

AKADEMIA
OBRONY
NARODOWEJ

Ppłk mgr inż. Bogusław KOT

FUNKCJONOWANIE SYSTEMU WYKRYWANIA SKAŻEŃ W SIŁACH ZBROJNYCH RP

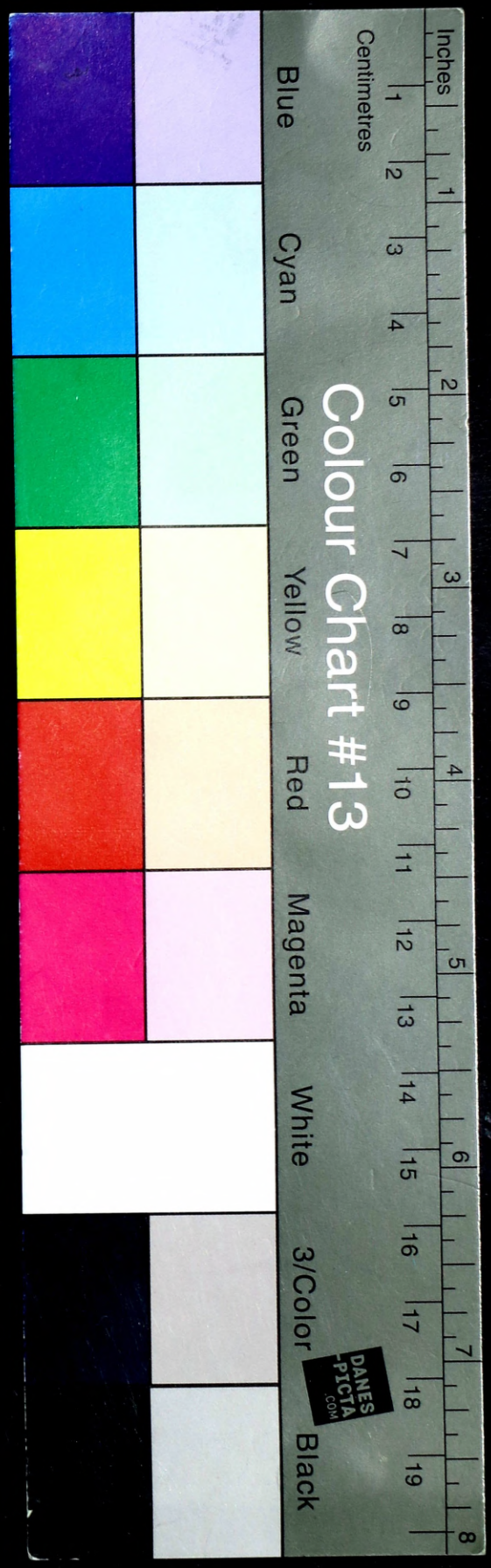
Rozprawa doktorska

Biblioteka Główna
Akademii Sztuki Wojennej
57938
09-057938-000-0

BIBLIOTEKA GŁÓWNA - ARCHIWUM
Nr poz.
Akademia Obrony Narodowej

57938

WARSZAWA **2004**



AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH

57938

ppłk mgr inż. Bogusław KOT

FUNKCJONOWANIE SYSTEMU WYKRYWANIA SKAŻEŃ W SIŁACH ZBROJNYCH RP

Praca doktorska
napisana pod kierunkiem naukowym
prof. dr. hab. Stanisława ŚLADKOWSKIEGO

WARSZAWA **2004**

SPIS TREŚCI

WSTĘP **8**

1. METODYKA PRZEPROWADZONYCH BADAŃ **12**

1.1. Uzasadnienie podjęcia badań i wyboru tematu rozprawy doktorskiej **12**
1.2. Cel badań **14**
1.3. Problem główny i problemy szczegółowe **15**
1.4. Hipotezy robocze **16**
1.5. Zadania badawcze **18**
1.6. Metody badawcze **18**
1.7. Przebieg procesu badawczego **19**
1.8. Identyfikacja przedmiotu badań **22**
1.9. Analiza wyników przeprowadzonych badań **33**

2. DETERMINANTY MODERNIZACJI SYSTEMU WYKRYWANIA SKAŻEŃ W SIŁACH ZBROJNYCH RP **37**

2.1. Potencjalne zagrożenie terytorium kraju użyciem broni masowego rażenia oraz uwolnieniem toksycznych substancji, promieniotwórczych, biologicznych i chemicznych w sposób inny niż użycie BMR **37**
2.2. Broń masowego rażenia **40**
2.3. Uwolnienie środków promieniotwórczych, biologicznych i chemicznych w sposób inny niż planowe użycie broni masowego rażenia **52**
2.4. Zagrożenie terytorium kraju użyciem broni masowego rażenia, zdarzeniami typu ROTA oraz skażeniami **59**
2.5. Wpływ restrukturyzacji Sił Zbrojnych RP na funkcjonowanie systemu wykrywania skażeń **73**
2.6. Wymagania dla systemu wykrywania skażeń wynikające z nowych uwarunkowań **80**

3. ANALIZA OTOCZENIA SYSTEMU WYKRYWANIA SKAŻEŃ, JEGO STRUKTURY ORAZ ZASAD FUNKCJONOWANIA ZADAŃ WYKONYWANYCH W CZASIE POKOJU KRYZYSU I WOJNY 102

3.1. Geneza powstania systemu wykrywania skażeń 102

3.2. Funkcjonowanie systemu wykrywania skażeń w okresie Układu Warszawskiego 105

3.3. Diagnoza systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP 112

3.4. Analiza zadań systemu wykrywania skażeń 120

3.5. Analiza struktury systemu wykrywania skażeń 148

3.6. Charakterystyka podstawowego sprzętu do wykrywania skażeń 156

3.7. Systemy wykrywania skażeń (monitoringu) układu pozamilitarnego 167

4. MODEL KONCEPCYJNY SYSTEMU WYKRYWANIA SKAŻEŃ W SIŁACH ZBROJNYCH RP 174

4.1. Kierunki modyfikacji systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP 175

4.2. Kierunki modyfikacji struktury systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP 178

4.3. Kierunki modyfikacji sprzętu i wyposażenia systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP 179

4.4. Założenia modelu koncepcyjnego systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP 184

4.4. Ocena modelu koncepcyjnego systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP 192

ZAKOŃCZENIE 193

LITERATURA 195

Wykaz skrótów i akronimów

AEP	Publikacja doktryna inżynieryjna *(ang. Allied Engineering Publication)*
AON	Akademia Obrony Narodowej
ATP	Publikacja doktryna taktyczna *(ang. Allied Tactical Publication)*
BMR	Broń Masowego Rażenia
BST	Bojowy środek toksyczny
BWM	Meldunek o Podstawowych Parametrach Wiatru *(ang. NBC Basic Wind Message).*
BZ	Brygada zmechanizowana
BPanc	Brygada pancerna
br	batalion rozpoznawczy
bwwj	batalion wykrywania wybuchów jądrowych
CDM	Chemiczny Meldunek Meteorologiczny *(ang. NBC Chemical Downwind Message)*
COAS	Centralny Ośrodek Analizy Skażeń
COLPRO	Systemy ochrony zbiorowej (ang. **Col**lective **Pro**tection)
CHiRZA	Chemiczne i Radiacyjne Zespoły Awaryjne
EDM	Meldunek o Skutecznym Wietrze *(ang. NBC Effective Downwind Message)*
ERG	Poradnik Reagowania Awaryjnego (ang. Emergency Response Guidebook)
GAD	Grupa analizy danych
GO	Grupa obliczeniowa
GZW	Generalny Zarząd Wsparcia
IMGW	Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej
kwwj	kompania wykrywania wybuchów jądrowych
MLA	Mobilne Laboratorium Analityczne
MON	Ministerstwo Obrony Narodowej

