	75-7,8	26-4,2
	75	510-28	155-10	74-6,4	21-3,0

Uwaga: Na śladzie obłoku promieniotwórczego możemy wyróżnić cztery strefy skażenia: umiarkowanego A (dawka w czasie całkowitego rozpadu substancji promieniotwórczych wynosi 40-400 cGy), silnego B (400-1200 cGy), niebezpiecznego C (1200-4000 cGy) oraz szczególnie niebezpiecznego D (400-7000 cGy).
Źródło: Metodyka oceny sytuacji promieniotwórczej w terenie, MON 1991.

Substancje promieniotwórcze stanowiące opad promieniotwórczy wybuchu jądrowego emitują promieniowanie gamma, beta i alfa. Dla zewnętrznego napromienienia ludzi największe zagrożenie stanowi promieniowanie gamma. Natomiast w wypadku wewnętrznego skażenia organizmu substancjami opadu promieniotwórczego zdecydowanie większym zagrożeniem jest promieniowanie alfa. Przewidywane skutki napromienienia przedstawia tabela 9.

Tabela 8

**Średnie moce dawek promieniowania [cGy/godz.]
na zewnętrznych granicach stref skażonych w różnym czasie po wybuchu**

Czas po wybuchu	Strefa skażenia			
	A	B	C	D
Godziny				
0,5	18	180	540	1800
1	8	80	240	800
1,5	5	50	150	500
2	3,5	35	100	350
3	2,1	21	63	210
4	1,5	15	45	150
5	1,1	11	33	110
6	0,9	9	27	90
12	0,4	4	12	40
18	0,3	3	9	30
Doby				
1	0,2	2	6	20
2	0,08	0,8	2,5	8
3	0,05	0,5	1,5	5
4	0,04	0,4	1,2	4

Źródło: Metodyka oceny sytuacji promieniotwórczej w terenie, MON 1991, s. 110.

Tabela 9

**Przewidywane skutki biologiczne
po jednorazowym napromieniowaniu ciała człowieka**

Dawka [cGy]	Skutek biologiczny popromienny	Zdolni do działania	Przypuszczalna śmiertelność
25	Bez objawów klinicznych	Tak	---
50	Nieznaczne zmiany we krwi	Tak	---
100-200	Niezbym nasilone objawy kliniczne, okresowe zmiany w obrazie krwi, duże prawdopodobieństwo objawów skutków późnych. Ostra lekka choroba popromienna	Większość tak	poniżej 5 %
200-300	Ciężkie objawy kliniczne, zaburzenia czynności krwiotwórczej, częste następstwa późne. Ostra choroba popromienna średniego stopnia	Nie	do 25 %
300-500	Ciężkie objawy kliniczne. Rozwój pełnego obrazu choroby popromiennej z dominującym obrazem uszkodzeń czynności krwiotwórczej. Ostra choroba popromienna stopnia ciężkiego	Nie	do 50 %
500-700	Zwykle zejście śmiertelne w czasie kilkunastu dni. Uszkodzenie szpiku kostnego	Nie	do 70 %
1000-3000	Zejście śmiertelne do kilkunastu dni	Nie	100 %
5000	Godzinach - do 3 dni	Nie	100 %

Oprac. na podst.: Ochrona przed promieniowaniem jonizującym. CLOR, Warszawa 1969 oraz Metodyka oceny sytuacji promieniotwórczej w terenie. MON Warszawa 1975 r.

Zagrożenie dla ludzi stanowią również substancje promieniotwórcze, które znalazły się na skórze oraz na błonach śluzowych oczu i nosa. Efektem napromienienia tych miejsc mogą być różnego stopnia oparzenia popromienne. Problem oparzeń popromiennych był sygnalizowany w literaturze dotyczącej broni jądrowej, we wcześniejszym okresie, jednak znacznie niedoszacowany co do skali zagrożenia. Duże przewartościowanie w tym zakresie wniosły doświadczenia z usuwaniem skutków awarii czarnobylskiej. Okazało się wówczas, że skala zjawiska występowania oparzeń lub też wcześniejszej ich formy o charakterze uczulenia na substancje promieniotwórcze, zwłaszcza błon śluzowych oczu, czy też skóry twarzy, znacznie wcześniej eliminuje pracownika (ratownika) ze strefy skażeń niż ogólna dawka napromieniowania.

Broń jądrowa stanowiła w ostatnich dziesięcioleciach i dalej stanowi środek odstraszenia i szantażu politycznego. Pomimo różnych, często sprzecznych ze sobą poglądów na charakter wojny i użycie w niej broni jądrowej, z faktu posiadania tej broni przez państwa świata wynika, że może ona być użyta do osiągnięcia założonych celów polityczno – militarnych.

Broń jądrowa może być użyta do dwóch zasadniczo odmiennych celów:

- do bezpośredniego działania na wojska i sprzęt techniczny przeciwnika na polu walki.
- do niszczenia ważniejszych ośrodków przemysłowych, komunikacyjnych i politycznych. Zgodnie z tym najczęściej typuje się cztery rodzaje potencjalnych obiektów uderzeń jądrowych. Będą to:

- klasa I – środki jądrowe przeciwnika;
- klasa II – inne obiekty wojskowe o decydującym znaczeniu;
- klasa III – ośrodki administracyjno – przemysłowe;
- klasa IV – ważne obiekty o znaczeniu ekonomicznym.

Analiza zasad wykorzystania broni jądrowej wskazuje, że w zależności od zakładanego celu końcowego, można wyróżnić trzy poziomy jej użycia - strategiczny, operacyjny i taktyczny.

Ogólnym celem użycia broni jądrowej na poziomie strategicznym może być: rozbięcie koalicji, osiągnięcie politycznej dominacji, ostateczne podporządkowanie przeciwnika lub w przypadku obrońcy zdławienie ostatniego aktu oporu.

Dogodnymi celami na poziomie operacyjnym będą: lotniska wraz z infrastrukturą, kluczowe porty morskie i urzędnictwa nadbrzeżne, wojska lądowe wraz z logistyką, najważniejsze elementy dowodzenia, łączności i komunikacji, duże składy i bazy logistyczne, centra polityczno - administracyjne, siedziby rządu i okręgi przemysłowe, itp.

Natomiast szczebel taktyczny obejmuje głównie obiekty militarne w postaci wojsk i sprzętu. Zakłada się przy tym, że w ten sposób możliwe będzie kształtowanie pola walki w pożądanym zakresie.

Z przedstawionych rozważań wynika, że broń jądrowa może spełniać rozmaite zadania. Równie różnorodne mogą być skutki jej użycia. Będzie ona oddziaływała na ludzi wykonujących zadania w rejonach uderzeń oraz na obiekty i urządzenia, które znalazły się w rażonym obszarze.

Przykładowo bomba o mocy 2 Mt zrzucona na duże miasto spowodowałaby całkowite zniszczenie w promieniu 9 km, do 14 km byłoby 50% zniszczeń i ciężkie porażenie ludzi, do 28 km zniszczone zostałyby wszystkie budynki, a fala uderzeniowa zabiłaby wielu ludzi, do 45 km powstałyby lokalne pożary i zniszczenia budynków. Z kolei bomba o mocy 100 Mt, którą zdetonowano by na wysokości 5 km zniszczyłaby podmuchem obszar 2600 km², powodując jednocześnie pożary na obszarze 30 000 km².

Należy jednak pamiętać, że wzrost mocy wybuchu nie powoduje liniowego wzrostu efektów rażenia. Porównanie promieni rażenia broni jądrowej w zależności od mocy wybuchu przedstawiono w tabeli 10.

Tabela 10

Porównanie efektów rażenia broni jądrowej /promień w km – wybuch powietrzny/

Czynnik rażenia	Moc ładunku jądrowego				
	1 kt	20 kt	100 kt	1 Mt	10 Mt
Promieniowanie przenikliwe /1000 cGy/	0,71	1,3	1,6	2,3	3,7
Fala uderzeniowa	0,28	1,0	1,4	3,8	11,7
Promieniowanie ciepłe /poparzenia drugiego stopnia/	0,77	1,8	3,2	4,8	14,5

Źródło: Health service support in a nuclear, biological and chemical environment, Washington 1993

Nieco odmienne zdarzenia mogą mieć miejsce w przypadku zastosowania ładunków neutronowych. Ich mały wagomiar oraz odmienna konstrukcja powodują całkiem inne skutki. Różnice sprowadzić można w zasadzie do dwóch elementów: rażenia ludzi oraz rażenia sprzętu i obiektów. Na podstawie obliczeń przyjmuje się, że straty w ludziach w przeliczeniu na jednostkę mocy wybuchu są prawie 8 razy większe po użyciu ładunków neutronowych niż rozszczepialnych. Straty w sprzęcie z kolei mają charakter odwrotny, gdyż w rejonach wybuchu ładunków rozszczepialnych są prawie 4 razy większe niż przy użyciu ładunków neutronowych. Na przykład łączna długość dróg niezdatnych do użytku ze względu na skażenia, zniszczenia i pożary jest wielokrotnie większa w rejonach wybuchów rozszczepialnych niż w neutronowych. Powyższe zależności obrazuje tabela 11.

Tabela 11

Porównanie skutków użycia ładunków neutronowych i rozszczepialnych

Wyszczególnienie	Rodzaj ładunku		Stosunek strat lub powierzchni stref Ne/R	
	Ne	R		
Straty w ludziach w przeliczeniu na 1 kt mocy wybuchu	226	30	7,6	
Straty w sprzęcie /szt./ w przeliczeniu na 100 porażonych żołnierzy	1,76	7,4	0,24	
Powierzchnia obszaru znajdującego się w odpowiednich strefach w stosunku do łącznej powierzchni obszaru działań /20 km ² / w procentach	skazeń	0,7	1,9	0,37
	zniszczeń	3,6	42,2	0,08
	pożarów	3,5	7,2	0,05

Źródło: Pięta J., Broń Neutronowa, Warszawa 1986

Jeżeli przyjmiemy, że celem uderzeń jądrowych byłoby między innymi: sparalizowanie ekonomicznych funkcji napadniętego państwa, naruszenie jego administracyjnej spójności, zdewastowanie systemu komunikacji i osłabienie odporności narodu na trudy związane z działalnością okresu wojennego to w konsekwencji główne i najbardziej niszczycielskie uderzenia skierowane byłyby przeciwko podstawowym ośrodkom politycznym i ekonomicznym oraz przeciw obiektom strategicznym rozmieszczonym na całym obszarze państwa. Wśród nich znajdzie się znaczna liczba obiektów infrastruktury gospodarczej stanowiących materialno – techniczną bazę niezbędną

do prawidłowego funkcjonowania państwa. Nie ma przy tym znaczenia czy staną się one obiektami rażonymi celowo czy w sposób przypadkowy.

Do prawidłowego określenia poziomu zagrożenia obiektów niezbędna jest analiza kilku czynników, które na to wpływają. Do ważniejszych zaliczyć można: **wielkość i kształt obiektu**, jego **trwałość /wytrzymałość/**, **mobilność** oraz **militarne i ekonomiczne znaczenie obiektu**.

Wielkość obiektu. Obiekty – prawdopodobne cele rażenia rażone bronią jądrową można podzielić na:

- powierzchniowe np. rejonny obrony, rejonny ześrodkowania wojsk, rejonny przemysłowe, miasta z węzłami dróg itp.;
- punktowe np. mosty, wiadukty, węzły kolejowe, lotniska, porty morskie, itp.

Pierwsze z nich to cele duże, których porażenie wymagać może użycia wielu ładunków często o dużej mocy. W przypadku rażenia celów punktowych wystarczy zazwyczaj jeden ładunek małej mocy. Ścisłe związanej z wielkością obiektu elementem jest jego kształt. Wpływa on w podobny sposób na dobór ładunków jądrowych. Obiekty rozciągnięte np. szlaki kolejowe oraz drogi mogą być rażone bezpośrednio tylko dużymi ładunkami.

Istnieje jednak inne niebezpieczeństwo, które wynika z promieniotwórczego skażenia terenu. Wybuchy jądrowe powodują powstawanie stref skażeń, które stanowią rodzaj barier, ograniczających ruch w kierunku równoleżnikowym, pokrywając przy tym znaczne obszary kraju. Taka sytuacja spowoduje, że kolumny poruszające się na szlakach kolejowych oraz drogowych będą zmuszone do przekraczania wielu takich stref, a nawet do dłuższego w nich przebywania.

Trwałość /wytrzymałość/ obiektu. Obiekty i urządzenia charakteryzują się dużą różnorodnością obejmując elementy o znacznej wytrzymałości na czynniki rażenia np. mosty, lotniska, tory kolejowe itp. oraz elementy nietrwałe np. drogowe środki transportowe, samoloty, sieci trakcyjne, itp. W sytuacji, gdy przeciwnik będzie dążył do zniszczenia wspomnianych obiektów musi on każdorazowo brać pod uwagę ich odporność na zniszczenie. Zgodnie z tym, do zniszczenia trwałych obiektów wymagane będą ładunki jądrowe o stosunkowo dużej mocy. Wymaganą moc wybuchu jądrowego konieczną do zniszczenia obiektu przedstawia tabela 12.

Tabela 12

Moc naziemnego wybuchu jądrowego powodująca 100% zniszczenia obiektu, na który został wykonany

Obiekt	Powierzchnia obiektu /km ² /						
	15	10	8	6	4	3	0,1-0,5
Obiekt przemysłowy, węzeł kolejowy /zburzenie budynków ze szkieletem żelazobetonowym/	300 kt	200 kt	100 kt	100 kt	50 kt	30 kt	-
Obiekt przemysłowy, węzeł kolejowy /zburzenie budynków o konstrukcji bezszkieletowej	100 kt	100 kt	50 kt	30 kt	20 kt	20 kt	-
Węzeł kolejowy /zniszczenie torów/	5 Mt	3 Mt	2 Mt	1 Mt	1 Mt	-	-
Hydroelektrownia	-	-	-	-	-	-	10 kt
Elektrociepłownia	-	-	-	-	-	-	10 kt
Obiekt	Długość mostu	2000 m	1000 m	500 m	200 m		
Most, wiadukt metalowy z przęsłami 100 i więcej metrów /zniszczenie przęseł/		100 kt	0 kt	5 kt	2 kt		

Źródło: Informator do obliczania rażenia obiektów bronią jądrową, Warszawa 1968.

Mobilność obiektów. Kolejnym analizowanym elementem jest kwestia mobilności obiektów. Mogą one być ruchome lub stacjonarne. Do pierwszego rodzaju należą wszystkie środki transportu takie, jak: pociągi, statki, samoloty i samochody, natomiast do obiektów stacjonarnych: mosty, lotniska, porty morskie, węzły drogowe i kolejowe itp. Wiadomym jest, że niszczenie obiektów ruchomych jest zadaniem trudnym, toteż realizowane będzie zazwyczaj przy okazji niszczenia obiektów stacjonarnych. Wskutek uderzeń jądrowych, złożonej sytuacji skażeń, zniszczeń, zatopień i pożarów realizacja zadań transportowych może napotkać poważne trudności. Podczas wybuchów jądrowych w terenie zabudowanym mogą powstać ciągłe i miejscowe zawały. Zawały ciągłe są uzależnione od gęstości i wysokości zabudowy, a ich rozmiary mogą dochodzić do 4 m. Sprawne działanie utrudnią będą również zniszczenia i pożary lasów. W sytuacjach ekstremalnych mogą nawet uniemożliwić, zarówno dopływ rezerw, jak również manewr siłami i środkami.

Znaczenie obiektu. Istotną rolę odgrywa także ocena znaczenia militarnego lub ekonomicznego obiektu. Kierując się nią przeciwnik będzie dążył do eliminacji obiektów stanowiących dla niego największe zagrożenie, albo utrudniających mu szybkie osiągnięcie zwycięstwa.

Na możliwość porażenia obiektu w znacznym stopniu wpływać będzie teren, pora roku oraz aktualne warunki atmosferyczne.

Dodatkowo podczas oceny rażącego działania wybuchów jądrowych w terenie zabudowanym należy mieć na uwadze fakt, że w odległościach znacznie przekraczających promienie stref utraty właściwości użytkowych budynków następuje zniszczenie oszklenia, a rozpryskujące się odłamki szkła mogą powodować zranienia ludzi.

Powstanie złożonej sytuacji zniszczeń i skażeń każdorazowo będzie potęgować skalę i charakter strat w ludziach oraz sprzęcie, co może znacznie utrudnić prowadzenie akcji ratunkowo-ewakuacyjnej.

Broń chemiczna

Broń chemiczna jako przedstawiciel broni masowego rażenia zawsze stanowiła i prawdopodobnie będzie jeszcze długo stanowić istotny czynnik zagrożenia dla wojsk i wszelkich obiektów. Z tego powodu nie sposób nie uwzględnić jej znaczenia przy ocenie zagrożeń różnych obiektów. Kompetentne gremia polityczno-wojskowe większości państw świata zakładają, że broń chemiczna jest efektywnym i ekonomicznym środkiem walki zbrojnej, zarówno w konflikcie jądrowym, jak i w wojnie z użyciem konwencjonalnych środków walki. Uważa się przy tym, że uderzenia chemiczne połączone z innymi rodzajami ognia znacznie zwiększą skuteczność i elastyczność środków ogniowych przeciwnika. Uderzenia bronią chemiczną powodują powstanie bezpośrednich strat w ludziach oraz długotrwałe skażenie sprzętu, terenu i powietrza. Tym samym skażenia chemiczne mogą w istotny sposób ograniczyć możliwości wojsk w zakresie prowadzenia aktywnych działań obronnych i zaczepnych, przerzutu wojsk, jak również zakłócić funkcjonowanie gospodarki. W efekcie może to doprowadzić do częściowego lub całkowitego wstrzymania działań bojowych.

Zaletą broni chemicznej w stosunku do broni jądrowej są możliwości jej zastosowania przy znacznie mniejszych ograniczeniach, z możliwością selektywnej eskalacji uderzeń, w zależności od potencjalnych potrzeb strony stosującej tę broń. Przy użyciu broni chemicznej obowiązuje znacznie niższy próg możliwego (prawdopodobnego) jej zastosowania. Nie towarzyszą jej przy tym pożary, zawały leśne i zniszczenia terenowe, które

zawsze komplikują działania wojsk przeciwnika, obniżając tempo jego działań. W odróżnieniu od broni jądrowej¹⁴, broń chemiczna może mieć zastosowanie głównie w obszarze działań taktycznych (szczebel taktyczny), w mniejszym zaś zakresie w obszarze działań operacyjnych.

Broń chemiczna może okazać się bardzo efektywnym środkiem rażącym siłę żywą znajdującą się w schronach, wozach bojowych i innych ukryciach, zabezpieczających określony stopień ochrony przed czynnikami rażenia broni jądrowej. Ponadto broń ta może powodować masowe straty ludzi na dużym obszarach a zastosowane środki mogą bardzo długo zachować swoje właściwości rażące nie tylko w rejonach użycia ale także w rejonach odległych od miejsc uderzenia. Arsenał współczesnych środków trujących pozwala kierować charakterem i stopniem porażania.

Do zalet broni chemicznej można zaliczyć także:

- dostępność środków do jej produkcji;
- niskie koszty produkcji w porównaniu z bronią jądrową;
- utrudnioną kontrolę międzynarodową produkcji badań i jej składowania.

Główny czynnik rażenia broni chemicznej stanowią bojowe środki trujące (BST). Przyjęto definiować je jako substancje chemiczne pochodzenia syntetycznego i naturalnego, których właściwości fizykochemiczne i toksyczne pozwalają na utrzymanie w warunkach polowych efektywnych stężeń porażających organizmy żywe.

Bojowe środki trujące można klasyfikować w różny sposób. Ich podział będzie uwzględniał właściwości fizyczne, chemiczne, toksyczne, a także przeznaczenie militarne. I tak wyróżniamy BST:

- gazowe, ciekłe i stałe;
- lotne, średniolotne i małolotne;
- chlorowcopochodne związków organicznych, pochodne kwasów karboksylowych, organiczne związki siarki, azotu, arsenu oraz fosforu;
- paralityczno-drgawkowe, parzące, ogólnotrujące, duszące, drażniące, fitotoksyczne, psychogazy, toksyny;
- trwałe i nietrwałe;
- śmiertelne, powodujące czasową utratę zdolności bojowej, policyjne i ćwiczebne.

Przy czym:

1. Właściwości fizykochemiczne BST decydują o postaci stosowania tych środków w działaniach bojowych.

2. Właściwości chemiczne brane są pod uwagę przy:

- wyborze metod indykacji;
- doborze środków odkażających;
- wyborze metod skażenia atmosfery, gleby, wody;
- określaniu możliwości ich stosowania przez przeciwnika;
- określaniu czasu przechowywania amunicji chemicznej.

3. Właściwości toksyczne wpływają na określony stopień porażenia pośród, których wyróżniamy:

- śmiertelne;
- ciężkie – wymagane długotrwałe leczenie szpitalne;
- lekkie – wymagane kilkudniowe leczenie szpitalne lub ambulatoryjne;
- progowe – występują początkowe oznaki porażenia nie wymagające leczenia.

¹⁴ Broń jądrowa ma przede wszystkim wymiar strategiczny (odstraszanie i szantaż polityczny), a dopiero w następnej kolejności widzi się jej operacyjne i taktyczne przeznaczenie – przyp. aut.

Ocena toksyczności BST jest ściśle związana z postacią, w jakiej dany środek występuje. Jeżeli są nią pary lub aerozol to toksyczność charakteryzuje stężenie par ($C - g/m^3, mg/dm^3$), a opisująca stopień porażenia dawka toksyczna wyrażona będzie iloczynem stężenia par i czasu inhalacji ($C*t - mg*min/dm^3$). Rodzaje dawek toksycznych i odpowiadające im skutki porażen obrazuje tabela 13.

Tabela 13

Rodzaje dawek toksycznych i skutki porażen

Oznaczenie dawki	Nazwa dawki	Skutki porażenia
LC _{t50}	Śmiertelna	Śmierć 50% zatrutych
IC _{t50}	Powodująca utratę zdolności bojowych	Utrata zdolności bojowych 50% porażonych
PC _{t50}	Progowa	U 50% żołnierzy występują objawy porażenia

Zródło: M. Krauze, I. Nowak, Broń chemiczna, MON 1985

W przypadku porażenia przez skórę dawka wyrażona jest ilością środka trującego na osobę lub kg masy ciała (np. LD₅₀ – mg/osobę).

Wartości dawek toksycznych wybranych BST przedstawia tabela 14.

Tabela 14

Wartości dawek toksycznych wybranych BST

Rodzaj środka trującego	Dawka toksyczna		
	Inhalacyjna [$mg.min.m^{-3}$]		Naskórna [mg]
	L _{Ct50}	I _{Ct50}	LD ₅₀
Vx	10	5	6
Soman	50	25	100
Iperyt	1500	150	4500

Przyjmuje się, że na współczesnym polu walki środki trujące wykorzystywane będą do:

1. Środki nietrwałe /w terenie przeznaczonym do zajęcia lub przejścia/:

- wywoływania ograniczonych strat wśród niechronionych wojsk i personelu;
- ograniczenia możliwości użycia terenu lub wybranych obiektów;
- obniżenia zdolności bojowej wojsk poprzez konieczność stosowania środków ochronnych;
- wywołania stresu /szczególnie wśród osób gremiów kierowniczych/ oraz paniki wśród żołnierzy i ludności.

2. Środki trwałe /w terenie nie planowanym do zajęcia lub w obszarach tyłowych/:

- wywoływania natychmiastowych strat wśród niechronionych osób;
- długotrwałego ograniczenia możliwości wykorzystania terenu lub ważnych obiektów takich jak porty, lotniska itp.;
- obniżenia zdolności bojowej wojsk przez konieczność stosowania środków ochronnych;
- wymuszenia długotrwałych procedur likwidacji skażeń najważniejszego sprzętu, obiektów i terenu;
- wywołania stresu /szczególnie wśród osób gremiów kierowniczych/ oraz paniki wśród żołnierzy i ludności.