NATO	Organizacja Sojusz Północnoatlantycki *(ang. North Atlantic Treaty Organisation)*
NBC	Promieniotwórcze, biologiczne, chemiczne *(ang. Nuclear Biological Chemical)*
NBCACC	Ośrodek analizy skażeń obszaru kraju *(ang. NBC Area Control Center)*
NBCCC	Ośrodek analizy skażeń dowództw *(ang. NBC Collection Center)*
NBCSCC	Ośrodek analizy skażeń oddziału *(ang. NBC Sub Collection Center)*
NBCZCC	Strefowy ośrodek analizy skażeń *(ang. NBC Zone Control Center)*
OAS	Ośrodek analizy skażeń
OBWE	Organizacja Bezpieczeństwa i Współpracy w Europie
OC	Obrona Cywilna
ODN	Ośrodek Dowodzenia i Naprowadzania.
ONZ	Organizacja Narodów Zjednoczonych
OPBMR	Obrona Przed Bronią Masowego Rażenia
OPChem	Obrona Przeciwchemiczna
PAA	Państwowa Agencja Atomistyki
PCC	Praskie Zobowiązania na rzecz Zdolności Obronnych *(ang. Prague Capabilities Commitments)*
PIOŚ	Państwowa Inspekcja Ochrony Środowiska
PSP	Promieniotwórcze Środki Przemysłowe
PWO	Podsystem Wczesnego Ostrzegania
PIS	Państwowa Inspekcja Sanitarna
PIWet	Państwowa Inspekcja Weterynaryjna
ROTA	Uwolnienie środków chemicznych, promieniotwórczych lub biologicznych spowodowanych zdarzeniami innymi niż uderzenie bronią masowego rażenia *(ang. Releases Other Than Attack)*

SIBCRA	Pobieranie i analiza próbek materiałów skażonych środkami biologicznymi chemicznymi i promieniotwórczymi dla celów dowodowych. *(ang. Sampling and Identification of Biological, Chemical and Radiological Agents)*
SOAS	Stacja Obliczeniowo Analityczna Skażeń
SPSP	Służba Pomiarów Skażeń Promieniotwórczych
STANAG	Porozumienie standaryzacyjne *(ang. **Stan**dardisation **ag**reement)*
SWS	System Wykrywania Skażeń.
SZ	Siły zbrojne
SZ RP	Siły Zbrojne Rzeczypospolitej Polskiej
TSB	Toksyczne Środki Biologiczne
TSC	Toksyczne Środki Chemiczne
UE	Unia Europejska
WIHE	Wojskowy Instytut Higieny i Epidemiologii
WICHIR	Wojskowy Instytut Chemii i Radiometrii
ZSRR	Związek Socjalistycznych Republik Radzieckich

WSTĘP

Przełom lat osiemdziesiątych i dziewięćdziesiątych był okresem rozpoczęcia w świecie zmian społeczno - ekonomicznych, które pod koniec XX wieku były przyczyną trudnych i głębokich reform Sił Zbrojnych RP, prowadzonych między innymi w celu ograniczenia ich liczebności oraz dostosowania do wymogów NATO z związku z przystąpieniem do tego Sojuszu. Ponadto ciągła zmiana sytuacji międzynarodowej oraz pojawiające się nowe zagrożenia miały zasadniczy wpływ na charakter zmian dokonywanych w strukturze i zadaniach współczesnych Sił Zbrojnych RP. Oprócz tego, pomimo obowiązywania wielu porozumień i konwencji, następowała dalsza proliferacja broni masowego rażenia[1], jak również wzrosło zagrożenie atakami terrorystycznymi z użyciem tej broni. Z tego powodu współczesne siły zbrojne musiały być odpowiednio przygotowane do przeciwstawienia się owym zagrożeniom oraz posiadać odpowiednio przygotowane do tego siły i środki.

Znaczący wpływ na obecną sytuacje w systemie OPBMR miały również decyzje Sojuszu Północnoatlantyckiego, który uznał obronę przed bronią masowego rażenia za jedno z priorytetowych zadań w swoich działaniach[2], przywiązując przy tym szczególną uwagę do zwiększania zdolności w tym zakresie przez poszczególne państwa Sojuszu. Toteż realizowane przekształcenia struktury organizacyjnej Sił Zbrojnych RP, ocena zagrożenia i wymagania Sojuszu zdecydowały o charakterze zmian, jakie dokonały się w systemie obrony przed bronią masowego rażenia.

Wraz ze zmianą OPBMR Sił Zbrojnych RP zmieniał również swoją strukturę organizacyjną i zadania System Wykrywania Skażeń (SWS) - jego integralna część. Wprowadzanie zmian w systemie wykrywania skażeń rozpoczęto już na początku lat dziewięćdziesiątych, zmierzając do osiągnięcia jego racjonalnego zorganizowania i sprawnego funkcjonowania w czasie pokoju kryzysu i wojny. Jednak dopiero wymagania

---

[1] Proliferacja broni masowego rażenia stała się, u schyłku XX wieku przedmiotem szczególnej dyskusji toczącej się na płaszczyźnie międzynarodowej. Dokonując analizy wydarzeń związanych z proliferacją (nieproliferacją) broni masowego rażenia (BMR)w latach 1989-2000 można dojść do wniosku, iż był to okres zdecydowanie odmienny od ery zimnowojennej. W okresie tym kontrola zbrojeń była przyjętą formą regulowania stosunków pomiędzy supermocarstwami i blokami politycznomilitarnymi – przypis autora.

[2] W obliczu nowych zagrożeń bronią masowego rażenia podczas Szczytu Waszyngtońskiego w 1999 roku Sojusz przyjął Inicjatywę w sprawie broni masowego rażenia, która ma na celu zapewnienie Siłom Zbrojnym NATO zdolności pozwalających na skuteczne przeciwdziałanie proliferacji broni masowego rażenia oraz obronę przed jej terrorystycznym użyciem – przypis autora.

określone w celach osiągania interoperacyjności przez Siły Zbrojne RP dokonały przełom w pracach nad reorganizacją SWS.

Zmiany wprowadzone w wyniku implementacji ratyfikowanych porozumień standaryzacyjnych dotyczyły w zasadzie wszystkich obszarów działalności systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych. Najistotniejsze z nich dotyczyły struktur organizacyjnych, metod oceny sytuacji skażeń oraz form i sposobów przekazywania informacji w systemie[3].