Broń chemiczna może być wykorzystywana zarówno w działaniach zaczepnych jak i obronnych, przede wszystkim do rażenia ludzi. Osiąga się przez to obniżenie zdolności

bojowej całych jednostek organizacyjnych – ludzi, często niezbędnych do wykonania najważniejszych zadań bojowych lub zabezpieczających. Może być także skutecznie stosowana jako środek ograniczający swobodę prowadzenia działań bojowych. Uderzenia chemiczne wykonywane w celu zmęczenia ludzi mogą powodować częściowe porażenia do strat bezpowrotnych włącznie. Zasadniczym jednak celem takiego użycia broni chemicznej jest zmuszenie ludzi do długotrwałego wykorzystywania indywidualnych i zbiorowych środków ochrony przed skażeniami oraz przebywania w różnego rodzaju ukryciach.

Długotrwałe stosowanie środków ochrony indywidualnej, jak wykazują doświadczenia, prowadzi nieraz do naruszenia funkcji fizjologicznych organizmu, a przez to do drastycznego ograniczenia skuteczności działania. Szczególnie gwałtownie przebiega to w warunkach wysokich temperatur, dużej wilgotności powietrza oraz małej prędkości wiatru i silnego nasłonecznienia.

Aby nie dopuścić do takiej sytuacji opracowano specjalne tabele określające dopuszczalny czas przebywania w indywidualnych środkach ochrony przed skażeniami. Zależy on od uciążliwości wykonywanej pracy, kategorii wykorzystania indywidualnych środków ochrony przed skażeniami, temperatury oraz wilgotności względnej.

Broń chemiczna zgodnie z koncepcjami jej użycia może znaleźć zastosowanie przede wszystkim w obszarze aktywnych działań bojowych. Nie wyklucza się jednak możliwości jej użycia przeciwko wybranym obiektom /rejonom/ znajdującym się na zapleczu.

Mogą to być zwłaszcza takie cele jak: lotniska, koszary, składy zaopatrzenia, węzły kolejowe i drogowe, urzędnia drogowe /np. mosty i wiadukty/, itp. Dodatkowo doświadczenia niektórych wojen wskazują, że broń chemiczna może być także stosowana przeciwko celom nie mających bezpośredniego związku z działaniami bojowymi, jakimi są np.: skupiska ludności, ziemie uprawne, lasy i zasoby wodne. Przy pomocy broni chemicznej można także skutecznie sparaliżować działanie centrów polityczno – administracyjnych, zakładów produkcyjnych oraz innych obiektów niezbędnych do funkcjonowania dużych aglomeracji miejskich.

Rozmiary i zasięg ewentualnego użycia przez przeciwnika broni chemicznej są trudne do jednoznacznego ustalenia. Z pewnością jednak mogą spowodować niekorzystną sytuację na dużych obszarach, gdyż rozprzestrzeniają się w przyziemnej warstwie powietrza na duże odległości od źródła. Ulegając wpływowi warunków meteorologicznych i terenu będą w nim tworzyć strefy rozprzestrzeniania się skażonego powietrza, rejonu porażenia oraz rejonu skażeń terenu niebezpieczne dla zdrowia i życia ludzi. Mogą przy tym powstawać zjawiska tzw. skażeń „tunelowych” wtedy, kiedy środek trujący będzie rozprzestrzeniał się wzdłuż dolin, ciałnin terenowych, wąwozów, itp. oraz zastoje środka trującego – szczególnie w masywach leśnych i zagłębieniach terenowych – znacznie zwiększających jego trwałość.

Aby określić prawdopodobieństwo użycia broni chemicznej na określone obiekty należy dokonać analizy celów dogodnych dla broni chemicznej. Polega ona na określeniu wrażliwości i podatności potencjalnych celów na atak chemiczny oraz stwierdzenia czy posiadane środki nadają się do tego. W trakcie planowania ataku chemicznego przeciwnik każdorazowo rozważa właściwości atakowanego celu. Są to: **skład, położenie, wielkość, kształt, stałość, stopień ochrony, pogoda oraz teren**¹⁵.

Skład. Pod względem składu cele dzielą się na takie, które obejmują głównie siłę żywą oraz takie, w skład których wchodzi przede wszystkim różnego rodzaju budynki, urzędnia, sprzęt i środki materiałowe. Z reguły broni chemicznej używa się przeciwko sile żywej, chociaż z powodzeniem można ją wykorzystywać przeciwko pozostałym celom.

¹⁵ Por. Użycie bojowych środków chemicznych i biologicznych, MON, Warszawa 1963

Położenie. Podczas planowania ataku chemicznego przeciwnik rozważa trzy aspekty dotyczące położenia ewentualnego celu: rozmieszczenie celu z punktu widzenia przyszłych działań, jego odległość od środków napadu chemicznego oraz odległość od wojsk atakującego i innych obiektów na których mu zależy. Pierwszy z tych aspektów może skłaniać do użycia nietrwałych środków trujących, jeżeli wojska przeciwnika będą w niedługim czasie zajmować teren objęty napadem chemicznym. Drugi aspekt może uniemożliwić użycie broni chemicznej z powodu ograniczonego zasięgu środków przenoszenia broni chemicznej. Trzeci aspekt może spowodować ograniczenie obszaru ataku chemicznego w celu zachowania pełnej zdolności bojowej atakującego lub przydatności innych obiektów znajdujących się w atakowanym obszarze.

Wszystkie przedstawione wyżej aspekty przekonują do stwierdzenia, że w pewnych okolicznościach każdy z obiektów infrastruktury może stać się prawdopodobnym obiektem uderzeń chemicznych, choć z drugiej strony ich położenie może to prawdopodobieństwo znacznie ograniczyć.

Wielkość. Aby skutecznie razić cele środkami trującymi należy zachować rozsądny kompromis pomiędzy wielkością i kształtem wybranego celu, a możliwościami środków rażenia. Z punktu widzenia klasyfikacji cele o wielkości do 5 ha nazywamy celami o małej powierzchni. Takie cele zwalczą zwykle artyleria. Z kolei celami o dużej powierzchni nazywamy takie, jakie zajmują obszar powyżej 5 ha. W tym przypadku również można wykorzystywać środki artyleryjskie chociaż lepsze są środki o większym polu rażenia. Zazwyczaj w miarę wzrostu wymiarów celu zmienia się zagęszczenie ludzi znajdujących się w jego obrębie, a ich rozmieszczenie staje się bardziej nierównomierne. Z tego względu stosowanie broni chemicznej na duże obiekty pociąga angażowanie znacznych sił i duże zużycie amunicji, a mimo to nie zawsze jest opłacalne.

Kształt celu ma podobne znaczenie jak jego wielkość, chociaż w większym stopniu wpływa na rodzaj środków rażenia oraz sposób ich użycia. Inaczej bowiem razi się cele wydłużone niż cele o kulistym kształcie. Do typowych celów liniowych zaliczamy przede wszystkim wszystkie drogi i linie kolejowe. Wykonanie uderzeń chemicznych na całej ich długości jest z oczywistych względów niemożliwe, jednak w warunkach bojowych wiele z nich będzie wykorzystywanych do przewozu wojsk, transportu sprzętu i zaopatrzenia. Zarówno kolumny wojsk na drogach, jak i transporty kolejowe będą stanowiły łakomy kąsek dla przeciwnika. W tych warunkach staną się one opłacalnymi celami uderzeń chemicznych, które doprowadzą do znacznych strat w ludziach oraz do dezorganizacji działań bojowych. Powstałe w ten sposób skażenia mogą na dłuższy czas zablokować nie tylko zaatakowane drogi i linie kolejowe, lecz również wiele obiektów infrastruktury transportowej, które znajdują się w strefach rozprzestrzeniania skażeń chemicznych.

Stalość. Cel stały to taki cel, który znajduje się zawsze w tym samym miejscu i w tych samych warunkach. W ten sposób wszystkie obiekty stacjonarne takie, jak węzły kolejowe i drogowe, mosty, porty, lotniska, itp. stanowią łatwy cel dla broni chemicznej. Nie oznacza to jednak, że obiekty ruchome takie, jak pociągi i konwoje drogowe lub rzeczne są całkowicie bezpieczne. Istniejące obecnie nowoczesne środki walki zdolne są do rażenia także tych ruchomych celów jeśli tylko są wystarczająco opłacalne.

Stopień ochrony określa względną wrażliwość ludzi na działanie bojowych środków trujących. Wymienia się przy tym: wytrzymałość fizyczną, stan moralny ludności, poziom wyszkolenia w posługiwaniu się środkami ochronnymi, istnienie odpowiednich ukryć oraz posiadanie sprzętu ochronnego i schronów. Pierwsze trzy czynniki mają charakter zmienny, zależny jedynie od stopnia przygotowania ludzi. Elementami o charakterze stałym, niezależnymi od czynnika ludzkiego jest posiadanie ukryć, schronów i odpowiedniego

sprzętu ochronnego. Z tego względu wszystkie obiekty infrastruktury gospodarczej, w których może przebywać znaczna liczba wojska i ludności cywilnej /np. stacje kolejowe, porty lotnicze, bazy transportowe, porty morskie itp./ powinny posiadać specjalnie przygotowane schrony lub ukrycia wyposażone w urządzenia filtrowentylacyjne oraz niezbędny sprzęt ochronny. W ten sposób znacznie obniży się opłacalność użycia broni chemicznej przeciwko tym obiektom, a jeśli nawet dojdzie do jej wykorzystania to straty w ludziach będą minimalne.

Pogoda. Prognozowanie działań z użyciem bojowych środków trujących jest możliwe po rozważeniu wymienionych wcześniej czynników. Wśród nich trzeba także uwzględnić warunki meteorologiczne. Obejmują one szereg istotnych elementów wpływających na zachowanie się bojowych środków trujących. Największe znaczenie mają: pionowa stateczność powietrza, kierunek i prędkość wiatru, temperatura oraz opady.

Pionowa stateczność powietrza to czynnik określany przez gradient temperatury i prędkość wiatru. W przyziemnej warstwie atmosfery wywiera ona wpływ na czas toksycznego działania (szybkość parowania) oraz rozkład stężeń środków trujących w rejonie skażonym (prądy powietrza). Ogólnie rzecz biorąc wyróżniamy trzy stany pionowej stateczności powietrza: konwekcję, inwersję i izotermię¹⁶. Najbardziej dogodnym, dla użycia broni chemicznej, stanem pionowej stateczności powietrza jest inwersja, w której temperatura powietrza rośnie ze wzrostem wysokości. Powoduje to utrzymywanie obłoku skażonego powietrza w przyziemnej warstwie powietrza, zapewniając mu tym samym dużą skuteczność rażenia. Najbardziej niedogodnym w tym względzie stanem pionowej stateczności jest konwekcja, w której temperatura ze wzrostem wysokości maleje. Powoduje to szybkie zanikanie obłoku skażonego powietrza, który odrywa się od ziemi i rozprasza się w atmosferze.

Izotermia to stan pionowej stateczności istniejący bezpośrednio pomiędzy konwekcją i inwersją. Z tego powodu ma dosyć neutralny wpływ na zachowanie się obłoku skażonego powietrza.

Dość istotne znaczenie na zachowanie środka trującego ma także kierunek i prędkość wiatru. Ruch powietrza nad nierówną powierzchnią powoduje wiry powietrzne, które wpływają na rozprzestrzenianie się obłoków skażonego powietrza. Kierunek wiatru wpływa na to, który z obiektów znajdujących się w rejonie użycia broni chemicznej zostanie skażony. Należy jednak pamiętać, że jest to czynnik o zmiennym charakterze, toteż nie można odrzucać innych wariantów zagrożenia. Prędkość natomiast wpływa na możliwości wytworzenia pożądanego stężenia bojowego potrzebnego do uzyskania określonego efektu toksycznego, a także na głębokość rozprzestrzeniania się stosowanego środka oraz trwałość wytworzonych stężeń. Ilustrują to tabele 15 i 16.

¹⁶ W literaturze można spotkać się z siedmioma kategoriami stabilności: bardzo chwiejna, chwiejna, łagodnie chwiejna, obojętna, łagodnie stała, stała, bardzo stała. – przyp. aut.

Tabela 15

Zasięg rozprzestrzeniania się wtórnego obłoku skażonego powietrza

Rodzaj BST	Stopień pionowej stateczności powietrza	Prędkość wiatru [m/s] na wysokości 1 m/s	Zasięg rozprzestrzeniania się par ST [km]	
			Pociski Artyleryjskie	Bomby Chemiczne
Iperyt	Izotermia	1	18	18
		2	9	9
		3	6	4
		4	4	3
	Konwekcja	1	6	6
		3	2	2
Inwersja	1	36	36	
	3	18	18	
Sarin	Izotermia	1	27	42
		2	14	21
		3	9	14
		4	7	10
	Konwekcja	1	9	14
		3	3	5
	Inwersja	1	54	60
		3	17	20

Źródło: Krauze M., Czynniki decydujące o efektywności stosowania broni chemicznej, Myśl Wojskowa 7/76.

Tabela 16

Trwałość środków trujących w terenie
w zależności od temperatury i prędkości wiatru

Temperatura gleby [°C]	Prędkość wiatru [m/s]	Środek trujący					
		Soman		Vx		Iperyt	
		Stan fizyczny środków trujących					
		Krople	Pary	Krople	Pary	Krople	Pary
-20	3-5	2,5 doby	35 dób	Do 4 miesięcy		3 doby	16 dób
-10	3-5	1 doba	11 dób	1,5 m.	2 m.	32 godz.	8 dób
0	1-2	12 godz.	3 doby	17 dób	1 m.	16 godz.	4 doby
10	1-2	7 godz.	1,5 doby	7 dób	11 dób	8 godz.	2 doby
20	1-2	3 godz.	23 godz.	3 doby	5 dób	4 godz.	18 godz.

Uwaga: Trwałość dotyczy terenu słabo pociętego. Dla równinnego wartości w tabeli pomnożyć przez 0,8

Źródło: Metodyka oceny sytuacji chemicznej, MON 1981, s. 59.

Kolejnym czynnikiem decydującym o efektywności działania BST jest temperatura powietrza i gleby. Wpływa ona na stan skupienia, lotność i trwałość środków trujących. Jeżeli jej zmiana może powodować zmianę stanu skupienia i szybkości parowania środków trujących, to powinno się ją uwzględniać w czasie doboru BST i techniki ich stosowania. Dla przykładu Vx najlepiej przejawia swoje działanie w postaci aerozolu, a z kolei iperyt w stanie ciekłym. Jeżeli niska temperatura powoduje krzepnięcie np. iperytu, to zastosowanie go w takich warunkach nie przyniesie spodziewanego efektu bojowego. W tabeli 16 przedstawiono także związek pomiędzy trwałością środków trujących i temperaturą gleby.

Wynika z niej, że temperatura gleby w znaczny sposób wpływa na trwałość BST, a jej zmniejszenie o 10⁰C powoduje dwu – trzykrotny wzrost trwałości tych środków.

Nieco mniejszy wpływ na efektywność użycia broni chemicznej ma wilgotność powietrza i opady atmosferyczne. Generalnie deszcze obniżają skuteczność stosowania środków trujących, a opady śniegu zwiększają ją wydłużając czas toksycznego oddziaływania.

Podobnie jak warunki meteorologiczne, również teren może dwukierunkowo oddziaływać na skuteczność stosowania broni chemicznej. Rzeźba i pokrycie terenu powodują, z jednej strony gromadzenie się i zastoje środków trujących, a z drugiej rozpraszanie skażonego powietrza. Przeszkody terenowe zagradzają bowiem drogę swobodnemu przepływowi powietrza zmieniając przez to prędkość i kierunek jego strumienia. Warto w tym miejscu zaznaczyć, że istotny wpływ na długotrwałość utrzymywania się skażeń w lesie czy zaroślach, ma absorpcja środków trujących przez roślinność oraz powolne wydalenie ich z powrotem do atmosfery.

Przedstawione rozważania i informacje na temat czynników decydujących o efektywności użycia broni chemicznej wskazują, że czynniki te są bardzo zróżnicowane, jest ich wiele i każdy w specyficzny sposób wpływa na właściwości rażące BST.

W tabeli 17 przedstawiono rozmiary rejonu użycia wybranych bojowych środków trujących.

Zależą one od rodzaju środka, jego ilości (sposób przenoszenia do celu) oraz omówionych wcześniej czynników obiektywnych.

Tabela 17

Rozmiary rejonu użycia środków trujących [km²]

Środek przenoszenia	Rodzaj środka trującego			
	Vx	Soman	XR	Iperyt
Samoloty myśliwsko-bombowe				
- dwa;	3,5	0,48		
- cztery.	7,0	2,40		
Rakiety nie kierowane:				
- jedna wyrzutnia;		0,64	6	
- dwie wyrzutnie;		0,64	12	
- cztery wyrzutnie;		1,28		
- sześć wyrzutni.		3,80		
Rakiety kierowane:				
- jedna wyrzutnia;		1,00		
- dwie wyrzutnie;		1,00		
- cztery wyrzutnie;		2,00		
- sześć wyrzutni.		6,00		
Artyleria	0,5-1,7	0,06-1,70		0,21

Zródło: Metodyka oceny sytuacji chemicznej, MON 1981

Efekt rażący broni chemicznej stosowanej w celu porażenia ludzi w dużym stopniu zależy od zaskoczenia, skuteczności systemów ostrzegania oraz właściwego użycia środków ochrony.

Osiągnięciu zaskoczenia sprzyja coraz szerzej stosowana metoda skażenia wielkich obszarów - za pomocą lotnictwa z wykorzystaniem przyrządów rozpylających. Nowoczesne przyrządy wylewce środków chemicznych, nawet w warunkach dobrej widoczności, w praktyce nie dają możliwości określenia faktu użycia środka trującego bez korzystania ze specjalistycznej aparatury.

Problem zaskoczenia jest jednym z kluczowym do pokonania, jeśli ma się na względzie organizację skutecznej ochrony ludzi wykonujących zadania w warunkach zagrożenia wojennego. Ma on jednak wymiar znacznie szerszy, niż wynikający tylko z niespodziewanego momentu użycia środków trujących. Zaskoczenie może wynikać również ze zmienności warunków meteorologicznych w sytuacji dużej trwałości środków trujących. Tego typu zaskoczenie może mieć miejsce, kiedy wiatr zmieni radykalnie swój kierunek i w ślad za nim obłok wtórny środka trującego rozprzestrzeniający się z rejonu skażonego obejmie obszary dotąd nieskażone.

Jednakże należy zauważyć, że problem ewentualnego zaskoczenia skażeniem ludzi wskutek zmiany położenia obłoku wtórnego środka trującego jest stosunkowo prosty do rozwiązania, wymaga w istocie śledzenia na bieżąco warunków meteorologicznych i odpowiedniego reagowania na te zmiany.

Natomiast zaskoczenie związane z użyciem środka trującego jest w praktyce niezwykle trudne do uniknięcia nie tylko z przyczyn wspomnianych wcześniej, lecz również z powodu dużej szybkości samego procesu skażenia.

Z badań nad skutecznością zaskoczenia wynika, że przeciętnie czynnik ten pozwala przeciwnikowi stosującemu broń chemiczną osiągnąć do 50 - 60% strat wśród ludności zaatakowanych obszarów, podczas gdy bez uzyskania zaskoczenia poziom tych strat może się mieścić w granicach 10 - 15%.

Rozprzestrzeniające się obłoki środków trujących doprowadzić mogą do skażenia części miast, dróg, szlaków kolejowych, mostów, wiaduktów, tuneli i innych elementów. Będzie to pociągało szereg problemów, które utrudnią zarówno działanie wojsk, jak i funkcjonowanie gospodarki. Skażony teren zmuszać będzie do podjęcia jednego z trzech przedsięwzięć:

- obchodzenia skażonego rejonu;
- odkażania terenu przed wykonaniem przemarszu lub zajęciem terenu;
- podjęcia ryzyka pewnych strat na korzyść wykonywanego zadania przy podjęciu niezbędnych środków ostrożności.

Celami uderzeń bronią chemiczną będą z pewnością wojska. Powstaną w wyniku tego skażenia, które w zależności od rodzaju użytego środka oraz warunków terenowych i atmosferycznych mogą stanowić istotny problem wymagający szybkiego i skutecznego przeciwdziałania. Nie ma przy tym znaczenia, co było pierwotnym celem uderzenia, gdyż rozległe skażenia na dłuższy okres czasu przeszkadzać będą w prawidłowym funkcjonowaniu zarówno wojsk jak i ludności korzystającej ze skażonego obszaru i obiektów. Warto przy tym podkreślić, że bojowe środki trujące mogą być użyte do wywoływania różnego rodzaju skutków, począwszy od nękania wojsk i ludności aż do zadawania strat śmiertelnych. Z drugiej strony broń chemiczna nie powoduje zniszczeń i strat materialnych. Wprost przeciwnie, umożliwia zachowanie w stanie nienaruszonym kompleksów przemysłowych, instytucji kulturalnych, linii komunikacyjnych oraz wszelkich urządzeń i środków transportowych, które w późniejszym czasie mogą być wykorzystane przez przeciwnika.

Broń biologiczna

Zdaniem wielu specjalistów skuteczność broni biologicznej (środków biologicznych) wobec ludności jest porównywalna ze skutecznością broni jądrowej. Niektórzy z nich twierdzą nawet, że rażące właściwości tych środków przejawiają się na wielkich obszarach czyniąc broń biologiczną najbardziej efektywnym rodzajem broni strategicznej.

Z analizy teoretycznych opracowań dotyczących problematyki użycia broni biologicznej wynika, że dominującym poglądem w tym zakresie jest przypisywanie jej cech środka strategicznego. Wynika to głównie z faktu, że nie jest to broń o szybkim działaniu rażącym. Stosunkowo długi okres inkubacji choroby i różne okresy jej przebiegu w praktyce czynią ją mało użyteczną w strefie działań taktycznych. Istotnym czynnikiem nadającym broni biologicznej cech broni strategicznej jest również możliwość rozprzestrzenienia środków biologicznych na wielkim terytorium za pomocą stosunkowo nielicznych środków przenoszenia.

Istnieją szacunki, które wskazują, że już przy zachorowaniu 10 – 20 % ludności danego rejonu staje się niemożliwe zapewnienie opieki medycznej, zaopatrzenia, funkcjonowania transportu i łączności.

Pośród wielu środków biologicznych skażenia będą powodowane jedynie środkami wykazującymi wytrzymałość na niszczące działanie środowiska. Możemy wyliczyć tu chociażby pałeczki dżumy i tularemii, przecinkowce cholery, laseczki węgliku czy jad kiełbasiany. Są to bojowe środki biologiczne (BSB) zaliczane do grupy najniebezpieczniejszych i najbardziej prawdopodobnych w użyciu.

Spośród wielu możliwych sposobów użycia broni biologicznej (przez powietrze, drogą wodno-żywnościową, kontaktową lub transmisyjną) największe zagrożenie, z punktu widzenia skażeń powoduje uderzenie przez powietrze. Broń biologiczna będzie wówczas stosowana w formie aerozoli, wytwarzanych przez różne typy amunicji biologicznej, przenoszonej do celu przez rakiety i samoloty. Obiekty uderzeń mogą być rażone metodą bezpośrednią - amunicja wybucha w celu, zakażając otoczenie i wytwarzając tzw. punktowe rejonu porażenia i pośrednią - w pewnej odległości od celu wytwarza się smugę aerozolu, z takim wyliczeniem, że do miejsca przeznaczenia bojowe środki biologiczne będą przenoszone prądami wiatrów.

Broń biologiczna uzupełnia działanie innych rodzajów broni. Może być użyta do zwalczania większych rejonów aniżeli jakakolwiek inna broń. Środkami biologicznymi można też napełniać różnego rodzaju amunicję i przyrządy. Mogą one być przenoszone do celu za pomocą lotnictwa, rakiet, balonów, artylerii itp. Ponadto przeciwnik może zastosować środki biologiczne metodami dywersyjnymi, aby zakazić punkty zaopatrywania w wodę, żywność i paszę.

Podczas wybuchu amunicji biologicznej lub rozsiania środków biologicznych z przyrządów zostaje zakażone powietrze i powstaje obłok, który z wiatrem może się rozprzestrzenić na dużą odległość. Zdolność obłoków środków biologicznych do poruszania się i względnie mała ich dawka potrzebna do spowodowania infekcji umożliwiają pokrycie rozpylanym środkiem dużych obszarów, na których położenie celów nie zostało dokładnie umiejscowione. W ten sposób bardzo często może dochodzić do przypadkowego lub zamierzonego skażenia różnego typu obiektów.

O głębokości przenoszenia przez wiatr BSB w różnych warunkach atmosfery mogą świadczyć dane zawarte w tabeli 18.

Tabela 18

Zasięg laseczki wąglika w kierunku wiatru dla znormalizowanego źródła 100 gram/milę

Stabilność atmosfery	Zasięg infekcyjny [mile/km]
Silna turbulencja	0.6 / ok. 1
Umiarkowana turbulencja	1.5 / ok. 2.5
Naturalna	45 / ok. 75.6
Umiarkowana inwersja	200 / ok. 336
Silna inwersja	700 / ok. 1176

Skażone odcinki terenu powstałe na drodze rozprzestrzeniania się obłoku mogą stanowić niebezpieczeństwo dla ludzi w ciągu od kilku godzin do kilku dni. Substancje zawierające drobnoustroje zarodnikujące zachowują rażące działanie w ciągu dłuższego czasu. Niska temperatura i pochmurna pogoda przedłużają okres zakażenia terenu.

Zarazki chorobotwórcze mogą się znaleźć na zewnętrznych powierzchniach obiektów infrastruktury jako osad suchy, ale także jako osad mokry (wraz z mgłą czy deszczem), utrzymujący się na nich przez kilka do kilkunastu godzin, czy też dni (tabela 19). Mogą także spowodować zakażenie wewnętrznych powierzchni obiektów, stając się tak w pierwszym, jak i w drugim przypadku źródłem zakażenia ludzi.

Tabela 19

Czas utrzymywania się niebezpieczeństwa zakażenia niektórymi drobnoustrojami chorobotwórczymi (BSB)

Nazwa BSB	Wytrzymałość drobnoustroju		
	w powietrzu	w wodzie	w glebie / na pow. sprzętu
Pałeczki dżumy	do 24 godz.	do 30 dni	do 90 dni
Laseczki wąglika	w postaci wegetatywnej - średnia w postaci zarodnikowej - bardzo wysoka		
Przecinkowiec cholery	---	do 30 dni	---
Pałeczka nosacizny	---	---	do 27 dni
Pałeczka brucelozy	8-24 godz.	do 30 dni	---
Riketsja gorączki Q	do 18 godz.	---	do 6 mies.

Źródło: Żółtowski Z.: Broń i wojna biologiczna. Warszawa 1969 r.

Drobnoustroje chorobotwórcze, które opadły na powierzchnię ziemi, mogą być podnoszone wraz z pyłem, wznoszonym przez ruch pojazdu i osiadać na jego różnych powierzchniach, podobnie jak pył promieniotwórczy.

W związku z długim okresem zachowania żywotności¹⁷ mogą zakażać ludzi, stykających się ze skażonymi powierzchniami sprzętu i obiektów transportu oraz drogą przemieszczania skażonego taboru w różne obszary kraju, zawlekać tam chorobę zakaźną - nawet bardzo daleko od źródła bezpośredniego skażenia.

Warto podkreślić, że objawy choroby po użyciu środków biologicznych, nie występują od razu, lecz po upływie określonego czasu. Każdej bowiem chorobie zakaźnej odpowiada określony czas inkubacji tj. czas od chwili zakażenia do wystąpienia pierwszych objawów choroby. Okres inkubacji poszczególnych chorób może wynosić od 1-2 dni (rzadko

¹⁷ Dodatkowo prowadzone są prace nad wzmocnieniem zjadliwości BSB, zwiększeniem ich ekspansywności, uodpornieniem na antybiotyki i inne środki lecznicze oraz na niekorzystny wpływ środowiska zewnętrznego. Ten ostatni efekt osiąga się przez tzw. mikrokapsularyzację, czyli zamknięcie drobnoustrojów chorobotwórczych lub ich toksyn w mikrokapsułkach, sporządzonych z substancji, która rozpuszcza się dopiero w określonych warunkach. - Konferencja naukowo-szkoleniowa nt. Ochrona i obrona przed bronią biologiczną, WAM, Łódź, 11 września 1985 r., s.7.

kilka godzin) do 6-7 i więcej. W tym czasie zakażeni mogą zachować zdolność do działań i do pracy.

Zarazki użyte przez przeciwnika często wywołują zarażenie otoczenia. Pierwotne ogniska zakażeń mogą się samoistnie rozszerzać przez kolejne zarażenie osób oraz zwierząt kontaktujących się z chorymi. Broń biologiczna jest w związku z tym bronią niesterowalną - nie można bowiem do końca przewidzieć granic jej rozprzestrzeniania się. Ta właściwość skłoniła większość państw do podpisania konwencji i decyduje w znacznym stopniu o małym prawdopodobieństwie jej użycia.

Krótką charakterystyką szczególnie niebezpiecznych chorób infekcyjnych ludzi przedstawiona została w tabeli 20.

Na podkreślenie zasługuje fakt, że broń biologiczna, chociaż w typowym jej przeznaczeniu skierowana jest przeciwko ludziom i żywym organizmom, nie ma ograniczonych tylko do tego zakresu swoich właściwości rażących. Może być również stosowana do przyspieszonego psucia żywności, produktów przerobu ropy naftowej, przyrządów optycznych, urządzeń elektronicznych i innych.

Mikroorganizmy mogą zostać użyte np. do szybkiego zniszczenia materiałów izolacyjnych, przyspieszenia korozji metali lub utlenienia styków w układach elektrycznych.

Tabela 20

Charakterystyka wybranych chorób zakaźnych

Nazwa choroby	Drogi infekcji	Średni okres inkubacji	Czas choroby doby
Dżuma	Drogą kropelkową od chorych w formie płucnej; przez ukąszenie insektów od chorych gryzoni	3	7 - 14
Tularemia	Wdychanie zakażonego pyłu; kontakt z chorymi gryzoniami; spożywanie zakażonej wody	3 - 6	40 - 60
Wąglik	Kontakt z chorymi zwierzętami; spożywanie zakażonego mięsa; wdychanie zakażonego pyłu	2 - 3	7 - 14
Meliondoza	Spożywanie zakażonych pokarmów; przez uszkodzoną skórę	1 - 5	4 - 20
Cholera	Spożywanie zakażonej wody	3	5 - 30
Botulizm	Spożywanie zakażonych pokarmów	0,5 - 1,5	40 - 180
Żółta febra	Od ukąszeń komarów; od chorych zwierząt i ludzi	4 - 6	10 - 14
Ospa prawdziwa	Drogą kropelkową; przez kontakt z chorym i zakażonymi przedmiotami	12	12 - 24
Tytus plamisty	Przez ukąszenia pasożytów; od ludzi chorych	10 - 14	60 - 90
Gorączka Q	Wdychanie zainfekowanego pyłu; spożywanie zakażonej wody i pokarmów; od chorych zwierząt	12 - 18	8 - 23
Błostomykoza	Wdychanie pyłu zainfekowanego zarodnikami grzyba; przez uszkodzoną skórę	Kilka tygodni	Kilka miesięcy

Oceniając poziom zagrożenia BSB, trudno jest przyjąć jakiś jednoznaczny wskaźnik tego zagrożenia tym bardziej, że nie byłby on adekwatny do skutków - np. na obszarach użycia tych środków na obrzeżach stref wybuchów jądrowych, gdzie skuteczność zagrożenia będzie większa. Można jednakże dokonać porównania BSB ze środkami chemicznymi, by wskazać na zdolność wywoływania porażen (tabela 21).

Tabela 21

**Porównanie ilości BST i BSB potrzebne
do wywołania efektu porażenia na powierzchni 1 km²**

Rodzaj środka	Ilość na 1 km ² [gram]
Cyjanowodór	ok. 1 236 000
Iperyt	ok. 1 236 000
Sarin	ok. 309 000
Toksyna botuliny	ok. 31
Laseczka węgliką	ok. 3
Bakteria tularemii	ok. 0.0015

Na podstawie: The Journal Of Practical Civil Defence. 1987 r.

Bezpośrednie przenikanie BSB ze skażonej powierzchni do organizmu będzie wprawdzie utrudnione (odzież, ubranie itp.), lecz jest możliwe zakażenie drogą inhalacji przez aerozol wtórny, podnoszony z tej powierzchni wskutek ruchu powietrza, spowodowanego przez ruch sprzętu, podmuchy wiatru itp. efektem tego mogą być choroby. Skutki niektórych z nich pokazano w tabeli 22.

Tabela 22

Charakterystyka skutków wybranych chorób spowodowanych BSB

Rodzaj choroby	Czas utraty zdolności do pracy [doby]	Śmiertelność bez leczenia [%]
Dżuma	42 - 56	100
Tularemia	40 - 60	5-8 do 30
Nosaczna	21 - 28	90 - 100
Cholera	5 - 30	10 - 80
Botulizm	30 - 60	60 - 70

Źródło: Zaszczita ot oruzija masowego porażenija. Moskwa 1989 r.

Cenną właściwością broni biologicznej jest jej duża przenikalność. Obłoki skażonego powietrza przechodzą przez umocnienia, mieszkania i przedmioty. Ta zdolność umożliwia atakowanie siły żywej w umocnieniach, które są trudnym celem dla pocisków i bomb napełnionych materiałem wybuchowym oraz dla broni jądrowej małej mocy. Istotny jest również fakt, że amunicja biologiczna działa w zasadzie na cele żywe, nie powodując zniszczeń sprzętu i obiektów. Jest to niezwykle ważne w przypadku urządzeń i środków transportu, które w przyszłości, po wyeliminowaniu siły żywej, pozostaną w nienaruszonym stanie gotowe do dalszego wykorzystania.

Zatem podstawowym przeznaczeniem broni biologicznej jest rażenie siły żywej na dużych obszarach. Celem ubocznym będzie jednak czasowe wyłączenie z działań skażonego obszaru oraz osłabienie i sparaliżowanie woli walki przeciwnika. Współczesne poglądy na stosowanie broni biologicznej zakładają jej użycie na dwóch szczeblach: taktycznym i strategicznym.

Na szczeblu taktycznym stosuje się ją przeciwko:

- odwodom i jednostkom wsparcia;
- zespołom urządzeń tyłowych o istotnym znaczeniu;
- liniom komunikacyjnym;
- ośrodkom transportowym;
- rejonom szkolenia wojsk;
- ufortyfikowanym obiektom w okrażeńiu;
- oddziałom partyzanckim;
- przyczółkom desantów powietrznych i morskich.

Na szczeblu strategicznym stosuje się ją przeciwko:

- aglomeracjom miejskim;
- okręgom przemysłowym;
- rejonom ześrodkowania wojsk oraz dużym ośrodkom szkoleniowym;
- obronie przeciwlotniczej;
- kluczowym portom;
- dużym węzłom kolejowym, stacjom rozrządowym i przeładunkowym;
- dużym ośrodkom badawczo - rozwojowym;
- wyrzutniom pocisków raketowych.

Już z pobieżnej analizy przedstawionych danych wynika, że zasadniczymi celami stosowania broni biologicznej będą żołnierze, osoby cywilne lub jedni i drudzy. Ten właśnie fakt powoduje, że wśród wymienionych celów dominują takie, które charakteryzują się dużym zagęszczeniem ludności cywilnej lub wojsk. Należy przy tym pamiętać, że znaczny procent zagrożonych obiektów to albo same elementy transportu albo duże obiekty zawierające w sobie elementy infrastruktury transportowej np. okręgi przemysłowe, aglomeracje miejskie itp.

Do dokładnej analizy zagrożenia bronią biologiczną niezbędne jest jednak wyłonienie pewnych kryteriów doboru celów. Zgodnie z tym, charakterystyka celów, która wpływa na użycie środków biologicznych obejmuje: skład celu, jego położenie, wielkość i kształt, stałość celu, stopień ochrony siły żywej i gęstość zaludnienia.

Skład celu. Celem napadu biologicznego będą zawsze żołnierze lub osoby cywilne. Zgodnie z tym od składu celu zależeć będzie wybór środka bojowego. Przy zwalczaniu jednych celów mogą być pożądane skutki nie wywołujące wypadków śmiertelnych, natomiast przy zwalczaniu innych śmiertelne. Przeciwko ludności cywilnej można przeprowadzić atak środkami wywołującymi utratę zdolności do działania, o działaniu opóźnionym, natomiast na wojska stanowiące bezpośrednie zagrożenie być może trzeba będzie wykonać szybkie uderzenie środkami wywołującymi śmierć lub utratę zdolności bojowej.

Położenie. To kolejny istotny wskaźnik wpływający na istotę zagrożenia transportu. Od położenia celu będzie bowiem zależeć wybór rodzaju broni z punktu widzenia zasięgu, dokładności i bezpieczeństwa wojsk przeciwnika oraz ludności cywilnej. Jeżeli wojska przeciwnika znajdują się blisko celu, to zabezpieczenie jakie im zapewniono /włącznie z pomocą lekarską/, może pozwolić na wybór takiego sprzętu i środka, których dokładność rażenia nie dopuści do naruszenia wymaganego poziomu bezpieczeństwa. Szczególnie ważnym zagadnieniem jest przy tym prawidłowe określenie warunków terenowych i atmosferycznych, które mają ogromny wpływ na zachowanie się bojowych środków biologicznych w terenie.

Dodatkowo głębokość celu będzie wymagała zastanowienia się nad szybkością rozkładu środka bojowego i tym samym możliwością dalszego wykorzystania zaatakowanego

obszaru.

Wielkość i kształt rejonu celów. Wielkość i kształt rejonu celów będzie mieć wpływ na wybór sprzętu do wykonania uderzenia biologicznego. Od wielkości celu zależeć też będzie ilość środka bojowego niezbędnego do porażenia celu. Posiadanie pewnych informacji o przeciwniku może więc posłużyć do określenia jego możliwości w zakresie wykonania uderzeń bronią biologiczną na poszczególne obiekty. Wynika z tego, że przeciwnik w zależności od potencjału bojowego jakim dysponuje może wykonywać uderzenia biologiczne w całym obszarze działań i to z pełną skutecznością lub w sposób ograniczony w podstawowym zakresie /na minimalny zasięg i na niewielkie obiekty/.

Stalność celu. Analizując kryteria doboru obiektów do uderzeń bronią biologiczną nie sposób pominąć stałości celu. Do celów niestałych zaliczamy przede wszystkim zgrupowania wojsk bezpośrednio przed natarciem, kolejowe lub drogowe transporty wojskowe oraz małe pododdziały i oddziały działające samodzielnie na dużym obszarze. Charakteryzują się one dość znaczną ruchliwością i ciągłymi zmianami położenia. Druga kategoria celów to cele stałe. Są to wszelkie wojska i obiekty zajmujące względnie stałą pozycję przez dłuższy okres czasu. Przedstawiony podział implikuje sposób wykonania uderzeń, gdyż obiekty niestałe należy razić w sposób szybki bez znużających kalkulacji, natomiast cele stacjonarne skłaniają do bardziej wnikliwego i dłuższego planowania. Mimo to użycie środków biologicznych, zdolnych do pokrycia znacznych obszarów terenu, umożliwi przeciwnikowi wykonywanie uderzeń zarówno na cele obu rodzajów, zapewniając duże prawdopodobieństwo porażenia.

Gęstość zaludnienia. Jest to czynnik o istotnym znaczeniu, który w pewnych sytuacjach może decydować o sposobie doboru celu dla uderzenia biologicznego. Jest rzeczą oczywistą, że mimo iż broń biologiczna może razić na dużych obszarach to nie jest jednak w stanie pokryć całej powierzchni rejonu działań. Z tego powodu rozważania nad jej użyciem sprowadzać się będą do wybrania rejonów i obiektów, które zapewnią największe straty w sile żywej przeciwnika lub spowodują choćby czasowe ich wyłączenie z normalnej eksploatacji. W tym kontekście nasuwa się wniosek, że niektóre obiekty mają charakter dużych skupisk ludności lub wojska (porty, węzły kolejowe i drogowe, bazy przeładunkowe), inne zaś mogą stanowić ważne cele, których wyłączenie z eksploatacji może być dla przeciwnika bardzo pożądane: mosty na głównych rzekach, niektóre trasy komunikacji kolejowej lub drogowej, wiadukty itp.

W konkluzji należy stwierdzić, że dokładne określenie zagrożenia bronią biologiczną na etapie przewidywania nie jest możliwe. Potwierdzeniem tego może być przykład użycia bomby biologicznej o wadze 200 kg. Jej skutki to: teoretyczny obszar rażenia około 88 tys. km², obszar rażenia skutecznego około 3000 km², śmiertelność i zachorowalność na atakowanym obszarze 25 – 75 % populacji, czas utrzymywania się skażenia 2-18 godzin, czas, po którym następuje obezwładnienie – kilka minut lub kilka dni.

Jeżeli porównamy obszar skutecznego rażenia z powierzchnią jednostki administracyjnej kraju to okaże się, że na tym obszarze żyje 100 000 ludzi, z których zakażeniu może ulec 25–75 % populacji. W rzeczywistości liczbowe skutki zakażenia byłyby mniejsze, a spowodowane zmniejszaniem się koncentracji aerozolu, stosowaniem leków i szczepionek, odpornością organizmu itp. Mimo wszystko skala skażeń jest wystarczająco duża aby w jej zasięgu znalazło się wiele z obiektów infrastruktury gospodarczej oraz znaczna liczba ludności ją obsługującej lub z niej korzystającej.

Oceniając użyteczność militarną broni masowego rażenia nie można pominąć kwestii kosztów jej stosowania. Według raportu ekspertów ONZ kształtują się one następująco:

- broń biologiczna – 1 \$ / km²;
- broń chemiczna – 600 \$ / km²;
- broń jądrowa – 800 \$ / km²;

- broń konwencjonalna – 2000 \$ / km².

Przy tym bardzo interesująco wygląda skuteczność stosowania określonych rodzajów BMR. Zgodnie z danymi prezentowanymi przez biuro Technologiczne Kongresu USA przedstawia się ona tak jak w tabeli 23.

Tabela 23

Skuteczność broni masowego rażenia

Typ głowicy	Porażeni
Konwencjonalna	13
Chemiczna (300 kg sarinu)	200-300
Jądrowa	40 000
Biologiczna (30 kg węgla)	20 000-40 000

Z uwagi na coraz większe zagrożenie zjawiskiem terroryzmu oraz możliwości użycia w potencjalnych zamachach broni masowego rażenia kolejnym problemem, któremu pragnę poświęcić uwagę, jest **terroryzm a BMR**.

W chwili obecnej istnieje ponad 100 różnych definicji terroryzmu. W większości z nich terroryzm rozumiany jest jako bezprawne użycie lub groźba użycia siły, lub przemocy przeciw osobom lub mieniu z zamiarem wymuszenia lub zastraszenia instytucji rządowych lub społeczeństw dla osiągnięcia celów politycznych, religijnych lub ideologicznych. Działania te są realizowane z całą bezwzględnością, za pomocą różnych środków, np.: materiałów wybuchowych, biologicznych, chemicznych i radioaktywnych, a ofiarami bywają przypadkowi świadkowie ataku.

Możemy wyróżnić m.in.:

- terroryzm chemiczny;
- terroryzm biologiczny;
- terroryzm nuklearny (radiologiczny);
- terroryzm ekologiczny.

Cechy współczesnego terroryzmu to:

- nieprzewidywalność (czasu, miejsca, rodzaju, rozmiaru);
- brak jasno określonego agresora;
- wykorzystanie nowoczesnej wiedzy i techniki;
- nie są skierowane przeciwko przedstawicielom władzy;
- desperacja i bezwzględność = duży oddźwięk społeczny.

Za uzasadnieniem uwzględniania w atakach terrorystycznych BMR przemawiają następujące przesłanki:

- możliwość unicestwienia dużej liczby osób;
- wywołanie uczucia strachu;
- szantaż polityczny, negocjacje z pozycji siły;
- korzyści logistyczne, psychologiczne;
- wyrządzenie szkód gospodarczych i społecznych.

Ponadto wyróżnikiem dla poszczególnych rodzajów środków niebezpiecznych jest:

1. Dla środków chemicznych:

- toksyczność;
- dostępność;
- mechanizm działania;
- właściwości fizykochemiczne;
- ekonomiczność;

- możliwość zamachu z wykorzystaniem istniejącego potencjału.
- 2. Dla środków biologicznych:
 - różnorodność celu ataku;
 - różnorodność substancji biologicznych (bakterie, wirusy, toksyny, pleśnie, grzyby, białka, hormony itp.)
 - ekonomiczność;
 - trudność w wykryciu agresora (okres utajony);
 - brak możliwości obrony po ataku (jedynie zapobieganie epidemii).
- 3. Dla środków nuklearnych:
 - trudny dostęp do broni jądrowej i materiałów radioaktywnych;
 - możliwość ataku na elektrownie jądrowe, składowiska i transporty odpadów oraz transporty paliwa;
 - wysoki koszt pozyskania materiału i przeprowadzenia ataku;
 - brak możliwości obrony.

Znane są nam przykłady użycia w zamachach terrorystycznych BST oraz biologicznych. Jednym z nich było zastosowanie sarinu przez sektę *Aum* w kilku miejscach w Japonii:

- 20.03.1995 r. – tokijskie metro -12 zabitych, około 6000 poszkodowanych, z tego około 1000 wymaga stałej opieki medycznej;
- 5 dni wcześniej próbnym zamach w tym samym miejscu;
- 9 miesięcy wcześniej – inna stacja metra - 7 zabitych, ponad 160 zatrutych.

Oddzielnym problemem wymagającym omówienia jest ocena użycia BMR w aktach terrorystycznych. Pomocne będą tutaj wyniki badań Grabizny R. i Prądyńskiego S., którzy dokonali porównania możliwości stosowania BMR przez terrorystów. Rezultaty ich dociekań ujmuje tabela 24. Wymieniono w niej względne współczynniki siły rażenia różnych rodzajów BMR, szereg rangowy dostępności do tej broni, szereg rangowy możliwości jej skutecznego użycia przez terrorystów oraz względne ryzyko użycia.