W okresie tym unormowano także prawne podstawy funkcjonowania systemu wykrywania skażeń poprzez wydanie Decyzji Ministra Obrony Narodowej Nr 248/MON z dnia 21 grudnia 2000 roku oraz wprowadzenie do użytku w Siłach Zbrojnych RP przez Szefa Sztabu Generalnego WP „Instrukcji systemu wykrywania skażeń w SZ RP".

Intensywność tych przeobrażeń spowodowała sytuację, w której brakuje obecnie spójności w działaniu poszczególnych elementów organizacyjnych systemu. Ilustracją tego stanu są wnioski z ćwiczeń sprawdzających funkcjonowanie systemu wykrywania skażeń oraz treningów prowadzonych w latach 1998-2003 przez Administratora Systemu Wykrywania Skażeń[4] .

Te przeobrażenia, a także przewidywane tendencje i kierunki rozwoju systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP legły u podstaw wybrania tematu rozprawy doktorskiej: „FUNKCJONOWANIE SYSTEMU WYKRYWANIA SKAŻEŃ W SIŁACH ZBROJNYCH RP".

Stan wiedzy zawarty w literaturze przedmiotu, potwierdził celowość skupienia wysiłku badań do rozwiązania problemów funkcjonowania systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP postrzegane dwuaspektowo tzn.: w aspekcie teoretycznym i aspekcie rozwiązań praktycznych. Aspekt teoretyczny przedmiotu badań oparłem na wiedzy i poglądach wyrażonych w poradnikach, instrukcjach i podręcznikach. Uzupełnieniem były nieliczne artykuły w periodykach krajowych i zagranicznych. Aspektu praktycznego przedmiotu badań poszukiwałem w rozwiązaniach stosowanych w siłach zbrojnych wybranych państw.

---

[3] Zmiany wynikały z realizacji celu Sił Zbrojnych RP - TG4315 oraz implementacji STANAG-u 2103 „Reporting nuclear detonations. biological and chemical attacks and predicting and warning of associated hazards and hazard areas ATP-45A – przypis autora.

[4] Zgodnie z Decyzją Ministra Obrony Narodowej Nr 353/MON z dnia 21 grudnia 2000 roku, specjalistyczny nadzór nad funkcjonowaniem sprawuje „Administrator Systemu" - Szef Obrony przed Bronią Masowego Rażenia Generalnego Zarządu Wsparcia P-7 – przypis autora.

Zastosowane metody badawcze oraz kolejność rozwiązywanych problemów, determinowały treść badań, których wyniki zostały odzwierciedlone w czterech integralnych rozdziałach oraz zakończeniu zawierającym uogólnienia i wnioski, bibliografię i załączniki.

W rozdziale pierwszym zawarłem podstawowe założenia badawcze. Ujałem w nim: uzasadnienie podjęcia badań i wyboru tematu rozprawy doktorskiej, genezę problemów badawczych, problemy badawcze, hipotezy robocze, zadania badawcze, strukturę badań oraz zastosowane metody badawcze. Jego druga część stanowi identyfikację aparatu pojęciowego zastosowanego w rozprawie. Rozdział ten obejmuje również wyniki badań identyfikacyjnych przedmiotu badań i języka problemu. Ponadto sprecyzowałem w nim takie kategorie, jak: system, wykrywanie, skażenia, siły zbrojne oraz współzależności zachodzące pomiędzy nimi. Określiłem także najważniejsze pojęcia stosowane w rozprawie, tworząc tym samym jej bazę znaczeniową.

W rozdziale drugim przedstawiłem charakterystykę podstawowych determinantów mających wpływ na modernizację systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP. Przedstawione w tym rozdziale wnioski, dotyczące potencjalnego zagrożenia terytorium kraju użyciem broni masowego rażenia oraz uwolnieniem toksycznych środków promieniotwórczych, biologicznych i chemicznych w sposób inny niż użycie broni masowego rażenia, były podstawą do przeprowadzenia analizy celu i zadań realizowanych przez system wykrywania skażeń.

W rozdziale tym zająłem się również problemami związanymi z wpływem restrukturyzacji Sił Zbrojnych RP na sprawność funkcjonowania systemu ze szczególnym uwzględnieniem zmian w jego strukturze organizacyjnej.

Na zakończenie rozdziału przedstawiłem wnioski wynikające z nowych uwarunkowań związanych z przystąpieniem do NATO oraz wymagań w zakresie nowoczesnego sprzętu przeznaczonego do wykrywania i rozpoznania skażeń.

Treści niniejszego rozdziału stanowiły podstawę do dokonania analizy porównawczej wymagań wynikających z nowych uwarunkowań a obecnym stanem funkcjonowania systemu wykrywania skażeń.

Rozdział trzeci, w pierwszej części zawiera genezę powstania systemu wykrywania skażeń oraz przeobrażenia jakie zachodziły w jego strukturze i realizowanych zadaniach. Szczegółowej analizie poddałem otoczenie systemu wykrywania skażeń jego strukturę organizacyjną oraz zadania realizowane w czasie pokoju, kryzysu i wojny.

Wnioski z dokonanej diagnozy systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP okazały się niezbędne do całościowego opracowania dysertacji. W ostatnim podrozdziale przedstawiłem charakterystykę podstawowego sprzętu jaki stanowi obecne wyposażenie poszczególnych elementów systemu.

Treści rozdziału czwartego prezentują wyniki badań w zakresie usprawnienia działania systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP, które zostały ujęte w formie modelu koncepcyjnego. Rozdział ten zawiera postulaty usprawnień w zakresie zasad funkcjonowania systemu wykrywania skażeń. Zasadność proponowanych w koncepcji rozwiązań potwierdzają zawarte wyniki badań wzrostu efektywności i skuteczności systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP.

Uzupełniające pracę *Załączniki* zawierają wyniki badań rozwijające te części dysertacji, które wymagały szerszego zrelacjonowania.

Podczas realizacji badań doświadczyłem wielkiej życzliwości ze strony kadry wojsk chemicznej pracującej w ośrodkach analizy, a także przedstawicieli kadry naukowo-dydaktycznej Akademii Obrony Narodowej oraz oficerów Wojskowego Instytutu Chemii i Radiometrii. Za cenne i krytyczne uwagi oraz okazaną pomoc serdecznie dziękuję wymienionym oficerom oraz wszystkim osobom, które swoim przychylnym i życzliwym zainteresowaniem przyczyniły się do nadania ostatecznego kształtu niniejszej rozprawy.

Szczególne podziękowanie składam Promotorowi prof. dr hab. Stanisławowi ŚLADKOWSKIEMU za cierpliwość, wyrozumiałość oraz uwagi i wskazówki metodologiczne, które okazały się niezwykle pomocne, zwłaszcza na etapie prowadzenia badań i pisemnego opracowania rozprawy.

Rozdział 1.

METODYKA PRZEPROWADZONYCH BADAŃ

Sytuacja problemowa oraz zidentyfikowany wstępnie zakres rzeczywistości objęty tematem rozprawy, pozwoliły mi w procesie poznania naukowego zbliżyć się do odpowiedzi na pytanie: **czy aktualny stan systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP odpowiada wymogom potencjalnego pola walki zbrojnej oraz sytuacji kryzysowej**.