Tabela 24

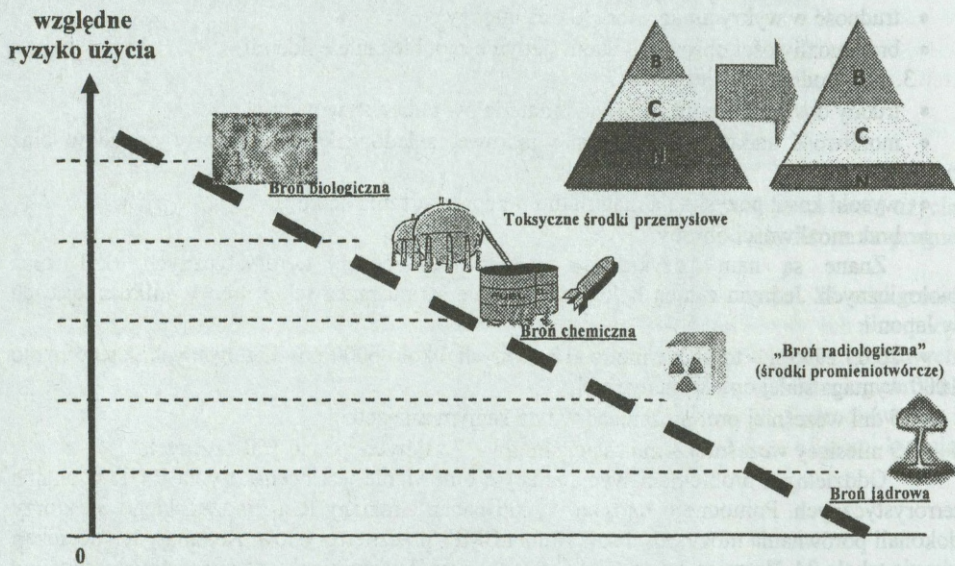
Wskaźniki stosowania BMR przez terrorystów

Rodzaj broni:	TIC	radiologiczna	chemiczna	jądrowa	biologiczna
Względny współczynnik użycia	1	5	50	2500	2500
Rodzaj broni:	jądrowa	chemiczna	biologiczna	radiologiczna	TIC
Dostępność	1	2	3	4	5
Rodzaj broni:	jądrowa	radiologiczna	TIC	chemiczna	biologiczna
Możliwość skutecznego użycia	1	2	3	4	5
Rodzaj broni:	jądrowa	radiologiczna	chemiczna	TIC	biologiczna
Względne ryzyko użycia	1	2,67	3,33	3,67	4,33

Źródło: R. Grabizna, S. Prądyński, Ocena zagrożenia atakami terrorystycznymi z użyciem broni masowego rażenia, ZN AON, Nr 1A/2003

Graficzne zobrazowanie dociekań autorów przedstawia poniższy rysunek.

ZMIANA KIERUNKÓW ZAGROŻENIA



PROGRAMY KOMPUTEROWE DO PROGNOZOWANIA SYTUACJI SKAŻEŃ PO UŻYCIU BRONI MASOWEGO RAŻENIA LUB ZDARZENIACH TYPU ROTA

Rodzaje programów komputerowych do prognozowania skażeń po użyciu broni masowego rażenia lub zdarzeniach typu rota

Prognozowanie sytuacji skażeń po użyciu BMR lub zdarzeniach typu ROTA ma na celu dostarczenie informacji o miejscu ataku, skali i czasie trwania zagrożenia skażeniami oraz przygotowanie dla dowódców informacji niezbędnych do ostrzeżenia jednostek znajdujących się w prognozowanym obszarze zagrożenia.

Prognozowanie odbywa się w oparciu o ATP 45B (STANAG 2103 Meldowanie o uderzeniach BMR oraz ostrzeżenie i meldowanie o rejonach zagrożenia skażeniami). Do użytku w SZ RP wprowadzono opracowaną na jego podstawie „Metodykę oceny sytuacji skażeń promieniotwórczych, biologicznych i chemicznych” (sygn. OPChem 392/2002). Prognozy można wykonywać ręcznie, na podstawie otrzymanych meldunków NBC lub za pomocą specjalistycznego oprogramowania.

Najważniejsze programy wspierające podejmowanie decyzji to:

1. NBC Analysis;
2. HPAC (*Hazard Prediction and Assessment Capability*);
3. ERGO – 2000;
4. PROMIEN.

NBC Analysis

Jest to program opracowany przez duńską firmę BRAUN NEWTECH dla potrzeb Sił Zbrojnych Królestwa Danii. Użytkowany jest również (w ograniczonym zakresie) przez Siły Zbrojne RP. NBC Analysis jest programem zarówno do użytku operacyjnego, jak i do planowania oraz prowadzenia ćwiczeń i jest w pełni zgodny z AEP-45. Przetwarza dane o uderzeniach bronią jądrową, biologiczną i chemiczną oraz o uwolnieniach środków promieniotwórczych, biologicznych i chemicznych. Jego niezaprzeczalną zaletą jest prostota użycia. Interfejs użytkownika jest przejrzysty i umożliwia użytkowanie programu bez konieczności ciągłego korzystania z instrukcji. Wymogi w zakresie platformy sprzętowej nie są wysokie, jednakże do komfortowej pracy z programem zalecany jest komputer wyposażony w procesor PENTIUM IV oraz 256 MB RAM-u. Instalacja programu jest bardzo prosta. Użytkownik programu może posiadać podstawową wiedzę w zakresie obsługi komputera. Program dostarczany jest wraz z najprostszymi mapami cyfrowymi, jednakże współpracuje zarówno z mapami wektorowymi i rastrowymi w formatach: ASRP, ADRG, CADRG, VPF, CRP. Wymiana danych może być realizowana w sieci LAN, kabel pomiędzy dwoma komputerami (porty COM), poprzez modem oraz e-mail (serwer poczty e-mail MAPI). Posiada wbudowany *Emergency Respose Guidebook 2000*.

Przeznaczenie programu:

- wykonywanie prognoz rejonów zagrożenia po uderzeniach BMR w powiązaniu z sytuacją taktyczną i sporządzanie meldunków ostrzegawczych;
- wysyłanie i odbieranie meldunków przy pomocy dostępnych środków łączności - telefon, internet, intranet (lokalna sieć internetowa);
- przedstawianie na mapie rzeczywistej sytuacji skażeń i sporządzanie meldunków;
- obliczanie mocy dawek promieniowania oraz dawek pochłoniętych;
- przygotowanie informacji źródłowej przy planowaniu i prowadzeniu ćwiczeń.

Zalety programu:

- przyjazny i intuicyjny interfejs użytkownika oparty na MS Office;
- prostota obsługi;
- szybka kalkulacja dużej ilości zdarzeń;
- możliwość stosowania własnych kryteriów do kalkulacji danych;
- zastosowanie gotowych szablonów meldunków zgodnych z ATP-45B;
- niskie wymagania sprzętowe.

Wady programu:

- brak możliwości wykorzystania innych algorytmów prognozowania i oceny sytuacji skażeń niż przewidziane w ATP 45B;
- wysoka cena.

HPAC (*Hazard Prediction and Assessment Capability*)

HPAC („Informatyczny System Prognozy Zagrożenia i Wspomagania Decyzji - HPAC”) został opracowany przez firmę Optimetrics. Jest przeznaczony do prognozowania zagrożeń i oceny sytuacji skażeń dla Agencji Obrony i Redukcji Zagrożenia USA. Program ten, dzięki dotacjom rządowym, jest dystrybuowany przez ww. agencję (w obecnej chwili) nieodpłatnie dla instytucji rządowych i badawczych do celów niekomercyjnych. Od dwóch lat do programu HPAC dołączany jest program RPM, który może stanowić niezależne narzędzie analityczne.

HPAC został stworzony w oparciu o całkowicie odmienne założenia niż NBC Analysis, nie jest zgodny z ATP-45. Aczkolwiek jego przeznaczenie jest takie samo - przewidywanie efektów uwolnienia środków promieniotwórczych, biologicznych i chemicznych do atmosfery oraz ich wpływ na wojska oraz ludność cywilną. Program zawiera:

- szereg predefiniowanych modeli zagrożeń (awaria/zniszczenie elektrowni jądrowej, wybuch jądrowy, brudna bomba, instalacje produkujące/przechowujące TŚP/broni biologiczną /chemiczną, uderzenia bronią chemiczną/biologiczną, skażenia po zniszczeniu pocisków balistycznych - nosicieli broni chemicznej/biologicznej);
- zaawansowany model rozprzestrzeniania się skażeń w atmosferze;
- modelowanie warunków atmosferycznych w wysokiej rozdzielczości na podstawie danych pobranych w czasie rzeczywistym z serwera meteorologicznego (również w oparciu o tzw. dane historyczne zgromadzone w bazie danych programu, umożliwiające opracowanie prognozy rozprzestrzenienia się skażeń na podstawie typowych warunków meteorologicznych dla miejsca zdarzenia/uderzenia);
- moduł oceny wpływu sytuacji skażeń na populację.

Program ten nie jest programem prostym w obsłudze. Oparty jest na architekturze klient-serwer. Od użytkownika wymaga zaawansowanych umiejętności obsługi komputera. Wymagania sprzętowe również są dość wysokie, szczególnie w odniesieniu do ilości pamięci operacyjnej - zalecane 512 MB. W zależności od posiadanej platformy sprzętowej program można uruchomić w trzech konfiguracjach różniących się możliwościami w zakresie ilości jednocześnie przetwarzanych danych. Program jest dostarczany wraz z mapami cyfrowymi całego świata w standardzie OpenMap. Poza tym współpracuje z mapami wektorowymi i rastrowymi w formatach: DTED, CADRG, MAP, CIB, ESRI Shapefile.

System został zaprojektowany dla dwóch rodzajów użytkowników:

- wykorzystujących system do celów operacyjnych (wojsko, obrona cywilna);
- wykorzystujących system do celów badawczych (uczelnie, instytuty badawcze).

Poprzez zdefiniowanie profilu użytkownika możliwe jest dostosowanie obsługi programu do własnych potrzeb. Przy wykorzystaniu programu do celów badawczych możliwa jest edycja wielu parametrów ustawionych jako domyślne w profilu przeznaczonym do celów operacyjnych.

Z uwagi na stopień skomplikowania oraz możliwości programu, stanowi on ciekawą propozycję przede wszystkim dla instytucji cywilnych. Uzupełnieniem programu HPAC jest program RPM zgodny z ATP-45. Program ten znajduje się we wczesnej fazie rozwoju. Na chwilę obecną program posiada następujące właściwości:

- generuje wszystkie meldunki NBC;
- posiada kilka narzędzi do tworzenia meldunków NBC;
- graficznie zobrazowuje prognozę sytuacji skażeń jedynie na podstawie meldunków NBC 1 i 2 BIOCHEM oraz meldunków meteorologicznych;
- graficznie wykreśla wektory wiatrów z meldunku BWR;
- generuje meldunek EDR;
- umożliwia nanoszenie znaków taktycznych na mapę;
- generuje listę zdarzeń;
- uruchamia „w tle” program HPAC i nakłada obydwie prognozy na jedną mapę celem pełnego odwzorowania sytuacji;
- podobnie jak NBC Analysis, program RPM wyposażony jest w ERG 2000;
- wymiana danych może być realizowana poprzez e-mail (protokół SMTP, POP-3).

Zalety programu:

- dokładne modelowanie warunków meteorologicznych;
- możliwość oceny wpływu sytuacji skażeń na populację;
- szybka kalkulacja dużej ilości zdarzeń;
- dostępność wielu modeli zagrożeń;
- nieodpłatna dystrybucja.

Wady programu:

- trudny w obsłudze;
- wysokie wymagania sprzętowe;
- niezgodny z ATP - 45B.

Program ERGO 2000 „Ocena sytuacji po skażeniach” opracowany został na podstawie podręcznika “Emergency Respose Guidebook 2000” i służy do szybkiej analizy zagrożeń stwarzanych przez materiały niebezpieczne uczestniczące w wypadku czy katastrofie. Posiada on prostą bazę danych o substancjach niebezpiecznych, która umożliwi wprowadzanie nowych informacji.

Stanowi szybkie wsparcie dla ratowników w zakresie podejmowania pierwszych decyzji po przybyciu na miejsce lub zgłoszeniu zdarzenia z udziałem materiału niebezpiecznego. Program umożliwia wykonanie prostej prognozy sytuacji skażeń. Na podstawie danych o rodzaju niebezpiecznej substancji i parametrach wiatru program obrazuje na mapie prognozowane strefy rozprzestrzeniania się skażeń. Stosowany jest głównie przez jednostki Państwowej Straży Pożarnej.

PROMIEN

W 2003 r. w Centralnym Ośrodku Analizy Skażeń opracowano zadanie projektowe modułu oceny sytuacji skażeń, ostrzegania i alarmowania wojsk o skażeniach „PROMIEN”.

Według przyjętych założeń program „PROMIEN” powinien umożliwiać:

- wprowadzanie sytuacji taktycznej i jej graficzne zobrazowanie;
- wprowadzanie komunikatów meteorologicznych;
- wprowadzanie sytuacji związanej z użyciem BMR;
- wykonywanie prognoz zagrożenia dla uderzeń bronią jądrową, chemiczną i biologiczną;
 - wprowadzanie wyników z rozpoznania skażeń;
 - sporządzanie meldunków o rzeczywistych strefach skażeń;
 - uaktualnianie sytuacji zagrożeń wraz ze zmieniającymi się warunkami meteorologicznymi;
 - wymianę informacji;
 - ostrzeganie pododdziałów;
 - informowanie o przybliżonej liczbie żołnierzy i sprzętu;
 - ocenę strat.

Opracowanie programu zostało wpisane do „Planu prac w zakresie informatyki w resorcie Obrony Narodowej na lata 2004-2005”. Obecnie prowadzone są prace projektowe nad programem w Centrum Łączności i Informatyki ON.

Wykorzystanie programów komputerowych przy prognozowaniu skażeń

Wymagania współczesnego pola walki wymuszają stosowanie nowoczesnych narzędzi wspomagających proces podejmowania decyzji. Należą do nich programy komputerowe do prognozowania skażeń. Są one narzędziem pomagającym zobrazować sytuację skażeń w rejonie odpowiedzialności. Podstawową zaletą tych aplikacji jest znaczne skrócenie czasu przekazywania ostrzeżeń do zagrożonych pododdziałów. Ułatwiają one również podejmowanie decyzji o organizacji obrony przed bronią masowego rażenia (OPBMR). Przekłada się to na zmniejszenie wielkości strat i podniesienie efektywności działań w czasie występowania skażeń. Aby efekty zastosowania tych aplikacji były maksymalne; powinno się je wykorzystywać już od szczebla jednostek wykrywania zagrożeń (posterunki, pododdziały rozpoznania skażeń), które powinny posiadać możliwości automatycznego przesyłania

danych dotyczących sytuacji skażeń. Brak środków technicznych (automatyczne przyrządy rozpoznania skażeń, przystosowane środki łączności, oprogramowanie) nie pozwala obecnie wykorzystywać tych aplikacji na najniższym szczeblu Systemu Wykrywania Skażeń (SWS), ale prowadzone prace (szczególnie nad systemem „PROMIEN”) zmierzają do poprawy sytuacji w tym zakresie.

Wykorzystanie programów komputerowych nie zmienia przyjętego w SWS schematu obiegu informacji. Ma za zadanie tylko skrócenie czasu i usprawnienie procesu podejmowania decyzji. Gotowe formularze meldunków minimalizują także ryzyko popełnienia błędu. Praca z tymi programami wygląda w sposób następujący.

NBC Analysis

Pracę z programem rozpoczyna się od utworzenia nowego scenariusza zdarzeń. Należy do niego wprowadzić lub zaimportować (np. od przełożonego) dane dotyczące rozmieszczenia wojsk własnych i przeciwnika. Rozmieszczenie wojsk zobrazowane jest za pomocą znaków taktycznych zgodnych z APP-6A.

Kolejną czynnością jest wprowadzenie sytuacji meteorologicznej w interesujących nas strefach meteorologicznych. Program pozwala na ręczne wprowadzenie tych danych lub ich zaimportowanie z serwerów meteorologicznych.

Uzupełnienie w/w danych o meldunki NBC (wprowadzenie bądź automatyczne odebranie) o skażeniach przesyłane przez ogniwa Systemu Wykrywania Skażeń umożliwia zobrazowanie sytuacji skażeń.

HPAC (Hazard Prediction and Assessment Capability)

Pracę z programem rozpoczyna się od utworzenia nowego projektu scenariusza. W tym celu wybieramy rodzaj zdarzenia (uderzenie chemiczne, jądrowe lub biologiczne, awaria obiektu energetyki jądrowej, zniszczenie obiektu produkującego BMR lub TSP). Kolejny etap pracy to wprowadzenie danych meteorologicznych, które można wybrać z predefiniowanych modeli takich jak dane z serwera meteorologicznego, dane z innego pliku, podstawowe dane od obserwatora lub dane historyczne charakterystyczne dla danego miejsca.

Następnie należy dobrać szereg parametrów wpływających na dokładność prognozy oraz czynników wpływających na rozprzestrzenianie się skażeń. Umożliwi to otrzymanie żądanej prognozy sytuacji skażeń.

ERGO - 2000

Ta prosta aplikacja umożliwia wyszukanie w istniejącej bazie danych informacji o niebezpiecznych substancjach chemicznych. Z programu dowiemy się o zagrożeniu jakie stwarza szukana substancja, postępowaniu i działaniach ratowniczych w razie jej uwolnienia. Baza danych posiada funkcję edycji umożliwiającą wprowadzanie nowych informacji.

Ocena sytuacji skażeń na podstawie danych uzyskanych za pomocą programów komputerowych

NBC Analysis

Zobrazowanie sytuacji skażeń rozpoczyna się od wprowadzenia bądź automatycznego odebrania meldunków NBC o skażeniach od ogni Systemu Wykrywania Skażeń. Na podstawie tych informacji, na żądanie operatora programu, dokonuje on przeliczeń danych i przedstawia w formie graficznej (na mapie) prognozę sytuacji skażeń. Prognoza ta każdorazowo musi być zatwierdzana przez operatora, który ma możliwość dokonania korekty tej prognozy.

Program na bieżąco śledzi przemieszczanie się strefy skażeń bądź na żądanie operatora pokazuje sytuację skażeń na wybraną godzinę.

Na podstawie wykonanej prognozy program informuje o pododdziałach znajdujących się w obszarze zagrożenia i umożliwia przesłanie do ogni SWS tych pododdziałów ostrzegających meldunków NBC.

Program przyjmuje i analizuje przychodzące meldunki dotyczące rzeczywistej sytuacji skażeń. Na ich podstawie przedstawia w formie graficznej układ stref skażeń dzięki czemu operator aplikacji jest w stanie uzyskać dane niezbędne do podjęcia trafnej decyzji dotyczącej organizacji OPBMR, bądź ewakuacji pododdziałów i ludności cywilnej z zagrożonych obszarów.

HPAC

Program HPAC w oparciu o przeprowadzone obliczenia umożliwia uzyskanie następujących danych:

- rejon wystąpienia skażeń na określonych poziomach;
- wartości pochłoniętych dawek w określonym przedziale czasu;
- wielkość strat sanitarnych;
- promienie rażenia broni jądrowej;
- tworzenie meldunków o zdarzeniach NBC i skażeniach.

ERGO 2000

Program ERGO 2000 na podstawie informacji zawartych w bazie danych pokazuje zasięgi stref zagrożenia i ostrzegania, dotyczące konkretnej niebezpiecznej substancji dotyczące konkretnej niebezpiecznej substancji.

ROLA NADZORU MEDYCZNEGO WE WSPOMAGANIU DECYZJI ZARZĄDZANIA KRYZYSOWEGO W INCYDENTACH Z UŻYCIEM BRONI MASOWEGO RAŻENIA

Charakterystyka broni biologicznej

Czynniki biologiczne to żywe organizmy (bakterie, wirusy, ritekseje, grzyby), materiały z nich pochodzące oraz toksyny biologiczne, wywołujące ostre i przewlekłe choroby, doprowadzające do epidemii u ludzi i u zwierząt. W tej grupie mieszczą się także czynniki pogarszające jakość lub wręcz uszkadzające rośliny i produkty żywnościowe. Czynniki biologiczne mogą występować w postaci kropel cieczy, aerozoli lub suchych proszków¹⁸.

Broń biologiczna jest specyficzna w jej zdolności do powodowania dużej liczby ofiar na dużym obszarze przy minimalnych wymaganiach logistycznych i środkach przenoszenia, które mogą być trudne do wykrycia. Łatwość i niskie koszty produkcji tych środków, trudność w wykrywaniu ich obecności i problemy ochrony (oraz leczenia) potencjalnych ofiar, oraz zdolność do selektywnego atakowania ludzi, zwierząt lub roślin czyni obronę przed tą bronią szczególnie trudną. Korzyści z zastosowania broni biologicznej wykazano już w raporcie ekspertów ONZ z 1969 roku, który ocenia koszt działań przeciwko ludności cywilnej na:

- 1\$/km² - dla broni biologicznej;
- 600\$/km² - dla broni chemicznej;
- 800\$/km² - dla broni jądrowej;
- 2000\$/km² - dla broni konwencjonalnej.

W porównaniu z innymi broniąmi, broń biologiczna jest prosta i niedroga w produkcji. W małej skali owa produkcja wymaga niewielkich zasobów finansowych, lokalowych i aparaturowych, a samo użycie również nie wymaga specjalistycznych środków.

W porównaniu z innymi broniąmi masowego rażenia, broń biologiczna posiada następujące właściwości:

- skutek jej użycia nie jest natychmiast zauważalny, wystąpienie symptomów może wystąpić od kilku godzin do kilku tygodni, powoduje to określone trudności w wykryciu agresora, lokalizacji miejsca zastosowania środka oraz ogranicza możliwość wcześniejszego przeciwdziałania;

- taktycznie jest to broń bardzo ekonomiczna, gdyż stosując miejscowo niewielką ilość substancji, namnaża się ona i przemieszcza wraz z nosicielami (ludzie, zwierzęta itp.);

- może wystąpić drugorzędny skutek w postaci przenoszenia choroby na inne osobniki, a więc do epidemii;

- drobnoustroje wykorzystywane jako broń biologiczna, nie niszczą wyposażenia bądź uzbrojenia;

- elementem skażenia może być dowolny element ekosystemu (woda, powietrze, gleba itp.);

- brak możliwości ochrony w wypadku masowego użycia.

Formy użycia czynników biologicznych wynikają z postawionych celów, możliwości technicznych i innych uwarunkowań. Mogą być użyte w różnej postaci. Skażenie powietrza,

¹⁸ Franz D.R., Jahring P.B., Friedlander A.M. et al.: Clinical recognition and management of patients exposed to biological warfare agents. JAMA, 1997, 278/5, 399-411.

jako tzw. wariant aerozolowy, jest najbardziej niebezpieczne. Wynika to z faktu, że większość czynników biologicznych łatwo może być przenoszona drogą powietrzną.

Czynniki biologiczne mogą być przenoszone na człowieka przez:

- układ oddechowy;
- układ pokarmowy;
- skórę.

W prowadzonych działaniach zbrojnych czynniki biologiczne mogą być użyte w celu trwałego lub czasowego wyeliminowania ludzi, zwierząt i roślin. W przypadku broni biologicznej czynnikiem rażenia są mikroorganizmy chorobotwórcze, takie jak wirusy, bakterie (stosowane najczęściej w formach przetrwalnikowych), riketsje czy grzyby, a także toksyny produkowane przez niektóre mikroorganizmy i trucizny roślinne. Mogą one być przenoszone przez pociski raketowe, bomby lotnicze, pojemniki papierowe lub wykonane z kruchego materiału (szkło, tworzywa sztuczne, porcelana), a nawet jak listy i inne przesyłki pocztowe. Rozprzestrzenianiu zarazków posłużyć mogą również ich naturalni nosiciele – owady. Najbardziej prawdopodobne jest użycie pcheł, kleszczy, pluskiew, wszy odzieżowych, much, komarów a także karaluchów.

Środki biologiczne, które mogą być stosowane jako broń dzielą się na:

- **Bakterie** - są małymi wolnożyjącymi organizmami, z których większość może być hodowana na stałej lub ciekłej pożywce. Organizmy te zbudowane są z jądra komórkowego, cytoplazmy i błony komórkowej. Rozmnażają się przez podział prosty. Choroby, które wywołują często są wrażliwe na specyficzną terapię antybiotykową.

- **Wirusy** - są organizmami, które wymagają żywych komórek, w których się rozmnażają. Są one ściśle uzależnione od komórek gospodarza, które zakażają. Wywołują choroby, które generalnie nie reagują na antybiotyki, ale są zwalczane związkami antywirusowymi o ograniczonym zastosowaniu.