Dokonałem analiz i porównań, a na ich podstawie sprecyzowałem wnioski odnośnie obecnego stanu systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP, a także zaproponowałem jego model koncepcyjny, spełniający obecne i przyszłe uwarunkowania funkcjonowania Sił Zbrojnych RP. Przeprowadzone badania wstępne doprowadziły także do sprecyzowania celu podjętych przeze mnie badań naukowych.

1.1. Uzasadnienie podjęcia badań i wyboru tematu rozprawy doktorskiej

Jednym ze skutków rozwoju cywilizacji jest zmiana charakteru i skali zagrożeń - z naturalnych na cywilizacyjne. I chociaż te pierwsze nadal w skali światowej powodują najwięcej ofiar, to jednak notuje się coraz więcej wypadków i katastrof technologicznych - głównie o charakterze chemicznym oraz promieniotwórczym. Budzą one niezwykle silne emocje społeczne i tworzą zagrożenia nowego typu, a mianowicie zagrożenia awariami przemysłowymi. Tym bardziej, że w czasie pokoju, największe zagrożenia wyłaniane są z wielkiego nasycenia obszaru kraju zakładami przemysłu chemicznego, co prowadzi do potencjalnych możliwości pojawienia się skażeń spowodowanych niebezpiecznymi toksycznymi środkami przemysłowymi.

Z analiz i ocen problemowych wynika, że szczególnie duże niebezpieczeństwo środki te przedstawiają sobą w czasie wojny, ponieważ zakłady i magazyny gromadzące je mogą być i będą obiektami ataku. Ponadto istnieje zagrożenie z elektrowni jądrowych substancjami promieniotwórczymi stanowiącymi paliwo do ich reaktorów. W wypadku ich zniszczenia lub awarii może dojść do emisji substancji promieniotwórczych do atmosfery i powstania rozległych stref skażeń.

Wprawdzie obecna sytuacja międzynarodowa nie stwarza symptomów zagrożenia naszego kraju konfliktem zbrojnym, a jego bezpieczeństwo jeszcze wzrosło po wejściu Polski do NATO, to jednak nie należy tracić z pola widzenia tak arsenałów broni masowego rażenia (BMR), które są umiejscowione w pobliżu naszych granic, jak i zagrożeń

pochodnych broni chemicznej, po którą sięga coraz więcej krajów. Jest również symptomatyczne, że znaczna grupa państw świata nie podpisała: „Konwencji o zakazie prowadzenia badań, produkcji, składowaniu i użyciu broni chemicznej oraz o zniszczeniu jej zapasów"[5]. To prowadzi do wniosku, że konflikt zbrojny w naszym rejonie może doprowadzić do użycia broni masowego rażenia oraz do ewentualnego wykorzystania jej metodami terrorystycznymi, zwłaszcza dotyczy to broni chemicznej i biologicznej.

Zważywszy na to, mimo zmniejszenia groźby wystąpienia skażeń, będących skutkiem masowego użycia broni chemicznej, biologicznej lub jądrowej, zasady bezpieczeństwa zbiorowego, przyjęte przez państwa członkowskie NATO, zakładają niezbędnym istnienie wspólnego systemu ostrzegania i meldowania o uderzeniach bronią masowego rażenia i skażeniach[6].

System wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP jest w swej istocie odpowiednikiem i zarazem integralną częścią *NATO NBC Warning & Reporting System*. Jego zasadniczym celem jest zapewnienie dowódcom i sztabom wojskowym wszystkich szczebli dowodzenia uzyskania informacji o użyciu broni masowego rażenia, uwolnieniu toksycznych albo promieniotwórczych środków przemysłowych i o skażeniach. Elementy wchodzące w jego skład dzielą się na grupy funkcjonalne, do jakich zalicza się:

- jednostki wykrywania zagrożeń, stanowiące bezpośrednie źródła informacji dla elementów składowych systemu;
- laboratoria analityczne, odpowiedzialne za przeprowadzenie jednoznacznej identyfikacji czynników skażających;
- ośrodki analizy skażeń, stanowiące elementy zbioru, opracowania i dystrybucji informacji o skutkach użycia BMR, zdarzeniach typu ROTA i skażeniach.

Trzeba przyznać, iż w okresie pokoju, w sytuacji niewielkiego zagrożenia skażeniami, utrzymywanie w pełnej gotowości do działania rozbudowanego systemu byłoby nieracjonalne i niezwykle kosztowne. W związku z tym w stałej gotowości bojowej działa tylko jego część, to jest *„Podsystem Wczesnego Ostrzegania"*, który jednocześnie tworzy bazę do rozwijania pozostałych elementów systemu. W jego skład wchodzą: Centralny Ośrodek Analizy Skażeń; ośrodki analizy skażeń rodzajów sił zbrojnych; ośrodki analizy skażeń okręgów wojskowych i korpusów; stacje (urządzenia) automatycznej rejestracji

---

[5] „Konwencja..." podpisana w 1993 roku weszła w życie w 1997 roku do 14 stycznia 2003 roku dokumenty ratyfikacyjne złożyło 148 państw – przypis autora.

[6] Zadanie to wyrażone zostało w treści celu dla Sił Zbrojnych RP - TG4315, w którym Polska zobowiązała się: „Do końca 2000 roku utworzyć połączenia pomiędzy odpowiednimi szczeblami dowodzenia SZ RP i NATO w zakresie wymiany informacji o uderzeniach BMR i skażeniach, prognozowania skażeń oraz ostrzegania i alarmowania wojsk"- przypis autora.

parametrów uderzeń jądrowych, chemicznych i biologicznych, skażeń i zakażeń oraz warunków meteorologicznych; stacjonarne punkty monitoringu skażeń jednostek wojskowych.

Nie ulega wątpliwości, że masowe rodzajowe skażenia, bez względu na swój charakter i źródło pochodzenia, mogą obejmować duże obszary i stwarzać zagrożenie dla tych, którzy znajdują się w strefie ich oddziaływania. Stąd wyłania się konieczność ścisłego współdziałania, dobrze przygotowanych, wyposażonych i zdolnych do uruchamiania w trybie awaryjnym, systemów wykrywania, alarmowania i ostrzegania o skażeniach zarówno w sferze militarnej, jak i w sferze niemilitarnej.

Toteż istnieje niezbędna potrzeba określenia wzajemnych relacji międzyelementowych, podziału kompetencji i obszarów odpowiedzialności tych systemów dla optymalnego wykorzystania dysponowanych sił i środków oraz dla skutecznego działania na rzecz bezpieczeństwa obywateli naszego kraju. Dokonać tego można, moim zdaniem, drogą naukowo umotywowanych przekształceń strukturalnych i modyfikacji zadań wykonywanych przez poszczególne składowe systemu wykrywania skażeń.