- **Riketsje** - Są to mikroorganizmy, które są pośrednie między bakteriami i wirusami. Tak jak bakterie, posiadają enzymy metaboliczne i błony komórkowe, wykorzystują tlen i są czułe na szerokie spektrum antybiotyków. Przypominają wirusy w tym, że rozmnażają się tylko w komórkach żywych.

- **Chlamydie** - to wyłącznie wewnątrzkomórkowe pasożyty niezdolne do wytworzenia swojego własnego źródła energii. Podobnie jak bakterie są wrażliwe na szeroki zakres antybiotyków. Podobnie jak wirusy, do rozmnażania wymagają żywych komórek.

- **Grzyby** - Są to prymitywne rośliny, które nie wykorzystują fotosyntezy, są zdolne do rozwoju beztlenowego i czerpania pożywienia z rozkładającej się materii organicznej. Większość grzybów wytwarza zarodniki, a formy wolnożyjące można znaleźć w glebie. Formy zarodnikowe grzybów są znaczące z punktu widzenia operacyjnego. Choroby wywoływane przez grzyby mogą być wrażliwe na różne środki grzybobójcze.

- **Toksyny** - To toksyczne substancje chemiczne wytwarzane przez i otrzymywane z roślin, zwierząt lub mikroorganizmów; niektóre toksyny mogą być otrzymane na drodze chemicznej. Toksyny mogą być zwalczane przez specyficzne przeciwciała i wybrane środki farmakologiczne.

Centrum Kontroli Chorób (Center for Disease Control – CDC) dokonało podziału niebezpiecznych czynników biologicznych na trzy kategorie: A, B i C. Klasyfikacja ta ma być pomocna w stopniowej budowie systemu szybkiej diagnostyki i leczenia, począwszy od czynników stwarzających największe zagrożenie.

- **Kategoria A** – to patogeny najwyższego priorytetu charakteryzujące się łatwością rozprzestrzeniania, a tym samym wywoływania wysokiej śmiertelności, co nakłada obowiązek specjalnego zabezpieczenia. Do czynników tej kategorii należą: węglik, dżuma, ospa, tularemia, toksyna botulinowa i gorączki krwotoczne.

- **Kategoria B** – to patogeny najwyższego priorytetu drugiego rzędu o umiarkowanie łatwym rozsiewaniu, o umiarkowanej zachorowalności i umieralności, ale wymagające wzmożonego nadzoru. Do czynników tej kategorii należą: bruceloza, toksyna *Clostridium perfringens*, nosaczka, gorączka Q, ryцина i enterotoksyna gronkowcowa.

- **Kategoria C** – to czynniki najwyższego priorytetu trzeciego rzędu, do którego należą patogeny nowo pojawiające się, które mogą być przedmiotem manipulacji w zakresie inżynierii genetycznej w celu masowego rozsiewania. Są one w zasadzie łatwo dostępne i łatwo rozprzestrzeniające się, a tym samym mogą powodować wysoką zachorowalność i śmiertelność. Do czynników tej kategorii należą: wirusy Hanta, gruźlica wielolekowooporna, wirus kleszczowego zapalenia mózgu, żółta gorączka.

Systemy ochrony przed bronią biologiczną

Istniejące systemy ochrony w przypadku ataku bronią masowego rażenia są zredukowane lub rozwinięte fragmentarycznie. Brakuje jednego systemu międzynarodowego, dostarczającego informacji niezbędnych do szybkiej oceny zaistniałej sytuacji i pomocy w opanowaniu kryzysu. Niemniej kilka instytucji zajmuje się tym problemem wycinkowo, w zakresie ich kompetencji.

Stany Zjednoczone są najbardziej narażone na ataki z użyciem broni biologicznej i chemicznej ze strony organizacji terrorystycznych. Kongres Stanów Zjednoczonych Ameryki uchwalając kolejno:

- *Biological Weapons Control Act* – 1989 r;
- *Chemical and Biological Weapons Control Act* – 1991 r;
- *Anti-Terrorism Act* – 1996 r.

Powyższe akty prawne stanowiły podstawę rozbudowy wielopłaszczyznowego systemu obrony przed atakiem biologiczno – chemicznym, który oparto na czterech założeniach¹⁹:

- wprowadzenie bezwzględnej karalności kryminalnej za posiadanie, wytwarzanie i używanie broni biologicznej;
- swoboda służb federalnych w działaniach prowadzących do przejmowania mikroorganizmów i innych materiałów służących do wytwarzania i przenoszenia broni biologicznej;
- stworzenie systemu prawnego regulującego kontrolę użytkowania i przekazywania niebezpiecznych materiałów biologicznych;
- stworzenie systemu polityczno – ekonomicznego ze środkami przymusu militarnego włącznie wobec państw nie przestrzegających ustaleń.

W 1997 r. Kongres amerykański opracował Akt obrony przed bronią masowego rażenia (*Defense Against Weapons of Mass Destruction Act*). Dzięki regulacjom zawartym w ustawie, Departament Obrony powołał do życia siły szybkiego reagowania na wypadek ataku biologiczno - chemicznego (*Chemical Biological Quick Response Force*). Ponadto w 120 największych miastach Stanów Zjednoczonych Publiczna Służba Zdrowia we współpracy z różnymi agencjami federalnymi powołała dyspozycyjne przez 24 godziny na dobę „grupy uderzeniowe”. W skład każdej z nich wchodzi około 35 specjalistów cywilnych (lekarzy, ratowników medycznych, organizatorów zaplecza logistycznego, psychologów i psychiatrów) odpowiedzialnych za usuwanie skutków użycia broni biologicznej, chemicznej na ich terenie. Wszystkie powołane do życia służby działają według jednolitych standardów postępowania.

¹⁹ Ferguson J. D.: Biological weapons and US law. JAMA, 1997, 278, 357-360.

W kwietniu 1996 r. władze amerykańskie powołały do życia jednostkę Chemical Biological Incident Responce Force (CBIRF) stacjonującą w Camp Lejeune. Jednostka ta wchodzi w skład sił Marynarki Wojennej i może być przerzucona do dowolnego miejsca na kuli ziemskiej, w którym doszło do użycia BMR.

Polski system ochrony

Ochrona przed bronią biologiczną w systemie reagowania kryzysowego państwa

W Polsce istnieje konieczność uwzględnienia problematyki zagrożeń użycie BMR w tworzonego systemu reagowania kryzysowego państwa. Istotne jest zorganizowanie systemu wykrywania i identyfikacji czynników zagrożenia m.in. bronią biologiczną.

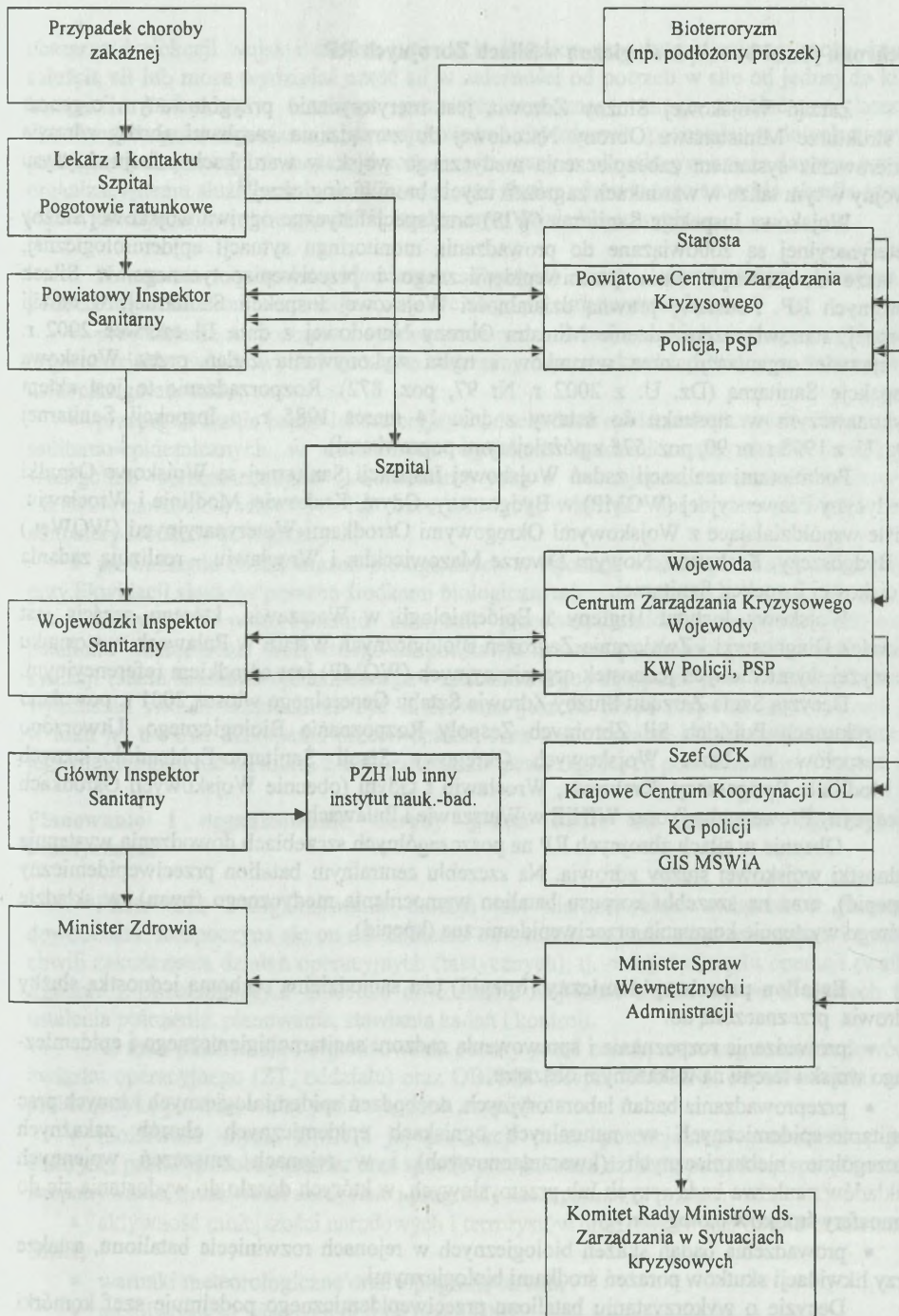
W skład systemu powinien wchodzić²⁰:

- nadzór epidemiologiczny;
- zespoły fachowo przygotowane i dobrze;
- sieć;
- centrum.

Przedstawiony powyżej system rozpoznania i identyfikacji patogenów powinien współdziałać z centrami zarządzania kryzysowego wojewodów oraz z takim centrum zarządzania kryzysowego na szczeblu rządowym.

W związku ze wzrostem prawdopodobieństwa zagrożenia bioatakami Polski we wrześniu 2001 r. podjęto działania doraźne, polegające na opracowaniu planów postępowania i koordynacji działań służb w warunkach takiego zagrożenia. Działania takie podjął Zespół ds. związanych z zachorowaniami na niebezpieczne choroby, powołany w dniu 19 września 2001 r. przez Głównego Inspektora Sanitarnego. Zespół ten przygotował wstępne plany działań oraz procedury współdziałania między różnymi służbami, a także harmonogram dalszych niezbędnych przedsięwzięć. Na podstawie tych opracowań ustalono procedury współdziałania Państwowej Inspekcji Sanitarnej z Krajowym Centrum Koordynacji Ratownictwa i Ochrony Ludności oraz pozostałymi służbami i inspekcjami. Zasady powiadamiania i współpracy w przypadku zagrożenia niebezpieczną chorobą zakaźną oraz bioterroryzmem przedstawiono na rysunku 1.

²⁰ Chomiczewski K. Współczesne poglądy na zagrożenie bronią biologiczną. Lek. Wojsk., 2002, 78/1, 5-9.



Rysunek 1. Zasady powiadamiania i współpracy w przypadku zagrożenia niebezpieczną chorobą zakaźną oraz bioterroryzmem.

Źródło: Chomiczewski K., Kocik J., Szkoda T., Bioterroryzm – zasady postępowania lekarskiego, wyd. PZWL, Warszawa 2002 r.

Ochrona przed bronią biologiczną w Siłach Zbrojnych RP

Zarząd Wojskowej Służby Zdrowia jest merytorycznie przygotowanym organem w strukturze Ministerstwa Obrony Narodowej do zarządzania zasobami służby zdrowia i kierowania systemem zabezpieczenia medycznego wojsk w warunkach pokoju, kryzysu i wojny w tym także w warunkach zagrożeń użycia broni biologicznej²¹.

Wojskowa Inspekcja Sanitarna (WIS) oraz specjalistyczne ogniwa wojskowej służby weterynaryjnej są zobowiązane do prowadzenia monitoringu sytuacji epidemiologicznej, a także do zabezpieczenia przeciwepidemicznego i przeciwpizootycznego w Siłach Zbrojnych RP. Podstawę prawną działalności Wojskowej Inspekcji Sanitarnej, w chwili obecnej, stanowi rozporządzenie Ministra Obrony Narodowej z dnia 14 czerwca 2002 r. w sprawie organizacji, oraz warunków i trybu wykonywania zadań przez Wojskową Inspekcję Sanitarną (Dz. U. z 2002 r. Nr 97, poz. 872). Rozporządzenie to jest aktem wykonawczym w stosunku do ustawy z dnia 14 marca 1985 r. o Inspekcji Sanitarnej (Dz. U. z 1998 r. nr 90, poz. 575 z późniejszymi poprawkami).

Podmiotami realizacji zadań Wojskowej Inspekcji Sanitarnej są Wojskowe Ośrodki Medycyny Prewencyjnej (WOMP) w Bydgoszczy, Gdyni, Krakowie, Modlinie i Wrocławiu, ściśle współdziałające z Wojskowymi Okręgowymi Ośrodkami Weterynaryjnymi (WOWet.) w Bydgoszczy, Krakowie, Nowym Dworze Mazowieckim i Wrocławiu – realizują zadania Wojskowej Inspekcji Sanitarnej.

Wojskowy Instytut Higieny i Epidemiologii w Warszawie, którego częścią jest Ośrodek Diagnostyki i Zwalczania Zagrożeń Biologicznych WIHiE w Puławach w stosunku do wyżej wymienionych jednostek organizacyjnych (WOMP) jest ośrodkiem referencyjnym.

Decyzją Szefa Zarządu Służby Zdrowia Sztabu Generalnego wiosną 2001 r. powołano w strukturach Polskich Sił Zbrojnych Zespoły Rozpoznania Biologicznego. Utworzono 7 zespołów na bazie Wojskowych Okręgowy Stacji Sanitarno-Epidemiologicznych w Modlinie, Bydgoszczy, Krakowie, Wrocławiu i Gdyni (obecnie Wojskowych Ośrodkach Medycyny Prewencyjnej) oraz WIHiE w Warszawie i Puławach.

Obecnie w siłach zbrojnych RP na poszczególnych szczeblach dowodzenia występują jednostki wojskowej służby zdrowia. Na szczeblu centralnym batalion przeciwepidemiczny (bpepid), oraz na szczeblu korpusu batalion wzmocnienia medycznego (bwm), w składzie którego występuje kompania przeciwepidemiczna (kpepid).

Batalion przeciwepidemiczny (bpepid) jest samodzielną ruchomą jednostką służby zdrowia przeznaczoną do:

- prowadzenia rozpoznania i sprawowania nadzoru sanitarnohigienicznego i epidemicznego wojsk i terenu na wskazanym obszarze;
- przeprowadzania badań laboratoryjnych, dochodzeń epidemiologicznych i innych prac sanitarno-epidemicznych w naturalnych ogniskach epidemicznych chorób zakaźnych szczególnie niebezpiecznych (kwarantannowych) i w rejonach zniszczeń wojennych zakładów naukowo-badawczych lub przemysłowych, w których doszło do wydostania się do atmosfery środków biologicznych;
- prowadzenia badań skażeń biologicznych w rejonach rozwinięcia batalionu, a także przy likwidacji skutków porażen środkami biologicznymi.

Decyzję o wykorzystaniu batalionu przeciwepidemicznego podejmuje szef komórki organizacyjnej MON właściwej ds. zdrowia. Sposób i zakres wykorzystania batalionu przeciwepidemicznego zależy od: charakteru prowadzonej operacji, przewidywanej wielkości strat sanitarnych, możliwości leczniczo-ewakuacyjnych i zagrożeń epidemicznych na

²¹ Rusecki P., Foremny J., Kucharska I. Wojskowa służba zdrowia w systemie obrony przed bronią masowego rażenia. Lek. Wojsk. 2002, 78/1, 45-9.

obszarze dyslokacji wojsk i działań bojowych. Batalion przeciwepidemiczny może działać całością sił lub może wydzielać część sił w zależności od potrzeb w sile od jednej do kilku kompanii. Pododdziały batalionu przeciwepidemicznego mogą działać na korzyść określonych ogniw organizacyjnych wojskowej służby zdrowia, pozostając w dotychczasowej podległości służbowej lub może być podporządkowany w określonym czasie danemu ogniwu organizacyjnemu służby zdrowia. Wówczas szef służby zdrowia tego szczebla określa sposób jego wykorzystania w zabezpieczeniu medycznym działań bojowych.

Kompania przeciwepidemiczna (kpepid) jest samodzielnym ruchomym pododdziałem batalionu wzmocnienia medycznego przeznaczonym do:

- prowadzenia rozpoznania i sprawowania nadzoru sanitarnohigienicznego i epidemicznego oddziałów wojskowych i terenu na wskazanym przez dowódcę batalionu wzmocnienia medycznego obszarze;
- przeprowadzania badań laboratoryjnych, dochodzeń epidemiologicznych i innych prac sanitarno-epidemicznych w naturalnych ogniskach epidemicznych chorób zakaźnych szczególnie niebezpiecznych (kwarantannowych) i w rejonach zniszczeń wojennych zakładów naukowo-badawczych lub przemysłowych, w których doszło do wydostania się do atmosfery środków biologicznych;
- prowadzenia badań skażeń biologicznych w rejonach rozwinięcia kompanii, a także przy likwidacji skutków porażen środkami biologicznymi.

Decyzję o wykorzystaniu kompanii przeciwepidemicznej podejmuje dowódca batalionu wzmocnienia medycznego na podstawie rozkazu przełożonego. W zależności od sytuacji (stanu sanitarno-epidemicznego i epidemicznego) kompania przeciwepidemiczna do wykonania swoich zadań może być skierowana jeszcze przed rozpoczęciem operacji lub w toku jej trwania. Kompania przeciwepidemiczna może działać całością sił i środków na jednym kierunku lub na kilku, z wykorzystaniem poszczególnych pododdziałów.

Planowanie i organizowanie obrony przed BMR na poziomie operacyjnym i taktycznym

Planowanie i organizowanie działań jest nierozzerwalnie związane z procesem dowodzenia. Rozpoczyna się on od momentu otrzymania zadania od przełożonego i trwa do chwili zakończenia działań operacyjnych (taktycznych), tj. osiągnięcia celu operacji (walki). Zgodnie z obowiązującym modelem dowodzenia wojskami składa się on z czterech faz: ustalenia położenia, planowania, stawiania zadań i kontroli.

W toku planowania i organizowania obrony przed bronią masowego rażenia dowódca związku operacyjnego (ZT, oddziału) oraz OBPMR (zespół OBPMR), odpowiedzialni za tę problematykę powinni wziąć pod uwagę n.w. czynniki:

- możliwość użycia BMR i jej produkcji przez potencjalnego przeciwnika, jego doktrynę, prawdopodobny zamiar oraz sposób prowadzenia działań, posiadany sprzęt i zasady zaopatrywania, możliwości medyczne i programy szczepień oraz przeprowadzone ćwiczenia;
- aktywność mniejszości narodowych i terrorystów oraz możliwości użycia przez nich BMR;
- warunki meteorologiczne oraz topografię terenu;
- możliwości sił własnych obrony przed BMR.

Prognoza skażeń i zakażeń

Prognozowanie skutków uderzeń bronią biologiczną to zespół czynności związanych z gromadzeniem, weryfikacją i opracowaniem danych o parametrach uderzeń bronią

biologiczną wykonanych przez przeciwnika. Ma ono na celu określenie rozmiaru skażenia, czasu trwania skażenia, a także zakresu i terminów realizacji przedsięwzięć ograniczających ich rozmiar i zasięg. Rezultaty prognozy są wykorzystywane do ostrzegania wojsk o zagrożeniu skażeniami oraz do podjęcia decyzji o dalszych działaniach w warunkach skażeń i likwidacji skutków uderzeń bronią biologiczną. Z tego powodu rzetelna i wiarygodna prognoza ma, i mieć będzie w przyszłości duże znaczenie w systemie przedsięwzięć ukierunkowanych na zmniejszeniu skutków rażącego działania broni biologicznej.

Skutki uderzeń bronią biologiczną przedstawia się w formie prognozowanej sytuacji skażeń. Sytuację prognozowaną opracowuje się bezpośrednio po wykonaniu przez przeciwnika uderzeń bronią biologiczną.

Prognozowana sytuacja skażeń powstaje po zebraniu informacji o wykonanych uderzeniach i ich skutkach. Bazą do prognozowania, są więc dane o parametrach wykonanych uderzeń bronią biologiczną. Wykorzystuje się przy tym aktualne warunki meteorologiczne w przyziemnych i górnych warstwach powietrza. Bierze się też pod uwagę warunki topograficzne oraz położenie wojsk, na które przeciwnik wykonał uderzenia, lub które znalazły się w obszarze zagrożenia.

Prognozowaną sytuację skażeń opracowuje się na oleacie lub na oddzielnej mapie.

Opracowanie „Prognozowanej sytuacji skażeń” stanowi bazę wyjściową do przygotowania wniosków, które dotyczą ostrzegania i alarmowania, działań wojsk które znalazły się w warunkach skażeń, likwidacji skutków uderzeń bronią biologiczną. W miarę pozyskiwania danych o rzeczywistej sytuacji skażeń, rezultaty uzyskane w toku prognozowania weryfikuje się i aktualizuje.

Dostarczona informacja umożliwia szybkie ostrzeganie wojsk przebywających w zagrożonym terenie. Środki biologiczne obejmują różnorodne substancje pochodzące od mikroorganizmów, roślin i zwierząt.

Prognoza obszaru ataku i obszaru zagrożenia²² jest zależna od następujących parametrów:

- środka przenoszenia (także rodzaju pojemnika ze środkiem);
- typu ataku;
- czynników meteorologicznych.

Na skuteczność działania broni biologicznej mają również wpływ warunki terenowe. Kierunek i prędkość przemieszczania się z wiatrem skażonego obłoku są zależne od terenu nad którym się przesuwa.

Dane o sytuacji meteorologicznej są dostarczane przez sieć wykrywania skażeń w formie chemicznego meldunku meteorologicznego (NBC CDM)²³.

Meldunek NBC CDM przesyłany jest cztery razy dziennie i każdy meldunek jest ważny przez sześć godzin. Każdy sześciogodzinny okres jest podzielony na okresy dwugodzinne. Meldunek NBC CDM może być przesyłany do wszystkich poziomów systemu wykrywania skażeń, aż do poziomu źródła informacji. Jeśli meldunek NBC CDM sporządzony jest przed okresem jego ważności, to meldunek NBC CDM zawiera dane meteorologiczne na przyszłe sześć godzin. Jeśli czas sporządzania meldunku NBC CDM jest późniejszy niż jedno lub więcej dwugodzinnych okresów, to meldunek zawiera zmierzone dane meteorologiczne dla tych okresów ważności. Oba wymienione wyżej typy meldunków NBC CDR²⁴ są wykorzystywane do prognozowania zagrożeń od broni biologicznej.

²² Obszar ataku jest to prognozowany obszar, który jest skażony natychmiast po wykonaniu ataku.