1.2. Cel badań

Kierując się ustaleniami poczynionymi w ramach badań wstępnych oraz dyrektywnymi założeniami zawartymi w modelu postępowania badawczego, sformułowałem cel swoich badań o następującym brzmieniu:

Opracować model systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP uwzględniając standardy NATO, wymagania sytemu krajowego oraz optymalne rozwiązania w odniesieniu do posiadanego obecnie i w przyszłości sprzętu.

Osiągnięcie tak sformowanego celu wymagało precyzyjnego określenia przedmiotu badań, ustalenia charakteru i zakresu prowadzonych prac badawczych oraz rozwiązania szeregu problemów natury metodycznej i metodologicznej.

Założyłem, że osiągnięcie celu badań nastąpi na drodze rozwiązania problemu głównego rozprawy doktorskiej.

Niezbędnym było także przeprowadzenie badań ankietowych w celu zweryfikowania hipotez roboczych przyjętych w trakcie opracowania koncepcji rozprawy doktorskiej. Ich wyniki przedstawiłem w załącznikach od 2 do 20.

1.3. Problem główny i problemy szczegółowe

W ustaleniu formy i treści problemu głównego badań uwzględniłem obecny stan systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP korzystając z dostępnej literatury przedmiotu oraz jego stan faktyczny wykorzystując własne doświadczenia z obserwacji i ćwiczeń. Prognoza kierunków modyfikacji sytemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP określona została na podstawie analizy opracowań legislacyjnych, krajowych i sojuszniczych, naukowych i popularnonaukowych z zakresu przedmiotu badań.

W efekcie ustaliłem, że osiągnięcie założonego celu badań prowadzonych w ustalonym zakresie może nastąpić na drodze rozwiązania problemu zawartego w pytaniu o następującej treści:

Jak zmienić zasady działania systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP, modernizację jego struktury i modyfikację zadań, uwzględniając wymogi potencjalnego pola działań militarnych i sytuacji zagrożeń kryzysowych?

Bardzo istotne i ważne z metodologicznego punktu widzenia w etapie badań wstępnych, przesadzającym o układzie rozprawy, wyborze podejścia oraz wiodącej metodzie rozwiązania, okazało się ustalenie szczegółowych problemów badawczych. Toteż dekompozycję problemu głównego na problemy szczegółowe przeprowadziłem z uwzględnieniem kryterium kompletności przewidywanych rozwiązań, a przy precyzowaniu zakresu problemów szczegółowych uwzględniłem możliwości prowadzenia badań przez jedną osobę. W tym względzie wyłoniłem problemy szczegółowe, których rozwiązanie złożyło się na rozwiązanie problemu głównego:

1. Czy aktualny stan systemu wykrywania skażeń odpowiada wymogom potencjalnego pola walki zbrojnej oraz sytuacji kryzysowej, czy też nie?, a więc, jakie jego składowe powinny być poddane procesowi modernizacji i modyfikacji?
2. Jakie kryteria wyznaczają potrzebę i tok przekształceń strukturalnych i funkcjonalnych systemu wykrywania skażeń?
3. Jakich zmian należy dokonać w systemie wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP by zapewnić jego sprawne funkcjonowanie w ramach systemu monitoringu krajowego i sojuszniczego?

4. Co zmienić w systemu wykrywania skażeń, by zaspokajał potrzeby potencjalnego pola walki oraz uwzględniał wymogi i warunki współdziałania z podobnymi systemami?
5. Jaki model strukturalny i organizacyjny przyjąć dla systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP uwzględniający wyżej wymienione uwarunkowania?

Ustalony, w drodze sprecyzowania problemów szczegółowych, zakres rzeczywistości, jaki powinien zostać objęty badaniami, zainspirował mnie do analizy literatury przedmiotu badań w celu pozyskania wiedzy niezbędnej do sformułowania hipotez roboczych i następnie ich weryfikacji.

1.4. Hipotezy robocze

Zmiany warunków zasad działania i wykorzystania systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP, jakie zaszły w minionych latach, są na tyle istotne, że jego struktury nie są obecnie dostosowane do potrzeb potencjalnego pola walki i zagrożeń wyłaniających się z zagrożeń kryzysowych czasu pokoju. Niezbędne są więc zmiany organizacyjne, funkcjonalne, techniczne i zadaniowe, dostosowujące go do nowych zadań.

Przemiany, zmierzające do doskonalenia jego działania przez stworzenie modelu, winny uwzględniać osiągnięcia nauki oraz zmiany w doktrynie wojennej, czerpiąc z doświadczeń wyniesionych z ćwiczeń oraz rzeczywistego działania systemu w toku oceny zagrożeń kryzysowych. Doskonalenie rozwiązań organizacyjnych, funkcjonalnych i zadaniowych powinno służyć zwiększeniu efektywności funkcjonowania elementów składowych systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP.

Poznane fakty przedmiotu badań oraz uzyskana wiedza metodologiczna i merytoryczna umożliwiły mi wysunięcie przypuszczeń co do prawdopodobnego rozwiązania sprecyzowanych problemów badawczych. Ująłem je w etapie badań wstępnych w postaci hipotez roboczych o następującym brzmieniu:

1. Zakładam, że system wykrywania skażeń jest częścią Sił Zbrojnych RP, przygotowanym i zorganizowanym do skutecznego ograniczania skutków zagrożeń wynikających z możliwości użycia broni masowego rażenia lub uwolnienia toksycznych środków przemysłowych. Istotą systemu wykrywania skażeń jest ograniczenie niebezpieczeństwa wywołanego użyciem BMR lub uwolnieniem TSP.

2. Przypuszczam, że głównymi obecnie uwarunkowaniami funkcjonowania systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP są:
   - rola i zadania sił zbrojnych w systemie obronności państwa;
   - zagrożenia stwarzane przez broń masowego rażenia oraz toksyczne środki przemysłowe;
   - rozwój systemu Obrony Przed Bronią Masowego Rażenia w aspekcie jego dostosowania do wymagań NATO.
3. Sądzę, że wymagania systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP są zgodne z ogólnymi wymaganiami systemu wykrywania skażeń w zakresie zasad działania oraz struktur organizacyjnych i funkcjonalnych. Natomiast specyficzne uwarunkowania Sił Zbrojnych RP powodują dodatkowe wymagania zawierające się głównie w unowocześnianiu sprzętu oraz przygotowaniu do działań w nowych warunkach.
4. Uważam, że funkcjonujący system wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP nie gwarantuje obecnie skutecznego przeciwdziałania istniejącym zagrożeniom, ze względu na to, że nie dysponuje odpowiednim potencjałem sił i środków oraz skutecznymi sposobami ich użycia. Obecna słabość systemu wykrywania skażeń wynika przede wszystkim z braku możliwości realizacji zadań z zakresu wykrywania, identyfikowania oraz monitorowania skażeń, alarmowania i ostrzegania o uderzeniach bronią masowego rażenia, uwolnieniu toksycznych środków przemysłowych i skażeniach. Przypuszczam także, że słabość ta może wynikać z nieodpowiedniej struktury organizacyjnej systemu wykrywania skażeń oraz braku nowoczesnego specjalistycznego sprzętu i oprogramowania.
5. Przypuszczam, że każdy komponent systemu wykrywania skażeń wymagał będzie zmian lub usprawnień takich, jak: wyposażenie w lepszy sprzęt, zmiany sposobów działania oraz struktur organizacyjnych. Sadzę, że struktura funkcjonalna systemu wykrywania skażeń musi zostać poddana istotnej transformacji, szczególnie w zakresie zmian funkcjonalnych i zadaniowych jego ogniw, precyzyjnego zinterpretowania zakresu kompetencji poszczególnych organów dowodzenia.