Obszar zagrożenia jest to prognozowany obszar, na którym osoby bez środków ochronnych mogą ulec porażeniu przez środek biologiczny rozprzestrzeniający się z obszaru ataku. Rozmiar tego obszaru zależy od typu ataku, pogody, rodzaju terenu zarówno w obszarze ataku jak i w obszarze zagrożenia.

²³ CDM – Chemiczny meldunek meteorologiczny (Chemical Downwind Message).

²⁴ CDR – Chemiczny raport meteorologiczny (Chemical Downwind Report).

Do przygotowania prognozy zagrożeń od broni biologicznej, także niezbędne są dane zawarte w chemicznej prognozie meteorologicznej NBC CDF²⁵, która podaje prognozę pogody.

Oprócz przedstawionych meldunków wykorzystywanych w prognozowaniu istnieje jeszcze jeden ich rodzaj. Są to te same meldunki, lecz przygotowywane do transmisji w systemie zautomatyzowanym w formacie ADP²⁶. Noszą one nazwę raportów.

W procesie prognozowania zagrożeń od broni biologicznej wykorzystywane są następujące procedury postępowania:

1. Należy zebrać i uaktualnić następujące dane:

- informacje meteorologiczne z odpowiednich meldunków NBC CDR, które mogą zawierać zarówno pogodę спрогноzowaną jak i zmierzone warunki rzeczywiste;
- lokalne warunki meteorologiczne pozyskane z dostępnych źródeł, które mogą zawierać dane zarówno z okresu przed pojawieniem się skażenia na danym terenie, jak i w czasie przemieszczania się skażonego obłoku;
- dane o lokalnych warunkach meteorologicznych z okresu czasu, w którym przemieszcza się skażony obłok.

2. Posiadać informacje o terenie (obszary leśne, wzgórza, otwarte przestrzenie itp.), które mogą wpływać na kierunek i prędkość przemieszczania się obłoku.

3. Meldunek NBC 3 BIO²⁷ musi być opracowany i przygotowany do dystrybucji po każdym ataku bronią biologiczną. Meldunek ten powinien być sporządzony w oparciu o jeden lub więcej meldunków NBC 1, 2 lub 4 BIO²⁸, pod warunkiem że jest dostępny przyrząd do wykrywania skażeń biologicznych. W innym przypadku meldunek ten można sporządzić w oparciu o jeden lub więcej meldunków NBC 1, 2 lub 4 CHEM, gdzie środek chemiczny podaje się jako nieznan.

4. Dobrać warunki meteorologiczne dla obszaru ataku i przewidywanego obszaru zagrożenia, bazując na meldunku NBC 1 lub NBC 2 BIO ze środkiem trującym jako nieznanym, lub meldunku NBC 4 BIO ze środkiem trującym jako BIO lub TOX.

Na dokładność prognozy zagrożenia od ataku biologicznego wpływa wiele czynników, między innymi takich jak: rodzaj i ilość środka biologicznego, rodzaj i ilość użytych środków przenoszenia, rodzaj i ilość użytej amunicji, ukształtowanie terenu, pogoda, stabilność powietrza, rodzaj pokrycia terenu; roślinność, temperatura, wilgotność względna i zmiany wymienionych czynników. Część z powyższych czynników nie zawsze jest uwzględniana w metodach prognozowania, aczkolwiek mogą być brane pod uwagę przy wykonywaniu prognoz skażeń, jeśli zostanie uznane to za konieczne.

Wykrywanie i rozpoznawanie ataków

Zastosowanie obecnych technologii spowodowałoby, że atak bronią biologiczną prawdopodobnie zakończyłby się zanim dowódca lub jego personel medyczny zorientowałby się, że taki atak nastąpił. Oficer medyczny (lekarz) musi umieć rozróżniać atak bronią biologiczną od naturalnych epidemii i zachorowań. Czynniki biologiczne będą rozsiewane (dostarczane na pole walki) w sposób skryty. Pojedyncze przypadki choroby mogą być

²⁵ CDF – Chemiczna prognoza meteorologiczna (Chemical Downwind Forecast).

²⁶ ADP – Automatyczne przetwarzanie danych (Automatic Data Processing).

²⁷ NBC 3 BIO – Meldunek przeznaczony do natychmiastowego ostrzegania o przewidywanych skażeniach i rejonach zagrożonych bronią biologiczną.

²⁸ NBC 1 BIO – Meldunek wstępny zawierający podstawowe dane zebrane na szczelbu jednostki.

NBC 2 BIO – Meldunek do przesyłania danych uogólnionych.

NBC 4 BIO – Meldunek do przekazywania danych z rozpoznania.

wstępną oznaką, że atak nastąpił. Odróżnienie ataku biologicznego od endemicznego pochodzenia choroby może być trudne w pewnych okolicznościach. Mogą wystąpić zróżnicowane infekcje i zatrucia, komplikując lub opóźniając postawienie diagnozy. W krótkim okresie czasu może pojawić się bardzo duża liczba ofiar (zachorowań). Na danym obszarze wystąpią zachorowania zarówno u osób cywilnych jak i wojskowych. Celami mogą być zarówno duże obszary geograficzne jak i małe obiekty o znaczeniu taktycznym. Wielkość tego obszaru, na którym wystąpiły zachorowania, może pomóc w zawężeniu listy prawdopodobnych czynników chorobotwórczych

Szybkie wykrycie i ostateczna identyfikacja przypuszczalnych czynników broni biologicznej jest zasadnicza zarówno dla celów taktycznych i politycznych, jak i dla celów medycznych.

Warunki atmosferyczne mają zasadnicze znaczenie dla efektywnego użycia środków biologicznych. Zasadniczo najlepszym okresem do użycia broni biologicznej jest późna noc i wczesne godziny poranne. W tym czasie unieszkodliwianie aerozoli biologicznych przez promieniowanie ultrafioletowe jest minimalne. Należy dodać, że wystąpienie warunków neutralnych (izotermii) lub inwersji jest bardziej prawdopodobne w tym czasie. Zjawisko inwersji²⁹ jest najbardziej odpowiednie dla przemieszczania się obłoku wzdłuż powierzchni ziemi.

Oficerowie medyczni (lekarze wojskowi) muszą rutynowo śledzić pojawianie się chorób, pojawienie się nietypowych wzorców przebiegu choroby wymusza natychmiastowe powiadomianie odpowiednich wyższych władz. Równoczesne wystąpienie epidemii w różnych rejonach powinno zaalarmować dowódców o możliwości zastosowania przez przeciwnika broni biologicznej. Dodatkowo należy uwzględnić fakt, że różne czynniki (środki biologiczne) mogą być użyte jednocześnie w czasie ataku bronią biologiczną, lub że środki chemiczne i biologiczne mogą być użyte łącznie, co może utrudnić rozpoznanie.

Celem identyfikacji jest w pierwszym rzędzie rozpoznanie czynnika ataku, określenie jego wrażliwości na antybiotyki, a następnie określenie wielkości strefy skażenia. Metody identyfikacji będą także stosowane dla oceny skuteczności zabiegów dekontaminacyjnych (osób, sprzętu, budynków, środowiska).

Przedmiotem identyfikacji będą bakterie i ich spory, toksyny, wirusy, czynniki genetycznie modyfikowane i sztuczne itp.

Szybka detekcja zagrożeń biologicznych daje możliwość zastosowania w porę nieswoistych metod ochronnych polegających m.in. na użyciu masek przeciwgazowych i indywidualnych środków ochronny lub wykorzystaniu środków ochrony zbiorowej.

Metody wykrywania czynników biologicznych można ogólnie podzielić na: laboratoryjne i przystosowane do użycia w warunkach terenowych (polowych).

Wykrywanie i pełna identyfikacja wysoce zakaźnych lub toksycznych czynników biologicznych wymaga dysponowania dobrze wyposażonymi laboratoriami diagnostycznymi – przede wszystkim bakteriologicznym, wirusologicznym i serologicznym. Ze względu na bezpieczeństwo personelu laboratoriów i bezpieczeństwo środowiska istnieje konieczność prowadzenia takiej diagnostyki w warunkach zabezpieczeń biologicznych klasy B-3 (większość odzwierzęcych patogenów bakteryjnych) oraz klasy B-4 (wysoce patogenne wirusy) – według kryteriów WHO.

Do wykrywania skażeń w warunkach terenowych (polowych) konstruowane są specjalne urządzenia o różnym poziomie złożoności. Przykładem może być automatyczne urządzenie, zwane BIDS (Biological Integrated Detection System).

Zasadniczym celem detekcji skażeń jest wykrycie początku ataku biologicznego oraz określenie ilości środka biologicznego w rejonie skażenia. Ze względu na bardzo dużą

²⁹ Inwersja powstaje około 1 godziny przed zachodem słońca i zanika po około 1 godzinie po wschodzie słońca
przyp. aut.

różnorodność urządzeń do detekcji skażeń biologicznych, w dalszej części zostaną przedstawione tylko niektóre występujące w państwach NATO:

- 100 stacjonarnych instalacji do wykrywania skażeń biologicznych JBPDS
- Automatyczny sygnalizator skażeń biologicznych –
- BCDXM19/ W
- zestaw PROFILE 1
- NBC Reconnaissance System (NBCRS), często zwany Fox w USA lub Fuchs w Niemczech.

Ochrona przed skażeniami biologicznymi

Ochrona przed skażeniami biologicznymi to proces, mający na celu zapewnienie bezpieczeństwa ludzi, uzbrojenia i sprzętu oraz obiektów w warunkach skażeń, polegający na wykorzystaniu systemów oczyszczania powietrza, właściwości ochronnych terenu i jego infrastruktury oraz prowadzenia ciągłej kontroli stanu zagrożenia.

Ochrona przed skażeniami biologicznymi obejmuje:

- indywidualną ochronę przed skażeniami;
- zbiorową ochronę przed skażeniami.

Do zadań ochrony należy:

- organizowanie przedsięwzięć związanych z unikaniem zagrożenia użycia broni biologicznej;
- wyposażenie żołnierzy w indywidualne i zbiorowe środki ochrony przed skażeniami oraz środki profilaktyczne zapewniające im zdolność do działań w warunkach zagrożenia użyciem broni biologicznej;
- przygotowanie żołnierzy do posługiwania się indywidualnymi i zbiorowymi środkami ochrony przed skażeniami oraz umiejętnego wykorzystywania właściwości ochronnych sprzętu bojowego, terenu i jego infrastruktury;
- zapewnienie sprawności technicznej systemów zbiorowej ochrony przed skażeniami wozów bojowych, stanowisk dowodzenia, obiektów remontowo – obsługowych oraz obiektów medycznych.

Wyposażeniem żołnierzy w indywidualne środki ochrony przed skażeniami zajmują się osoby funkcyjne z pionu logistyki jednostki wojskowej. Każdy żołnierz otrzymuje maskę przeciwgazową i odzież ochronną w ramach pobierania wyposażenia indywidualnego, bezpośrednio po przybyciu do jednostki wojskowej.

Zbiorowa ochrona przed skażeniami polega na wykorzystaniu do zabezpieczenia żołnierzy wozów bojowych, aparatowni, ukryć, schronów typu stałego i polowego oraz budowli i budynków. Wymienione wyżej obiekty mogą być wyposażone w urządzenia filtrowentylacyjne. Obiekty wykorzystywane do celów ochrony zbiorowej powinny stwarzać warunki do:

- nieprzerwanego dowodzenia wojskami przez zapewnienie możliwości pracy personelu punktów dowodzenia i węzłów łączności;
- prowadzenia działań bojowych przez załogi (obsługi) bez konieczności używania indywidualnych środków ochrony przed skażeniami;
- niezakłóconej pracy punktów opatrunkowych przez stworzenie personelowi oraz rannym i chorym odpowiednich warunków do pracy i leczenia bez użycia środków indywidualnych;
- zachowania zdolności bojowej przez żołnierzy, którzy wcześniej przebywali w środkach ochrony indywidualnej przez stworzenie im warunków do odpoczynku i spożywania posiłków.

Środki zbiorowej ochrony przed skażeniami w zależności od ich mobilności dzieli się na ruchome i stacjonarne.

Środki ruchome to wozy bojowe, transportery, samochody, ciągniki, i inne pojazdy specjalne. Mogą być wykorzystywane zarówno w czasie postoju jak i w marszu.

Umocnione lub nie umocnione schrony wyposażone w urządzenia filtrowentylacyjne zapewniające nadciśnienie będą zapewniały ochronę personelowi w obszarze skażonym biologicznie. Służa powietrzna zapewni, że skażenia nie będą wnoszone do schronu. Ranni i osoby skażone, muszą być poddani dekontaminacji przed wejściem do obiektów ochrony zbiorowej. W przypadku braku specjalnych budowli, lepszą ochronę zapewni się w budynkach poprzez uszczelnienie szpar i wejść oraz zastosowanie wentylacji w ramach istniejącego systemu wentylacyjnego.

Zgodnie z wymogami kontynuowania działań w środowisku skażonym, zasadnicze przedsięwzięcia medyczne będą miały miejsce w zbiorowych środkach ochrony. Pacjenci, których podejrzewa się o chorobę wywołaną atakiem biologicznym lub chorobę zakaźną muszą być umieszczani w izolatkach wewnątrz obiektów ochrony zbiorowej.

Udzielanie pomocy medycznej

Udzielanie pomocy medycznej poszkodowanym w wyniku użycia przez przeciwnika środków biologicznych będzie zależeć od następujących czynników między innymi od:

- patologicznych, klinicznych i epidemiologicznych skutków ataku biologicznego za pomocą aerozolu ;

- penetracji aerozolu do dolnych odcinków układu oddechowego;
- ilości pochłoniętego aerozolu przez ludzi;
- stabilności czynnika biologicznego użytego w postaci aerozolu.

W każdej sytuacji ataku biologicznego, gdy nie jest znany użyty czynnik ataku lub też wstępnie określono go jako czynnik o charakterze zakaźnym, bezwzględnie zaleca się stosowanie następujących zasad:

- każdy narażony na atak biologiczny powinien być traktowany jako zakażony;
- każdy objawowy przypadek choroby zakaźnej powinien być uważany za następstwo ataku biologicznego lub kontaktu z chorym;
- konieczne staje się wprowadzenie reżimu przeciwepidemicznego na każdym etapie pomocy i ewakuacji medycznej.

Segregacja zakażonych po ataku biologicznym zależeć będzie od czasu, jaki upłynął od ekspozycji na czynnik biologiczny do momentu pojawienia się objawów ogólnych, takich jak:

- objawy toksykoinfekcji ze znamionami zaburzeń krzepliwości;
- objawy ze strony układu oddechowego;
- objawy gorączki krwotocznej;
- objawy gorączki przypominającej gorączkę ospową;
- objawy zajęcia innych narządów, między innymi układu nerwowego.

Wymienione powyżej objawy należy wiązać z działaniem większości patogenów branych pod uwagę jako biologiczne czynniki masowego rażenia.

W przebiegu choroby będącej skutkiem użycia broni biologicznej, wyróżnić można cztery stopnie jej ciężkości³⁰:

1. **Stopień 1** – przypadki o przebiegu łagodnym w postaci wysypki lub objawów grypy podobnych nie wymagające natychmiastowej pomocy i leczenia; ewakuacja do leczenia szpitalnego wymagana jest w dalszej kolejności.

2. **Stopień 2** – przypadki o umiarkowanym przebiegu w postaci choroby grypy podobnej z pojawiającymi się objawami choroby z kilku narządów, pacjenci wymagają pomocy medycznej w postaci specyficznej terapii i ewakuacji do szpitali lub oddziałów polowych, obserwacyjno – zakaźnych szpitali stacjonarnych; ich życiu nie zagraża niebezpieczeństwo w tym stanie, ale postęp choroby jest możliwy.

3. **Stopień 3** – przypadki o ciężkim przebiegu i niepomyślnym rokowaniu, jeśli nie będzie zastosowane intensywne leczenie, pacjenci wymagają intensywnej pomocy medycznej o wieloprofilowej specjalizacji, życie chorych zależy będzie od wyposażenia szpitala w urządzenia intensywne nadzoru i terapii.

4. **Stopień 4** – bardzo ciężkie przypadki, które mogą powodować nieodwracalne zmiany i uszkodzenia wielu narządów, rokowanie jest zwykle niepomyślne, leczenie polega głównie na zwalczaniu objawów zapalenia, niedowładów i na ogólnym podtrzymywaniu życia tak długo, jak to jest tylko możliwe.

Izolacja chorych i likwidacja ogniska zakażenia ma decydujące znaczenie w ochronie zdrowia, w tym także w zakresie działań przeciwepidemicznych. Ewakuacja medyczna będzie tym bardziej efektywna, jeśli zostaną spełnione następujące warunki:

- izolacja potencjalnych źródeł zakażenia od zdrowej populacji;
- przerwanie łańcucha zakażeń;
- zastosowanie dezynfekcji w celu usunięcia czynnika biologicznego, który jest w stanie zakażyć osoby zdrowe, w tym także personel medyczny i otaczające środowisko;
- zastosowanie chemio – i immunoprofilaktyki w tych wszystkich przypadkach, gdy to jest konieczne.

Szybka ewakuacja jest gwarantem powodzenia w walce z ogniskiem zakażenia w zakresie ograniczenia możliwości jego rozszerzania się, zmniejszenia wtórnych zakażeń i jego całkowitej likwidacji. Szybka ewakuacja przyspiesza właściwe rozpoznanie zakażenia i specjalistyczne leczenie.

Zgodnie z międzynarodowymi ustaleniami członków sygnatariuszy Paktu Północnoatlantyckiego NATO (STANAG 2068) ewakuacja porażonych bronią biologiczną powinna przedstawiać się w sposób następujący³¹:

Poziom A – pomoc medyczna na poziomie przedklinicznym polegać powinna na udzielaniu wzajemnej pierwszej pomocy przez kolegów lub sanitariuszy w punktach ratunkowych (NATO role 1) oraz w bardziej zaawansowanych punktach (NATO role 2), których zadaniem jest:

- ewakuacja osób z ognisk rażenia bronią biologiczną do miejsc czystych i bezpiecznych;
- przeprowadzenie zabiegów dezynfekcyjnych przez wydzielone pododdziały dezynfekcyjno-kąpielowe (batalion przeciwepidemiczny lub batalion chemiczny);
- przygotowanie chorych i porażonych bronią biologiczną do transportu na poziomie B oraz wstępne leczenie farmakologiczne w celu utrzymania podstawowych czynności życiowych;

³⁰ W. Gall: Epidemiologia działań wojennych i katastrof, Medica Press 2001, 234.

³¹ W. Gall: Wybrane problemy ograniczania masowych zakażeń, Epidemiologia działań wojennych i katastrof, Medica Press 2001, 235.

- zapewnienie bezwzględnej izolacji chorych i porażonych bronią biologiczną od pozostałych rannych czy chorych w zgrupowaniach pierwszej pomocy, a także w czasie transportu.

Poziom B – pomoc medyczna na poziomie B odbywać się powinna w rozwiniętych zakaźnych szpitalach polowych oraz oddziałach obserwacyjno – zakaźnych szpitali sanitarnych (NATO role 3). Zadania pomocy medycznej na tym poziomie powinny polegać na:

- dalszej segregacji chorych i hospitalizacji;
- obserwacji klinicznej i wstępnej diagnostyce laboratoryjnej (w miarę posiadanych sił i środków) oraz pobraniu i przesłaniu materiału do badań specjalistycznych;
- rozpoczęciu lub kontynuowaniu leczenia z zastosowaniem chemioterapii lub immunoterapii w warunkach pełnej izolacji chorych.

Poziom C – pomoc medyczna na poziomie klinicznym w szpitalach wojskowych i cywilnych (NATO role 4), gdzie chorzy zakażeni bronią biologiczną powinni być poddani specjalistycznym zabiegom i otrzymać środki przywracające sprawność do pracy i służby wojskowej.

Transport chorych i zakażonych bronią biologiczną zależy głównie od liczby osób przeznaczonych do transportu oraz możliwości i dostępności środków transportu. Jednakże każdy rodzaj transportu chorych czy zakażonych powinien podlegać następującym zasadom:

- transport powinien przebiegać z zapewnieniem pełnych warunków izolacji chorych i zakażonych tak wewnątrz terenu objętego skażeniem, jak i na zewnątrz;
- szybkimi środkami transportu powinny być ewakuowane osoby podejrzane o zakażenie węglikiem;
- transport chorych niezakażonych i rannych nie może odbywać się razem z chorymi zakaźnie lub podejrzanyymi o chorobę zakaźną.

Transport z poziomu A do B powinien zakończyć się w ciągu 6 godzin tak drogą lądową, powietrzną, jak i morską z zachowaniem trzech priorytetów ewakuacji: niski, średni i pilny w zależności od stopnia zaawansowania choroby i stanu zagrożenia życia chorego.

Likwidacja skażeń biologicznych

Likwidacja skażeń ma na celu: wykluczenie lub maksymalne ograniczenie strat w stanie osobowym, spowodowanych skażeniem go substancjami biologicznymi, usunięcie lub obniżenie skażeń uzbrojenia, środków transportu i środków materiałowych do stopnia umożliwiającego ich wykorzystanie bez konieczności stosowania indywidualnych środków ochrony, przywrócenie wartości użytkowych skażonemu umundurowaniu i środkom ochrony.

Powyższe cele osiąga się poprzez usuwanie i neutralizację środków biologicznych z powierzchni ciała, umundurowania, sprzętu, budowli i terenu.

Środki biologiczne stosowane w postaci aerozolu będą nie tylko trudne do wykrycia ale i do zniszczenia. Ze względu na zasięg skażeń spowodowanych aerozolem biologicznym zakłada się, że wykonanie pełnej dezynfekcji³², jak również całkowitych zabiegów sanitarnych³³ wśród ludzi będzie utrudnione, a nawet czasami niemożliwe.

Dezynfekcja rejonu skażenia biologicznego będzie prowadzona tylko częściowo i według planu, umożliwiającego wykonanie zadania w czasie i w oparciu o realne siły i środki. Planowanie polegać będzie na wydzielaniu do dezynfekcji tylko określonych

³² Dezynfekcja to niszczenie drobnoustrojów chorobotwórczych i ich form przetrwalnikowych w określonym środowisku zewnętrznym.

³³ Całkowite zabiegi sanitarne polegają na usuwaniu substancji promieniotwórczych, środków trujących i biologicznych z całej powierzchni ciała.

rejonów, obejmowaniu ludności systemem wewnętrznych kwarantann, izolujących od obszarów skażonych, porządkowaniu ruchów tylko w obrębie odkażonych poprzednio szlaków komunikacyjnych, szerokim stosowaniu wzajemnej pomocy przy wykonywaniu zabiegów sanitarnych oraz umiejętnym posługiwaniu się indywidualnymi i zbiorowymi środkami ochrony przed skażeniami.

Przyjmuje się, że dezynfekcja prowadzona będzie tylko w obrębie najważniejszych odcinków terenu, a mianowicie:

- na drogach niezbędnych do egzystencji i ratowania;
- stanowiskach dowodzenia, punktach obserwacyjnych i obiektach służby zdrowia;
- ukryciach dla ludności (szczelinach, schronach itp.);
- przejściach przez teren skażony;
- punktach zaopatrywania w wodę;
- pasach startowych, pasach podjazdu i miejscach postoju samolotów na lotniskach;
- stacjach kolejowych, drogach dowozu i ewakuacji;
- różnorodnych obiektach wytwarzania, magazynowania i dystrybucji żywności.

Do niszczenia broni biologicznej w terenie wykorzystywane są środki chemiczne. Będą to m.in. następujące związki: wapno chlorowane, zasadowy podchloryn wapniowy, roztwór chlorku siarkowodoru w dwuchloroetanie, chloraminy itp.

Wymagany czas kontaktu podanych wyżej środków dezynfekcyjnych zależeć będzie od rodzaju środka biologicznego, stężenia roztworu roboczego środka, warunków atmosferycznych itp. Orientacyjnie przyjmuje się, że współczesne preparaty do dezynfekcji zabijają środki biologiczne po 2 – 4 godzinach kontaktu.

Agregaty i urządzenia do opylania i opryskiwania środkami dezynfekcyjnymi w dużej skali podzielić można na lekkie i ciężkie, przewożone, przenoszone, samobieżne, naziemne i lotnicze. Mogą to być ponadto urządzenia przeznaczone specjalnie do odkażania terenu lub też doraźnie przystosowane do tego celu.

Do dezynfekcji w terenie szczególnie przydatne będą wszelkie opylacze i opryskiwacze, przewidziane do degazacji większych powierzchni (instalacje rozlewce na samochodzie, samochodowe opylacze, aparaty plecakowe itp.). Oprócz opylaczy i opryskiwaczy mogą być także wykorzystywane różnorodne urządzenia zastępcze. I tak na przykład do dezynfekcji odcinków terenu i dróg suchym środkiem można będzie posługiwać się samochodami do rozsypywania piasku lub nawozów sztucznych, do odkażania roztworami i zawiesinami – polewaczkami ulic i samochodami asenizacyjnymi. Oprócz środków chemicznych do niszczenia środków biologicznych mogą być także stosowane proste sposoby fizykochemiczne. Polegają one na omiataniu, odpylaniu, a ponadto na usuwaniu zakażonej warstwy oraz izolowaniu powierzchni tej warstwy od otoczenia. Omiatanie i odpylanie może być stosowane tylko w ograniczonym zakresie i w odpowiednich ku temu warunkach, bowiem zabiegi te zagrażają podnoszeniem się z zakażonych powierzchni wtórnych aerozoli biologicznych. Przed omiataniem i odpylaniem należy więc zakażone powierzchnie obficie zwilżyć.

Odkażenie terenu przez usunięcie warstwy gruntu lub śniegu polega na ścięciu zakażonej warstwy na głębokość kilku lub kilkadziesiąt centymetrów. Czynności te wykonuje się łopatami oraz – na większą skalę – sycharkami, równiarkami, zgarniarkami itp. Do odkażania środków transportu mogą być używane substancje degazacyjne o własnościach bakterioobójczych³⁴. Dezynfekcję przedmiotów wartościowych, a zwłaszcza

³⁴ Teoretycznie istnieje możliwość dezynfekcji dużego sprzętu np.: czołgów, samochodów wraz z urządzeniami. W czasie II wojny światowej Amerykanie pokrywali samochody ciężarowe folią nieprzepuszczającą gazu i wprowadzili pod ciśnieniem prostym sposobem tlenek etylenu. Zabieg taki w stosunkowo krótkim czasie wykazywał bardzo dobry efekt dezynfekcyjny.

dokumentów i banknotów prowadzi się środkami lotnymi (tlenek etylenu, karboksyd, freoksyd) w odpowiednich komorach.

Do nowych metod dezynfekcji należy zaliczyć zastosowanie niskotemperaturowej plazmy do odkażania zanieczyszczonych biologicznie cieczy, w tym wody pitnej. W wyniku jej działania powstają cząsteczki aktywne (w tym rodniki) pozwalające na skuteczne zabicie zjadliwych i fakultatywnie zjadliwych mikroorganizmów. Naukowcy Ukrainy i Rosji twierdzą, że metoda ta gwarantuje bezpieczne spożywanie wody pitnej w przypadku jej masowego skażenia, jak i w ataku biologicznym³⁵. Naukowcy Ukraińskiej Narodowej Akademii Nauk wyprodukowali absorbent zawierający metale, ultra cienkie włókna i substancje aktywne biologicznie (biofory), które mogą być kolejną efektywną metodą oczyszczania wody i powietrza.

Dezynfekcja ludzi, zwierząt oraz odpowiednich pomieszczeń i wyposażenia, prowadzona będzie w ogniskach powszechnie znanymi środkami i sposobami, jednak z szerokim uwzględnieniem szybkiej metody aerozolowej oraz rozpuszczalników, co umożliwi wykonywanie zabiegów we względnym uniezależnieniu się od temperatury powietrza³⁶.

Jednym z najtrudniejszych problemów będzie dezynfekcja ludzi i sprzętu, który znajdował się lub znajduje się na terenie pokrytym aerozolem biologicznym. Przy założeniu, że aerozol zostanie wcześniej wykryty, a ludzie zabezpieczeni maską przeciwgazową i ubiorami ochronnymi, trzeba będzie odpowiednio ich zabezpieczyć przed tzw. aerozolem wtórnym, unoszącym się w powietrzu z umundurowania, maski, sprzętu itp.

Bezpieczeństwo pracy personelu pododdziałów dezynfekcyjnych zapewnia się przez wyposażenie go w specjalną odzież ochronną. Po wykonaniu zadania pododdział kieruje się na częściowe a następnie całkowite zabiegi sanitarne. Personel pododdziałów dezynfekcyjnych musi być ponadto poddany szczepieniom ochronnym, a także przed akcją i po jej zakończeniu przyjmując odpowiedni zestaw leków.

Częściowe lub całkowite zabiegi sanitarne wykonywane będą wśród ludności skażonej środkami biologicznymi. W tym celu przewiduje się rozwijanie punktów likwidacji skażeń. Zakres likwidacji skażeń obejmuje proces dezaktywacji, degazacji, dezynfekcji i kąpieli. W czasie likwidacji skażeń szczególne znaczenie przypisuje się częściowym zabiegom sanitarnym³⁷, wykonywanym w ramach samo- lub wzajemnej pomocy. Zakres tych zabiegów obejmuje szybkie ustabilizowanie i zniszczenie aerozoli biologicznych na powierzchni odkrytych części skóry, co po zdjęciu maski odzieży ochronnej – chronić będzie przed niebezpieczeństwem ponownego zakażenia wziewnego wtórnymi aerozolami. W tym celu środki biologiczne należy niszczyć przy pomocy środków znajdujących się w indywidualnych pakietach przeciwcemicznych i odkażających. Zabieg polega na dokładnym opryskaniu się mgłą z pojemnika oraz na odczekaniu kilku minut, po których na opryskanej powierzchni wytworzy się dostatecznie mocna powłoka stabilizująca pył, oraz zaawansowany zostanie proces zabicia unieruchomionych środków biologicznych. Całkowite

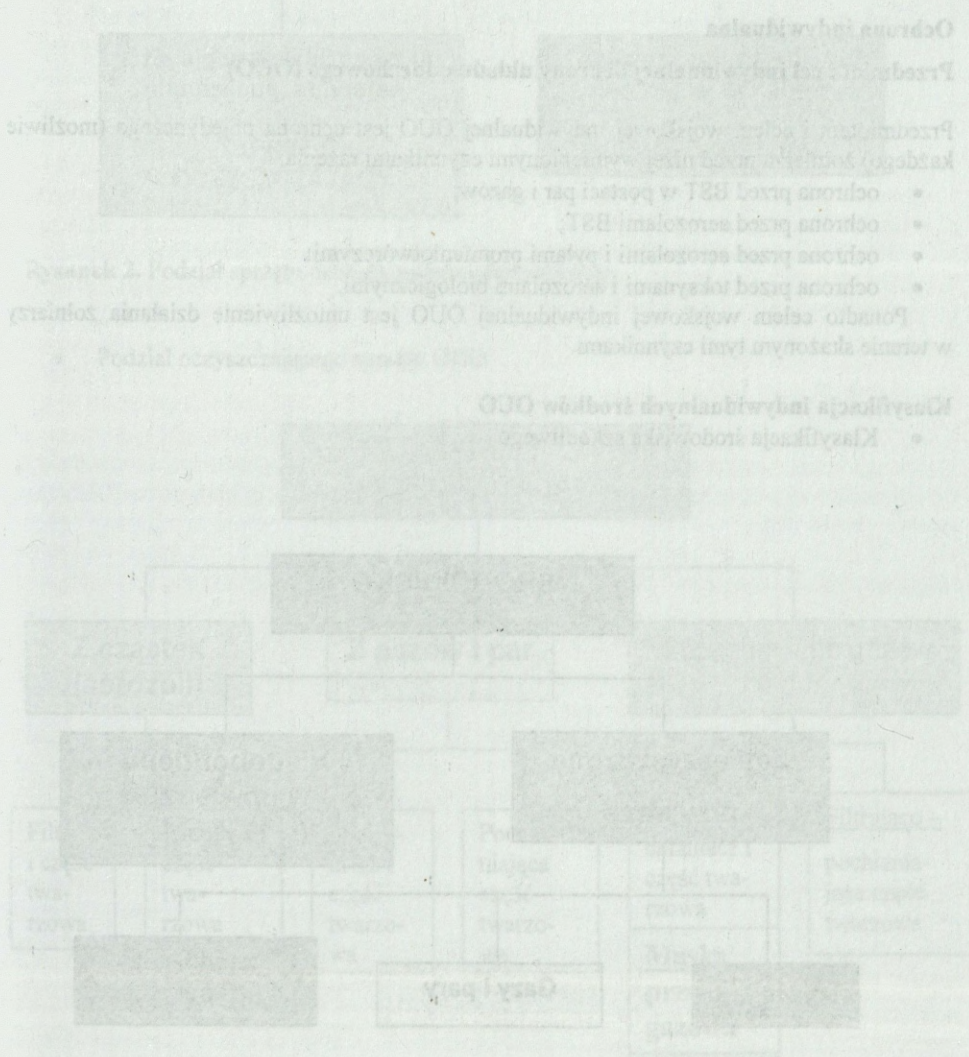
³⁵ Pivovarov, A. Decontamination Of Drinking Water And Liquid Media By Cold Plasma In The Special Periods.

³⁶ Bardzo ważnym zagadnieniem jest prowadzenie zabiegów dezynfekcyjnych w temperaturach bliskich 0°C i ujemnych. Wszelkie rozwiązanie dotyczące działania środków dezynfekcyjnych i ich efektywności przeprowadza się w możliwie jak najwyższych temperaturach. I tak np. bardzo dobry środek dezynfekcyjny jakim jest podchloryn wapnia w temperaturze 37°C zabija drobnoustroje z rodzaju *Escherichia coli* już po 2 minutach działania. W temperaturze 0°C środek ten nie wykazuje działania nawet po kilkunastu minutach.

³⁷ Częściowe zabiegi sanitarne – polegają na usuwaniu substancji promieniotwórczych, środków trujących i biologicznych z odkrytych części ciała. Przeprowadza się je bezpośrednio w ugrupowaniu bojowym wojsk bez przerywania wykonywania zadania bojowego. Środki trujące i biologiczne usuwa się (neutralizuje) przy pomocy roztworów znajdujących się w indywidualnych pakietach przeciwcemicznych i odkażających (będących w wyposażeniu każdego żołnierza). Żołnierze mogą również wykorzystać do tego celu takie środki podręczne jak: nieskażona woda z mydłem, śnieg, rozpuszczalniki organiczne (np. etanol) tampony z waty lub gazy itp.

zabiegi sanitarne prowadzone będą na punktach zabiegów specjalnych rozwijanych w oparciu o system stałych lub polowych łaźni.

Zabiegi dezynfekcyjne powinny być prowadzone na poziomie A tak szybko, jak tylko to będzie możliwe do wykonania przez pododdziały specjalistyczne batalionu przeciwepidemicznego oraz batalionu chemicznego, wyposażonych w odpowiedni sprzęt i środki chemiczne do dezynfekcji.



OCHRONA INDYWIDUALNA I ZBIOROWA SIŁ ZBROJNYCH I LUDNOŚCI PRZED BRONIĄ MASOWEGO RAŻENIA I ATAKIEM TERRORYSTYCZNYM

Ochrona indywidualna

Przedmiot i cel indywidualnej ochrony układu oddechowego (OUO)

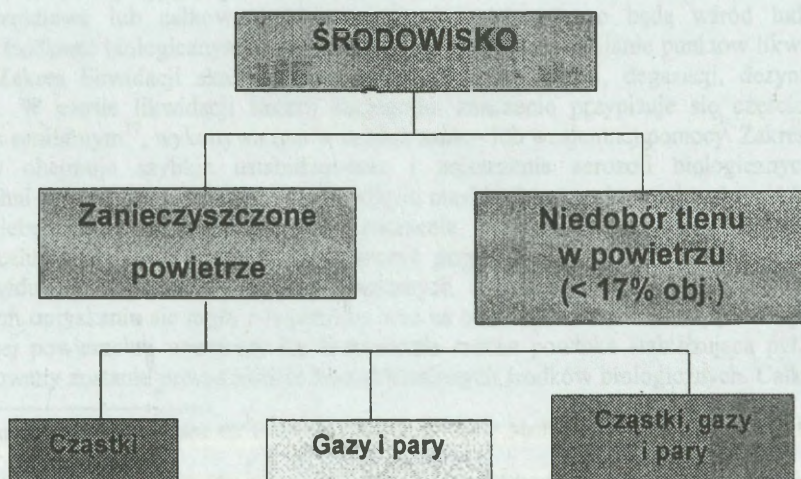
Przedmiotem i celem wojskowej indywidualnej OUO jest ochrona pojedynczego (możliwie każdego) żołnierza przed niżej wymienionymi czynnikami rażenia:

- ochrona przed BST w postaci par i gazów;
- ochrona przed aerozolami BST;
- ochrona przed aerozolami i pyłami promieniotwórczymi;
- ochrona przed toksynami i aerozolami biologicznymi.

Ponadto celem wojskowej indywidualnej OUO jest umożliwienie działania żołnierzy w terenie skażonym tymi czynnikami.

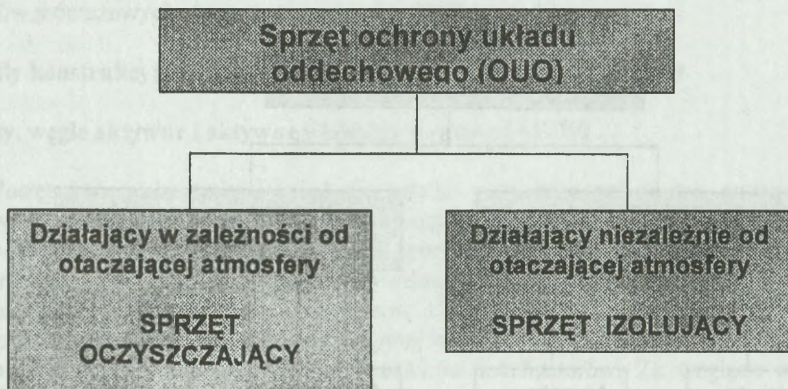
Klasyfikacja indywidualnych środków OUO

- Klasyfikacja środowiska szkodliwego



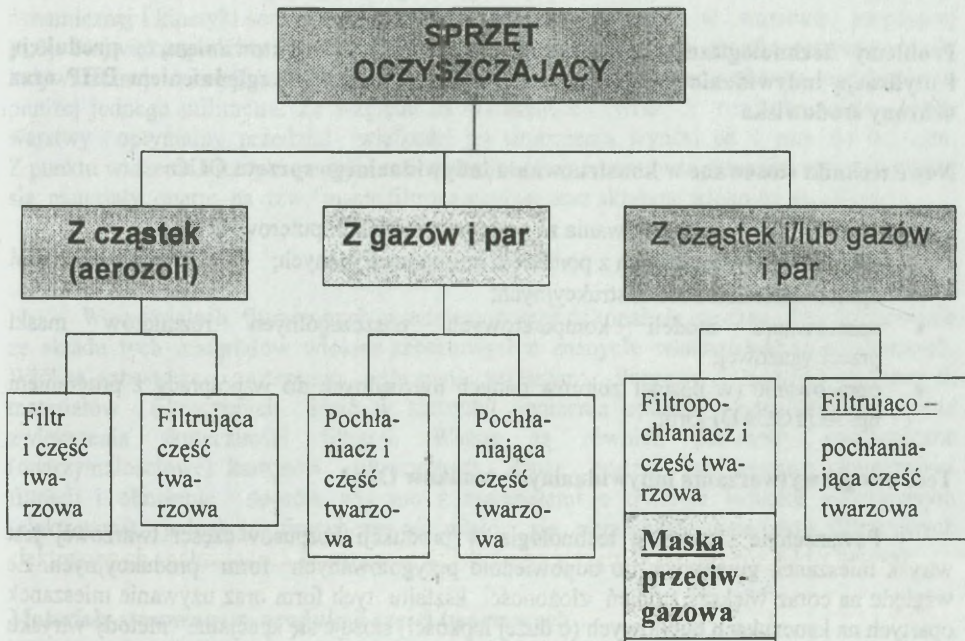
Rysunek 1. Podział środowiska ze względu na rodzaj zagrożeń

- Podział sprzętu OUO



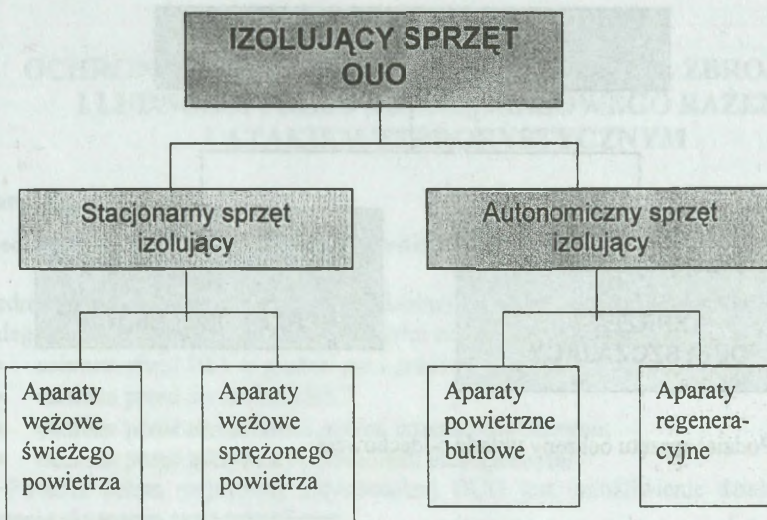
Rysunek 2. Podział sprzętu ochrony układu oddechowego

- Podział oczyszczającego sprzętu OUO



Rysunek 3. Podział oczyszczającego sprzętu OUO

- Podział izolującego sprzętu OUO



Rysunek 4. Podział izolującego sprzętu OUO

Problemy technologiczne i techniczne związane z projektowaniem, produkcją i użyciem indywidualnego sprzętu OUO ze szczególnym uwzględnieniem BHP oraz ochrony środowiska

Nowe techniki stosowane w konstruowaniu indywidualnego sprzętu OUO

Podstawowymi etapami projektowania ze wspomaganiami komputerowymi są:

- zebranie i obróbka danych z pomiarów antropometrycznych;
- opracowanie założeń konstrukcyjnych;
- opracowanie modeli komputerowych poszczególnych rozmiarów maski przeciwgazowej;
- opracowanie (w postaci zbiorów danych niezbędnych do współpracy z programem np. AUTOCAD) form.

Technologie wytwarzania indywidualnych środków OUO

Powszechnie stosowaną technologią w produkcji korpusów części twarzowej jest wtrysk mieszanek gumowych do odpowiednio przygotowanych form produkcyjnych. Ze względu na coraz większy stopień złożoności kształtu tych form oraz używanie mieszanek opartych na kauczukach butylowych (o dużej lepkości) stosuje się specjalne metody wtrysku połączone z odsysaniem form (wytwarzaniem w nich podciśnienia). Ciekawostką pozostaje, jak dotychczas, konfekcyjna metoda wykonywania części twarzowych zastosowana w produkcji masek norweskich (LDF i LFG-1). Wykorzystując na korpus części twarzowej modyfikowany PCW poszczególne elementy korpusu łączy się metodą zgrzewania na specjalnie przygotowanym kopycie. Metoda ta nie wymaga wykonywania na ogół skomplikowanej formy wtryskowej. Powszechna staje się tendencja do wyeliminowania we współczesnych maskach obejm montażowych, które powodują zwiększenie masy,

wymiarów maski i mogą być przyczyną ucisków. Zamiast obejm stosuje się łączenie elementów poprzez klejenie, zgrzewanie bądź wcisk (w podwyższonej temperaturze) elementów montażowych.

Materiały konstrukcyjne do produkcji indywidualnych środków OOU

Sorbenty, węgle aktywne i aktywne włókniny węglowe (AWW)

Postęp w sorbentach dokonał się przede wszystkim na drodze powszechnego zastosowania nośników katalizatorów opartych na karbonizacie łupin orzechów kokosowych bądź pestek owoców. Nośniki oparte na tych karbonizatach mają zbliżone parametry struktury kapilarnej i porównywalne własności adsorpcyjne. Charakteryzują się one dobrym rozwinięciem mikroporów i porów przejściowych (mezoporów), co decyduje o ich wysokiej pojemności adsorpcyjnej względem gazów i par [3,4]. Mają również korzystną budowę z punktu widzenia nośników katalizatorów. Ze względu na niską zawartość substancji mineralnych nośniki te odznaczają się również wysoką hydrofobowością. Dobre rozwinięcie struktury mikroporowatej umożliwia nanoszenie na sorbenty otrzymane z wymienionych surowców odpowiednich ilości substancji stabilizujących własności katalityczne. Tradycyjne sorbenty oparte na węglu kamiennego tracą znaczenie i wychodzą z użycia w wojskowej technice ochrony dróg oddechowych.

Duże znaczenie praktyczne (jak wykazały prace badawcze w dziedzinie adsorpcji dynamicznej i kinetyki sorpcji) ma również uziarnienie sorbentu w warstwie sorpcyjnej [5,6]. Największą efektywność pracy warstwy (w warunkach charakterystycznych dla indywidualnej ochrony dróg oddechowych) uzyskuje się stosując sorbenty o uziarnieniu poniżej jednego milimetra. Ze względu na wzrastające wraz z rozdrobnieniem opory warstwy optymalny przedział wielkości jej uziarnienia wynosi od 1 mm do 0.5 mm. Z punktu widzenia kinetyki sorpcji i efektywności pracy warstwy za perspektywiczne uważa się materiały oparte na tzw. masie filtrosorpcyjnej oraz aktywne włókniny węglowe.

Materiały filtracyjne

W materiałach filtracyjnych zasadniczy postęp dokonał się poprzez wyeliminowanie ze składu tych materiałów włókien azbestowych o znanych właściwościach rakotwórczych. Włókna azbestowe zastąpiono włóknami szklanymi. Poprawa własności użytkowych materiałów filtracyjnych idzie w kierunku obniżenia oporów jednostkowych oraz zwiększenia skuteczności filtracji. Ważne są również parametry mechaniczne (wytrzymałościowe) kartonów filtracyjnych. Duże nadzieje na poprawę skuteczności filtracji i obniżenie oporów wiążano z materiałami o trwałym ładunku elektrycznym (elektretami), jednak jak dotychczas nie udało się opracować materiałów filtracyjnych elektretowych spełniających wymagania wojskowego sprzętu ochrony dróg oddechowych.

Materiały stosowane w produkcji części twarzowych

Zasadniczym wymaganiem stawianym materiałom na korpus części twarzowej jest ich odporność na krople ST oraz na odkazalniki, paliwa i smary stosowane w technice wojskowej. Wymagania te spełnione są w zadawalający sposób przez kauczuki butylowe (chloro- i bromobutylowe), powszechnie stosowane w produkcji części twarzowych mimo trudności ich formowania (wtrysku).