Przyjęte hipotezy robocze wymagały określenia metody podejścia i metod badawczych, stosowanych technik i narzędzi badawczych niezbędnych do ich weryfikacji.

1.5. Zadania badawcze

Osiągnięcia założonego celu badań, na drodze weryfikacji przyjętych hipotez roboczych, dokonałem przez rozwiązanie następujących zadań badawczych, polegających na:

1. Określeniu uwarunkowań zmian modernizacyjnych i modyfikacyjnych w systemie wykrywania skażeń, w aspekcie dostosowania go do wymogów jego otoczenia;
2. Sprecyzowaniu wymagań systemu wykrywania skażeń z punktu widzenia potrzeb Sił Zbrojnych RP i monitoringu krajowego;
3. Diagnozy aktualnego stanu modelu systemu wykrywania skażeń i projektu nowych rozwiązań systemowych;
4. Opracowaniu propozycji zmian strukturalnych, technicznych i zadaniowych systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP;
5. Sprecyzowaniu kierunków modyfikacji zasad działania jego elementów składowych, uwzględniających dostosowanie go do systemu ogólnokrajowego.

1.6. Metody badawcze

W procesie prowadzonych badań, poszukując odpowiedzi na problemy badawcze związane z systemem wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP, posługiwałem się zarówno empirycznymi, jak i teoretycznymi metodami badawczymi. Spośród metod empirycznych wykorzystywałem między innymi obserwację czynną i bierną w trakcie szkoleń, ćwiczeń i treningów systemu wykrywania skażeń.

Prowadziłem badanie sądów i opinii poprzez ankietowanie oficerów pracujących w systemie wykrywania skażeń brygad, dywizji, korpusów, okręgów wojskowych i dowództw rodzajów sił zbrojnych. Dostarczyły one ciekawych wniosków, a ich analiza pozwoliła na stwierdzenie, że obecnie funkcjonujący system wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP nie odpowiada w pełni współczesnym wymaganiom.

Teoretycznymi metodami badawczymi wykorzystywanymi w toku badań i pisarskiego opracowywania ich wyników były:

- analiza i ocena faktów, proste metody statystyczne;
- synteza (elementarna i przyczynowa);
- porównywanie i uogólnianie;
- inne wyłaniające się w toku rozwiązywania zagadnień badawczych.

Szczególną rolę w prowadzonych przeze mnie badaniach odegrała analiza literatury i wydawnictw oraz synteza zebranych materiałów. Pozwoliła ona na poznanie przedmiotu badań w ujęciu organizacyjnym i funkcjonalnym. Ocena i analiza treści dokumentów oraz synteza wniosków z nich wynikających wskazała na zakres i obszar badań poszczególnych elementów objętych dociekaniami naukowymi. W ramach weryfikacji teoretycznej problemów badawczych wyłoniłem elementy, relacje i więzi pomiędzy nimi oraz wskazałem na rolę i miejsce systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP. Synteza jako metoda badawcza pozwalała na formowanie twierdzeń ogólnych na podstawie twierdzeń cząstkowych, co dawało możliwość opracowania w miarę spójnej teorii dotyczącej roli systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP. Z analizy i syntezy na drodze wnioskowania uzyskałem nową wiedzę o rozpatrywanych problemach badawczych. Zakładając, że obok obiektywnie występujących różnorodności pojmowania rzeczy, zjawisk i procesów istnieją również ich podobieństwa, w tym przypadku stosowałem analogię.

1.7. Przebieg procesu badawczego

Realizowany w ramach dysertacji proces został ujęty w klasyczny hipotetyczno-dedukcyjny model postępowania badawczego, dominującego obecnie w wojskowych badaniach naukowych. Złożyły się na niego dwa standardowe etapy, to jest etap badań wstępnych i właściwych.

1.7.1. Etap badań wstępnych

Proces badawczy rozpoczął się poprzez uświadomienie sobie sfery faktów tworzonych w czasie pracy w Centralnym Ośrodku Analizy Skażeń oraz w trakcie szkolenia wojsk w jednostkach liniowych szczebla taktycznego. Trudności w zakresie organizacji i funkcjonowania systemu wykrywania skażeń występowały również w czasie obserwacji ćwiczeń dowódczo-sztabowych oraz w czasie ich opracowywania. Część z nich została odzwierciedlona w mojej pracy dyplomowej pt. „Pozamilitarne systemy monitoringu jako źródło informacji dla wojsk". Studiowanie i gromadzenie niezbędnej literatury umożliwiło mi utworzenie banku danych i literatury z zakresu funkcjonowania systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP, metodyki badań naukowych, organizacji i zarządzania.

Weryfikację hipotez wstępnych, dotyczących rozwiązania powstałych trudności, prowadziłem metodami opinii ekspertów[7] oraz obserwacji. W rezultacie badań wstępnych powstała koncepcja rozprawy doktorskiej, której akceptację uzyskałem w środowisku naukowym Katedry Wsparcia Działań Wydziału Wojsk Lądowych AON.

Ponadto potwierdzenie trafności zidentyfikowanego zakresu problemowego systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP uzyskałem podczas sympozjum: „XXX lat Systemu Wykrywania Skażeń" oraz dyskusji po cyklu artykułów w „Przeglądzie Wojsk Lądowych" poświęconych problematyce proliferacji broni masowego rażenia oraz funkcjonowania systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP.

Pierwszy z nich pt. „Broń masowego rażenia – czy jeszcze pod kontrolą" zawierał informacje dotyczące zagrożeń wynikających z proliferacji broni masowego rażenia. Kolejny „Przeobrażenia w systemie wykrywania skażeń" podejmował problematykę organizacji i zmian strukturalnych zachodzących w systemie wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP po przystąpieniu do NATO. Etap badań wstępnych zakończył komunikat naukowy, informujący o otwarciu w lutym 2001 roku przez Radę Naukową Wydziału Wojsk Lądowych przewodu doktorskiego na temat:

„Funkcjonowanie systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP"

W okresie formułowania koncepcji rozprawy doktorskiej stosowałem głównie teoretyczne metody badań: analizę, syntezę, indukcję, dedukcję oraz uogólnienie. Użycie w badaniach wstępnych wymienionych metod wymagało zastosowania zarówno rozumowania dedukcyjnego, jak i redukcyjnego. Uzyskane na tym etapie procesu badawczego wyniki pozwoliły mi określić obszar aktualnej wiedzy o systemie wykrywania skażeń, jego dekompozycję na cel, zadania strukturę i sposoby jego działania w Siłach Zbrojnych RP.

Ostateczne sformułowanie podstaw metodycznych rozprawy poprzedziło intensywne studiowanie literatury przedmiotu badań, a dogłębne poznanie istoty przedmiotu badań pozwoliło precyzyjnie zidentyfikować zakres rzeczywistości, jaki obejmuje system wykrywania skażeń. To z kolei wpłynęło na uściślenie celu dysertacji, problemów badawczych oraz przeformowania wstępnej hipotezy roboczej w postać hipotezy roboczej.

---

[7] W latach 1998 – 2001 sondowałem ważność problematyki funkcjonowania systemu wykrywania skażeń w dyskusjach prowadzonych w czasie szkoleń, sympozjum, ćwiczeń dowódczo-sztabowych, których byłem uczestnikiem lub organizatorem – przypis autora.

Etap badań wstępnych zakończyłem ustaleniem metod podejścia i metod działania, jakie zamierzałem stosować w toku weryfikacji przyjętej hipotezy roboczej oraz sformułowaniem koncepcji rozprawy doktorskiej i wszczęciem przewodu doktorskiego na temat „Funkcjonowanie systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP''.

1.7.2. Etap badań zasadniczych

Przebieg badań właściwych ukierunkowany był wynikami identyfikacji przedmiotu badań funkcjonowania sytemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP. W toku jego rozpoznawania ustaliłem między innymi, że system wykrywania skażeń jest kategorią działań Sił Zbrojnych RP.

Określiłem przy tym, że sprawnie działający system wykrywania skażeń jest szczególnie ważny na szczeblu taktycznym, na którym wykrycie skażeń ma największe znaczenie dla ochrony wojsk.

Ustalenie to doprowadziło do ostatecznego sformułowania celu badań, który w swojej istocie, w warstwie pragmatycznej, dotyczy usprawnienia funkcjonowania systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP. Celowym stało się więc stosowanie w badaniach jako dominującego, podejścia charakterystycznego dla nauk wojskowych. Spośród prezentowanych w literaturze modeli organizacji dla potrzeb realizowanego procesu badawczego zaadoptowałem taki, jaki umożliwił w procesie usprawniania systemu wykrywania skażeń respektowanie sekwencji:

<cele – technologia – funkcje – struktura>[8]

Usprawnienie systemu wykrywania skażeń prowadziłem stosując podejście diagnostyczne. Jego wybór był efektem ustaleń identyfikacyjnych, z których wynikało, że usprawniany będzie już funkcjonujący system wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP.

Metodyka dokonywania zmian w systemie wykrywania skażeń wskazuje, że najkorzystniejszym podejściem w przypadku możliwości korzystania z negatywnych doświadczeń, związanych z dotychczasowym funkcjonowaniem przedmiotu badań, jest właśnie podejście diagnostyczne. Za racjonalnością dokonanego wyboru podejścia

---

[8] Zob. L. Krzyżanowski, Podstawy nauki zarządzania, PWN, Warszawa 1985, s. 281.

i przyjęcia za podstawę badań diagnozy aktualnego stanu systemu wykrywania skażeń, przemawiał także ciągły nieograniczony czasowo dostęp do empirycznego materiału badawczego[9] oraz swoboda prowadzenia przeze mnie obserwacji, uczestnicząc w wybranych ćwiczeniach.

W poszczególnych fazach procesu usprawniania systemu wykrywania skażeń stosowałem różne metody, techniki i narzędzia badawcze. Faza pierwsza obejmowała realizowaną w ramach badań wstępnych koncepcję pracy doktorskiej, poszerzoną o identyfikację przedmiotu badań, przyjęcie kryteriów oceny oraz uściślenie zadań badawczych. W tym etapie badań stosowałem teoretyczne metody badania: analizę, syntezę, dedukcję, indukcję, jakie posłużyły do przetwarzania informacji pozyskanych w czasie studiowania literatury przedmiotu badań, sprecyzowania sytuacji problemowej, określenia zakresu i ograniczeń w badaniach. Następnie, głównie w drodze abstrahowania i uogólniania, określiłem cel badań i główny problem badawczy. Podziału problemu głównego na problemy szczegółowe dokonałem stosując ponownie analizę oraz wnioskowanie dedukcyjne.

Formułując wstępne hipotezy robocze, wykorzystywałem abstrahowanie oraz uogólnienie i wnioskowanie dedukcyjne. Identyfikowanie przedmiotu badań przeprowadziłem w toku analizy i syntezy oraz wnioskowania indukcyjnego. Natomiast przyjęcie kryteriów oceny rozwiązań oraz sprecyzowania zadań badawczych dokonałem w drodze niezawodnego wnioskowania dedukcyjnego.

W etapie tym opracowałem zagrożenie terytorium kraju skażeniami powstałymi w wyniku możliwości użycia broni masowego rażenia oraz uwolnienia środków promieniotwórczych, biologicznych i chemicznych będących skutkiem zdarzeń innych niż planowe uderzenia bronią masowego rażenia.

Faza druga objęła diagnozę stanu aktualnego systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP oraz zarysowała wizję koncepcji usprawniającej jego organizację i funkcjonowanie oraz doprowadziła do przekonania, że realizacja zadań przez system wykrywania skażeń, co potwierdziła dotychczasowa praktyka ćwiczeń dowódczo-sztabowych, wymaga obecnie utworzenia jego dynamicznej i zadaniowej struktury.

---

[9] W zakresie dokumentacji ćwiczeń dowódczo-sztabowych, ćwiczeń z wojskami, ćwiczeń sprawdzających funkcjonowanie systemu wykrywania skażeń– przypis autora.

Z metodologicznego punktu widzenia stało się konieczne prowadzenie dalszych badań metodami i sposobami rozwiązywania problemów związanych z doskonaleniem systemu wykrywania skażeń. Przeprowadziwszy diagnozę stanu obecnego systemu wykrywania skażeń oraz oceniwszy poziom koniecznych usprawnień wyłoniłem zasadnicze relacje, jakie zachodziły pomiędzy poszczególnymi elementami struktury organizacyjnej.

W etapie tym opracowałem analizę: otoczenia systemu wykrywania skażeń, jego struktury, zasad funkcjonowania oraz zadań jakie mają być spełnione w czasie pokoju, kryzysu i wojny. Określiłem wymagania wynikające z nowych uwarunkowań potencjalnego pola walki, zagrożeń czasu pokojowego oraz zależności między systemami układowymi NATO i systemem krajowym.

Fazy poszukiwań i decyzji były w moich badaniach zgodne z przyjętym układem przebiegu opracowania dysertacji, etapem tworzenia koncepcji usprawniającej funkcjonowanie systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP.

W etapie końcowym opracowałem wyniki badań i przyjąłem ostatecznie strukturę rozprawy. Etap ten cechowało wykorzystanie metod takich, jak: synteza, porównanie, abstrahowanie, uogólnianie. Zbudowałem model systemu wykrywania skażeń uwzględniający modyfikację zadań w aspekcie ich dostosowania do warunków otoczenia oraz modernizację elementów strukturalnych.