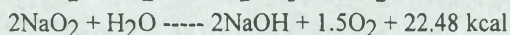
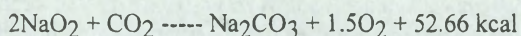
Nowatorskim rozwiązaniem było zastosowanie korpusu z poliwęglanu w maskach typu SGE. Korpus tych masek ma bardzo dużą odporność na przebicie kroplami ST (ok. trzykrotnie wyższą niż dla materiałów tradycyjnych). Ze względu na sztywność i dużą wytrzymałość mechaniczną korpus taki jest również bardzo odporny na wszelkie uszkodzenia pochodzące od odłamków bądź uderzeń i stanowi rodzaj dodatkowego "hełmu" chroniącego twarz użytkownika. Korpus taki stanowi również lepszą ochronę przed płomieniem niż tradycyjne wykonania części twarzowych.

Źródła powietrza w maskach izolujących

Źródłem powietrza niezbędnego do oddychania mogą być:

- butle sprężonego tlenu o pojemności 0.4 - 1 dm³ (ciśnienie w butli wynosi ok. 20 MPa);
- butle sprężonego powietrza o pojemności 8 - 10 dm³ (ciśnienie w butli wynosi ok. 20 MPa);
- chemiczne źródła tlenu (nadtlenki metali).

Przykładem maski izolującej z chemicznym źródłem tlenu jest maska IP-5, będąca jeszcze na wyposażeniu wojska. Masę regeneracyjną stanowi nadtlenek sodu (NaO₂), który pod wpływem dwutlenku węgla i pary wodnej, zawartych w wydychanym powietrzu, rozkłada się z wydzielaniem tlenu:



Obie reakcje są egzotermiczne. Wydzielające się ciepło powoduje, że wdychane powietrze ma podwyższoną temperaturę, co jest niekorzystne z punktu widzenia procesu oddychania.

Wadą masek izolujących z chemicznym źródłem tlenu jest niemożliwość ich powtórnego użycia bez wymiany pochłaniacza regeneracyjnego.

Przykładem masek izolujących ze sprężonym tlenem i powietrzem są: aparat tlenowy W-70 i aparat izolujący APS-3/50 produkcji FASER w Tarnowskich Górach.

W aparatach tlenowych powietrze służące do oddychania krąży w obiegu zamkniętym. Po wydechu usuwany jest z niego dwutlenek węgla i wzbogacane jest w tlen.

W aparatach powietrznych powietrze z płuc jest każdorazowo przy wydechu usuwane bezpośrednio do atmosfery, czyli wydalane z obiegu wydechowego.

Obecnie na świecie, również w wojsku, zaczyna przeważać kierunek polegający na eliminowaniu masek izolujących z chemicznym źródłem tlenu na rzecz masek ze sprężonym tlenem i sprężonym powietrzem, jako bezpieczniejszych, zapewniających lepszy komfort użytkowania i pewność oraz umożliwiających wielokrotne użycie.

Współczesne maski przeciwgazowe (prezentacja)

W ramach dokonanego przeglądu współcześnie produkowanych i eksploatowanych wojskowych masek przeciwgazowych zaprezentowano bliżej najciekawsze, zdaniem autora, rozwiązania konstrukcyjne tego sprzętu. Są one przedstawione, wraz z krótkimi charakterystykami, na rys. 5-10.

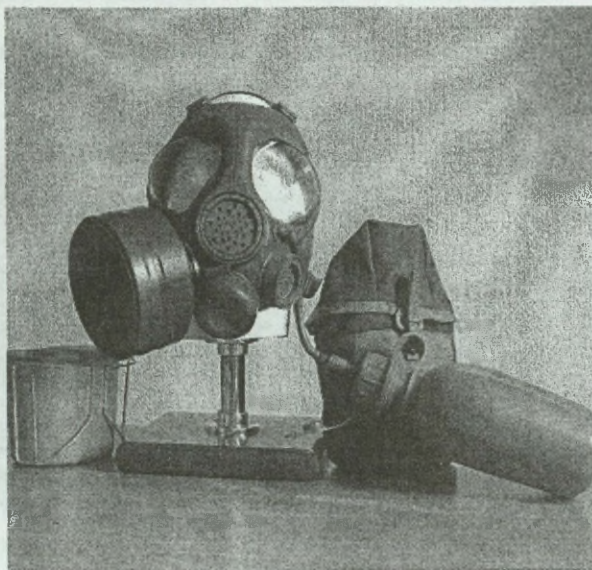
Pełniejsze charakterystyki dwunastu wybranych typów wojskowych masek przeciwgazowych zebrano w tabeli 1.



Rysunek 5. Maska przeciwgazowa SM3 (szwajcarska)

Cechy charakterystyczne maski przeciwgazowej SM3:

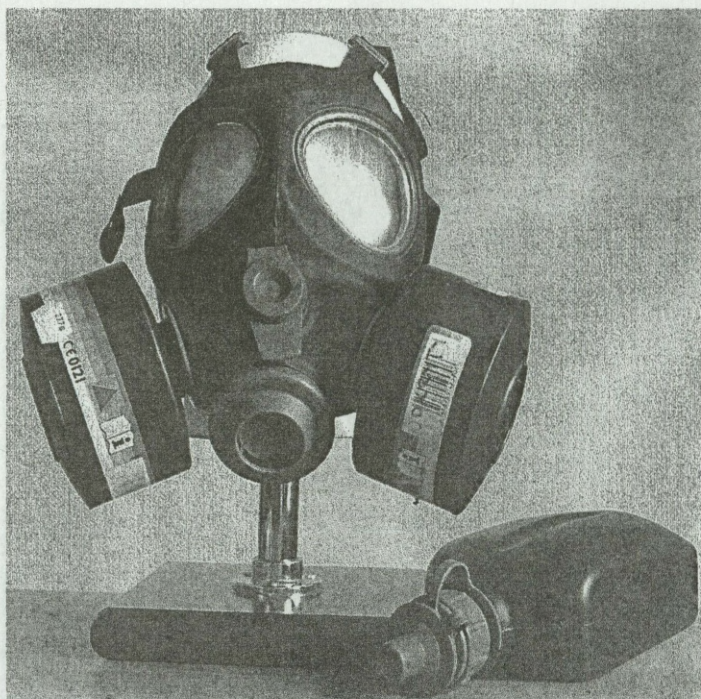
- trzy złącza filtropochłaniaczy;
- pole widzenia bliskie fizjologicznego;
- materiał korpusu: kauczuk bromobutyłowy;
- wężyk UPP trwale związany z korpusem;
- szybki okularowe ze szkła nieorganicznego;
- UPP współpracuje z manierką;
- specjalny pakiet z akcesoriami zawierający
- części zamienne, środki do czyszczenia i odkażania.



Rysunek 6. Maska przeciwgazowa C4 NBC (kanadyjska)

Cechy charakterystyczne maski przeciwgazowej C4 NBC:

- materiał: kauczuk bromobutyłowy, poliwęglan;
- współczynnik ochrony: $> 10\ 000$;
- specjalne szybki okularowe (wklęsło-wypukłe);
- wężyk UPP trwale związany z korpusem;
- pole widzenia zbliżone do fizjologicznego;
- nagłowie w kształcie elastycznego czepka;
- UPP współpracuje z manierką.



Rysunek 7. Maska przeciwgazowa M'95 NBC (KEMIRA)

Cechy charakterystyczne maski przeciwgazowej M'95 NBC:

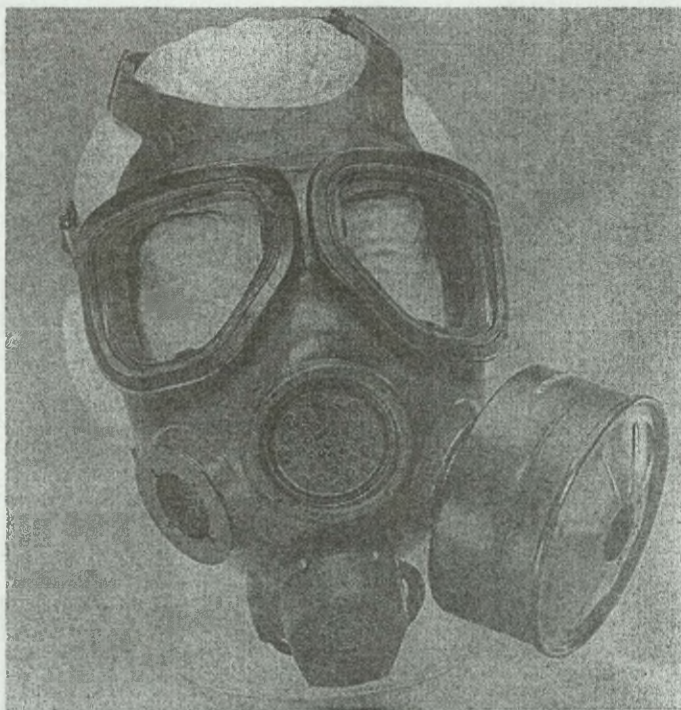
- materiał: kauczuk halobutyłowy, silikon;
- współczynnik ochrony: $> 10\ 000$;
- zawartość CO_2 : $< 0,36\%$;
- pole widzenia: $> 80\%$;
- niskie opory oddychania;
- UPP bez wężyka łączącego;
- nagłowie tekstylno-gumowe, łatwe do regulacji.



Rysunek 8. Maska przeciwigazowa SF10 (AVON)

Cechy charakterystyczne maski przeciwigazowej SF10:

- materiał: kauczuk butylowy, silikon;
- nagłowie: tekstylno-gumowe z siatką potyliczną;
- wężyk UPP trwale związany z korpusem;
- okulary: poliwęglan, osłona przed ŚJWJ;
- wkładka mikrofonowa;
- UPP współpracuje z manierką;
- ochrona oczu przed odłamkami testowymi (STANAG 4296).



Rysunek 9. Maska przeciwigazowa M 40 (USA)

Cechy charakterystyczne maski przeciwigazowej M 40:

- dwupowłokowy korpus części twarzowej;
- współczynnik ochrony: $> 10\ 000$;
- szybki okularowe z poliwęglanu;
- wężyk UPP trwale związany z korpusem;
- UPP współpracuje z manierką;
- dwa złącza do filtropochłaniaczy;
- grawitacyjny sływ kroplini i potu.



Rysunek 10. Maska przeciwgazowa OM90 (Czechy)

Cechy charakterystyczne maski przeciwgazowej OM90:

- materiał korpusu: kauczuk butylowy;
- niskie opory oddychania;
- wężyk UPP trwale związany z korpusem;
- szybki okularowe ze szkła hartowanego;
- niskie stężenie CO₂ we wdychanym powietrzu;
- UPP współpracuje z manierką.

			wydechu)			do manierki					
C4 Kanada	2; L,P lub O (w poziomie)	6z, 2 taśmy regulowane, z czepkiem elastycznym	dolny (względnie wysokie opory wydechu)	dwuokularowy włębiony	jest (możliwość stosow. wkładki mikrofonowej)	węzyk ruchomy	Silikon, 1 zaworek	faruszek elastyczny	korpus: kauczuk butylowy okulary: poliwęglan	1 lub 2	
M90 PIRELLI Włochy	1 (w pionie)	6z, gumowe	z przodu	dwuokularowy lekko włębiony	jest	brak części ruchomych i wężyka	kauczuk naturalny, 2 zaworki	faruszek elastyczny	korpus: kauczuk butylowy okulary: poliwęglan	1 samochodowy	
SGE1000 Włochy	2; L,P lub O (w poziomie)	6z, gumowe	2 zawory wydechowe (dolny i przedni) niskie opory wydechu	korpus transparentny z wylotem okular	jest (możliwość stosow. wkładki mikrofonowej)	części ruchome, bidon	silikon, 2 zaworki	faruszek elastyczny	korpus z wizerem: poliwęglan faruszek: kauczuk naturalny	2	
ARFA (GIAT) Francja	1 (w pionie)	6z, gumowe, trudna regulacja	boczny (wysokie opory wydechu)	wizjer elastyczny	jest	części ruchome, do manierki	silikon, 2 zaworki	faruszek sztywny	korpus i wizjer z poluretanu modyfikowanego	1	
Maska NBC Dreger Niemcy	1 (w pionie)	5z, gumowe	dolny	dwuokularowy	jest	części ruchome, do manierki	silikon	faruszek	korpus: kauczuk butylowy okulary: poliwęglan	1	
CORA NBC Grecja	1 (w pionie)	5z, gumowe	dolny	dwuokularowy	jest	brak części ruchomych, do manierki	brak danych	faruszek	korpus: kauczuk genobutyłowy, okulary: brak danych	1	
PMK Rosja	2; L,P lub O (w poziomie)	5z, tekstylno-gumowe z siatką podłyczną	dolny	dwuokularowy	jest	brak części ruchomych, do manierki	kauczuk naturalny, 2 zaworki	faruszek elastyczny	korpus: kauczuk butylowy okulary: szkło nieorganiczne	1 lub 2	

Oznaczenia i skróty:

L - lewostronne

P - prawostronne

O - obustronne

z - zaczep (liczba zaczepów)

FP - filtrpochłaniacz

UPPP - urządzenie do pobierania plynów

Objaśnienia: części ruchome - części nie połączone trwale z korpusem maski, latwe do zgięcia

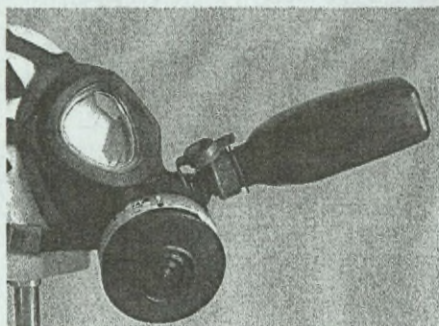
do manierki - oznacza możliwość połączenia z manierką żołnierza

halogenobutyłowy - chlorobutyłowy lub bromobutyłowy

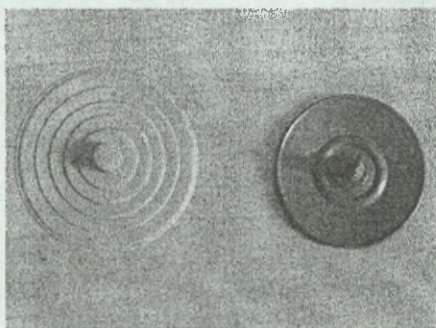
modyfikowany - trzn. z dodatkami poprawiającymi właściwości materiału (zwykle tajemnica producenta)

Wybrane rozwiązania konstrukcyjne współczesnych masek przeciwgazowych

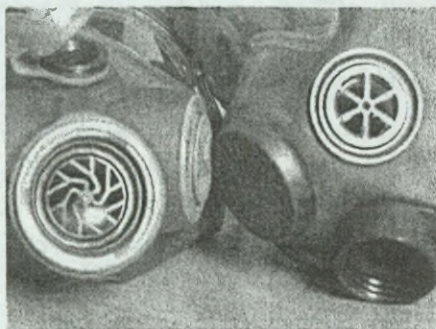
Na rys. 11 - 16 pokazano, w charakterze przykładu, szereg wybranych, interesujących rozwiązań konstrukcyjnych zastosowanych we współczesnych maskach przeciwgazowych.



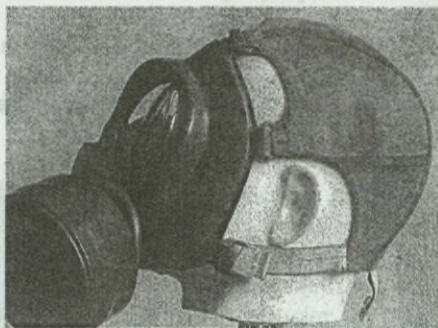
Rysunek 11. UPP bez wężyka łączącego (maska M 95 NBC – KEMIRA). Rozwiązanie bezpieczne i proste w użyciu. Brak części ruchomych.



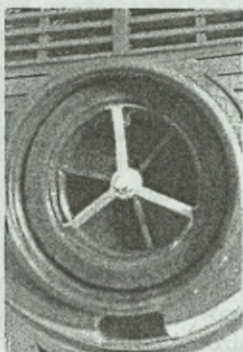
Rysunek 12. Porównanie płatków zaworów wydechowych masek M 95 (z lewej) i MP 5 (z prawej). Maskę M 95 ma blisko dwukrotnie niższe opory wydechu niż maskę MP 5.



Rysunek 13. Porównanie gniazd zaworów wydechowych masek M 95 (z lewej) i MP 5 (z prawej).



Rysunek 14. Nagłowie siatkowe w postaci czepka elastycznego. Wysoki komfort użytkowania, bardzo prosta regulacja (dwie taśmy regulacyjne).



Rysunek 15. Element samohermetyzujący w masce M 90. Jego działanie polega na odcięciu wnętrza maski od atmosfery w chwili odłączenia filtropochłaniacza.



Rysunek 16. Transparentny korpus, UPP bez wężyka i części ruchomych w masce SGE 1000. Widoczny wizjer w formie wytłoczenia w korpusie oraz dwa połączone filtropochłaniacze.

Polskie maski przeciwgazowe na tle sprzętu państw NATO

Współcześnie w Wojsku Polskim używane są trzy typy masek przeciwgazowych: maska SzM-41M z filtropochłaniaczem BSS-MO-4u (licencja ZSRR), maska MP-4 (odwzorowanie maski M-17 produkcji USA) oraz maska ARFA-P, nazwana przez producenta MP-5 (kopia maski Giat NBC ARFA produkcji francuskiej).

Maska SzM-41M jest wielokrotnie modernizowanym i ulepszonym typem pochodzącym konstrukcyjnie z lat trzydziestych ubiegłego wieku. Obecnie jest to już konstrukcja bardzo przestarzała (typ klinowy z nagłowiem pełnym) i nie stosowana w krajach rozwiniętych technicznie i technologicznie.

Maska M17 pochodzi konstrukcyjnie z lat pięćdziesiątych ubiegłego wieku i jest stosowana w armii USA od 1960 roku do chwili obecnej (w wersji M17A wyposażonej w UPP) obok nowszych typów masek (np. M42 czy MCU/2P).

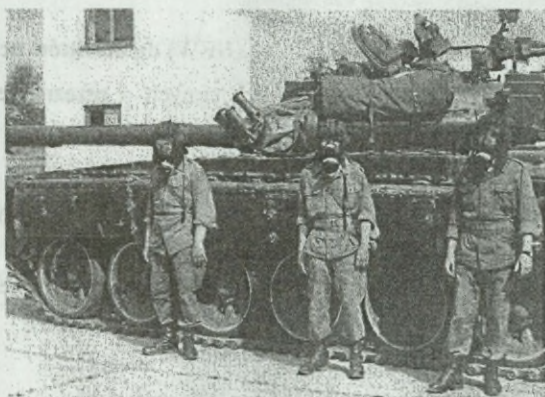
Na przełomie lat sześćdziesiątych i siedemdziesiątych podjęto w Polsce próbę odwzorowania maski M17. Próba ta nie zakończyła się pełnym sukcesem. Nie udało się odtworzyć technologii produkcji materiałów filtrosorpcyjnych. Spowodowało to konieczność stosowania okładzin filtracyjnych, podnoszących opory aerodynamiczne wkładki filtrosorpcyjnej i zmniejszających jej odporność na uszkodzenia mechaniczne. Nie udało się również dostosować kształtu maski MP-4 do populacji polskiej (wersja poprawiona MP-4u nie została wdrożona). Jakość produkcji masek MP-4 była niska, co powodowało jej niewystarczającą trwałość eksploatacyjną. Znajdujące się jeszcze w magazynach oraz na wyposażeniu niektórych jednostek wojskowych maski MP-4 są w przeważającej większości niesprawne technicznie i powinny być jak najszybciej wycofane.

Na przełomie lat 80. i 90. PSO MASKPOL w Konieczkach (producent masek MP-4) nawiązało współpracę z koncernem francuskim Giat i rozpoczęło (w 1993 roku) produkcję maski ARFA, pochodzącej z tego koncernu. Maski Giat NBC ARFA jest rozwinięciem konstrukcyjnym wcześniejszych typów masek produkowanych przez Giat (maski ANP51, M53, ME82), gruntownie zmodernizowanym i unowocześnionym. Charakterystyczne dla tej maski są pewne osobliwości konstrukcyjne. Interesującym rozwiązaniem jest wizjer panoramiczny wykonany z elastycznego tworzywa transparentnego, ułatwiający obserwację z wykorzystaniem przyrządów optycznych (np. lornetek polowych) oraz zapewniający brak ograniczeń panoramicznego pola widzenia. Nagłowie wykonane jest z litej gumy, a jego regulacja jest trudna i wymaga zdjęcia maski z głowy. Zawór wydechowy usytuowany jest z boku części twarzowej, co uniemożliwia grawitacyjny spływ potu i skroplin. Opory aerodynamiczne wydechu są względnie wysokie, wyższe niż w innych współczesnych maskach.

Przeprowadzone zabiegi „polonizacji” maski ARFA polegały głównie na wykonaniu form wtryskowych, umożliwiających produkcję w kraju elementów konstrukcyjnych maski i nie zmieniły jej parametrów technicznych. Nie przeprowadzono również żadnych prac mających na celu dostosowanie maski ARFA-P do populacji polskiej. Obecnie maska MP-5 odbiega konstrukcyjnie i materiałowo od większości masek czołowych producentów światowych.



Rysunek 17. Maska MP 5 z UPP (sprawdzanie szczelności bidonu)



Rysunek 18. Załoga czołgu T72 w maskach MP 5

Efektywne posługiwanie się indywidualnym sprzętem OUO

- Dobór typu sprzętu ochronnego w zależności od rodzaju zagrożeń;
- Dopasowanie sprzętu OUO (ocena dopasowania);
- Obiektywna metoda oceny dopasowania sprzętu z wykorzystaniem licznika cząstek aerozolu (*Respirator Fit Tester: Portacount Plus* – prezentacja, ćwiczenia);
- Posługiwanie się UPP;
- Ocena stopnia zużycia pochłaniacza (filtropochłaniacza) i jego wymiana w atmosferze skażonej;
- Bieżąca obsługa i konserwacja sprzętu OUO.

Ochrona zbiorowa

Klasyfikacja obiektów ochrony zbiorowej

- Obiekty stacjonarne (fortyfikacyjne);
- Obiekty ruchome;
- Obiekty przenośne.

Urządzenia filtrowentylacyjne (UFW) do obiektów ochrony zbiorowej

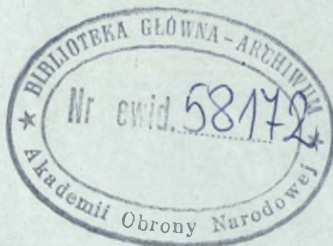
- UFW do obiektów stacjonarnych o przeznaczeniu wojskowym oraz do schronów i ukryć dla ludności cywilnej;
- UFW do obiektów polowych;
- UFW do uszczelnionych obiektów ruchomych (wozów bojowych, pojazdów specjalnych, okrętów itp.);
- Kolektorowe UFW do nie uszczelnionych obiektów ruchomych (wozów bojowych i pojazdów specjalnych nie uszczelnionych).

Kompletowanie UFW

UFW, w zależności od przeznaczenia, są kompletowane z następujących podzespołów: wentylator, filtr wstępny, filtr dokładny, filtr klasy ULPA, pochłaniacz (filtropochłaniacz) BST, pochłaniacz TSP, nagrzewnica, nawilżacz, chłodnica, pochłaniacze regeneracyjne, tłumiki hałasu, zawory, łączniki, przewody, przyrządy kontrolno – pomiarowe.

Reżimy pracy urządzeń filtrowentylacyjnych

- Wentylacja czysta;
- Filtrowentylacja;
- Regeneracja (oczyszczanie w układzie zamkniętym powietrza zasysanego z części chronionej przez układ oczyszczający UFW).



**Centrum Szkolenia
Obrony Przed Bronią
Masowego Rażenia w SZ RP
ul. gen. A. Chruściela 103
00-910 Warszawa 72
tel./fax +48 22 68 14 615
e-mail: csopbmr@aon.edu.pl
www: www.aon.edu.pl/csopbmr**

AON Wydział
Wydawniczy