1.8. Identyfikacja przedmiotu badań

Identyfikacja przedmiotu badań była łącznikiem pomiędzy badaniami wstępnymi a właściwymi. Szczegółowość prowadzonych analiz, jak również starania o komplementarność generowanych w drodze dedukcyjno-redukcyjnego rozumowania ostatecznych konkluzji, legła u podstaw przekonania, że od ich poprawności zależał będzie przebieg i ostateczne wyniki badań właściwych.

Przedmiotem badań prowadzonych w ramach niniejszej dysertacji był system wykrywania skażeń w Sił Zbrojnych RP. Założyłem, że sprecyzowanie zakresu rzeczywistości jaki obejmuje system wykrywania skażeń w Sił Zbrojnych RP i określenie jego sposobu postrzegania, będzie procesem kolejnego precyzowania pojęć: "system" „wykrywanie" „skażenia" „Siły Zbrojne" oraz współzależności zachodzące pomiędzy nimi.

Ponadto w etapie badań wstępnych doszedłem do przekonania, iż pożądane jest zdefiniowanie pojęć: „cel" „zadania" „struktura".

1.8.1. System

Najogólniej ujmując systemem nazywać możemy każdy: „...uporządkowany wewnętrznie układ elementów mających określoną strukturę (całość) zespół zasad organizacyjnych, norm i reguł obowiązujących w danej dziedzinie w metodologii zespół działania (metoda)”[10].

W źródłach słownikowych języka polskiego system jest określany jako:

„...1) zbiór jednostek tworzących jakąś całość organizacyjną, służących jednemu celowi układ. 2) zasady organizacji czego, ogół przepisów, reguł obowiązujących, stosowanych w jakiejś dziedzinie według których coś jest wykonywane. 3) określony sposób metoda wykonywania jakiejś czynności. 4) uporządkowany zbiór twierdzeń, poglądów, tworzących jakąś teorię”[11].

W ujęciu encyklopedycznym system określany jest jako:

„...– gr. zestawienie, układ przedmiotów (zdarzeń, twierdzeń itp.) stanowiący całość uporządkowaną wg określonych zasad, w logice system dedukcyjny, zbiór zadań dających wzajemne wywieść przez dedukcję”[12].

„...- <gr. systema zestawienie, połączenie>, termin używany w wielu znaczeniach, z których najważniejszymi są: 1) wszelki skoordynowany wewnętrznie i wykazujący określoną strukturę układ elementów: układ taki rozpatrywany od wewnątrz - jest całością, rozpatrywany od wewnątrz - zbiorem, do którego przynależność warunkują związki wzajemnej zależności między wszystkimi jego elementami (sprzężenie); ogół elementów systemu (w tym rozumieniu) nazywa się jego składem, ogół związków (relacji) między elementami uwarunkowanych przez ich przynależności do systemu – jego strukturą; 2) zespół sposobów (metod) działania wykonywania złożonych czynności (metoda); 3) całokształt zasad organizacyjnych, ogół norm i reguł obowiązujących (stosowanych) w danej dziedzinie (np. system finansowy, system monetarny, system wychowania, system moralny itp.); 4) całościowy i uporządkowany (uporządkowanie logiczne) zespół zadań powiązanych ze sobą określonymi stosunkami logicznymi, szczególnie stosunkiem logicznego wynikania; systemem w tym znaczeniu jest nazywana każda teoria metodologicznie poprawna i dotycząca dostatecznie obszernego fragmentu rzeczywistości”[13].

---

[10] Encyklopedia popularna PWN, PWN, Warszawa 1982, s. 755.
[11] Mały słownik języka polskiego, PWN, Warszawa 1969, s. 793.
[12] Mała encyklopedia powszechna PWN, PWN, Warszawa 1969, s. 1026.
[13] Wielka Encyklopedia Powszechna PWN, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1968, s. 174.

W dysertacji przyjąłem definicję zapożyczoną z pracy profesora P. Sienkiewicza „Analiza systemowa – podstawy i zastosowania", która, moim zdaniem, w sposób przejrzysty definiuje system jako:

„...każdy złożony obiekt wyróżniony w badanej rzeczywistości, stanowiący całość tworzony przez zbiór obiektów elementarnych (elementów) i powiązań (relacji) między nimi"[14].

Według powyższego uznałem, że przy badaniu tak zastanego już systemu, jak i każdego jego elementu muszę zawsze nawiązywać do właściwości systemu jako całości, do jego struktury, określonych właściwości i relacji oraz do jego funkcji i ewolucji. Modernizując zaś system muszę rozpatrywać go, jak i każdy nowo projektowany jego element i jego funkcję, w nawiązaniu do wpływu na elementy sąsiednie, całość systemu i systemy sąsiednie.

1.8.2. Wykrywanie

Wykrywanie jest postrzegane jako działanie polegające na badaniu istoty jakiegoś zjawiska często na podstawie niekompletnych danych, publikacji lub rozpraw o określonym charakterze.

W źródłach słownikowych języka polskiego pojęcie wykryć określane jest jako:

„...1) uczynić wiadomym, ujawnić rzecz, o której się nie wiedziało; 2) ustalić badaniem obecność czego gdzie, odkryć co gdzie"[15].

W ujęciu encyklopedycznym wykrywanie jest postrzegane jako:

„...1. «uczynić wiadomym, ujawnić rzecz, o której się nie wiedziało, która była tajna, ukryta: wykryć prawdę, wykryć błędy korektorskie, rachunkowe, wykryć spisek, zmowę, wykryć sprawców przestępstwa.

2. ustalić badaniem obecność czegoś, odkryć coś gdzieś: wykryć nowy pierwiastek, np. nie wykryto jeszcze wirusa tej choroby".

W terminologii wojskowej opisującej podstawy działań systemu wykrywania skażeń zetknąłem się z terminem, który jest opisany jako:

„Wykrywanie skażeń jest to działanie realizowane w określonym rejonie i czasie

---

[14] P. Sienkiewicz, Analiza systemowa podstawy i zastosowania, Bellona, Warszawa 1994, s. 16.
[15] Mały Słownik Języka Polskiego, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1969, s. 930.

w celu potwierdzenia lub zaprzeczenia obecności skażeń promieniotwórczych, biologicznych lub chemicznych"[16].

Podobne podejście jest reprezentowane w innych wydawnictwach[17], w których wielokrotnie i w różnym kontekście pisze się o wykrywaniu skażeń, nie definiując jednak samego pojęcia. Wychodząc z powyższych rozważań uznałem za słuszne przyjęcie do dalszych rozważań definicje przedstawionej powyżej.

1.8.3. Skażenia

W źródłach słownikowych języka polskiego najczęściej mamy do czynienia z definiowaniem czynności: skazić lub skażać rozumianym jako:

„...zepsuć, uszkodzić, naruszyć, zdeformować, zeszpecić; uczynić jakiś produkt nie zdatnym do spożycia przez dodanie środków trujących; teren skażony - teren którego powierzchnia została zanieczyszczona wskutek użycia środków trujących lub opadania ciał promieniotwórczych po wybuchu jądrowym"[18].

Przytoczona definicja jest za mało precyzyjna, gdyż brakuje w niej określenia całego spektrum skażeń. Najnowsza definicja skażenia została wprowadzona do użytku w Siłach Zbrojnych RP na podstawie Normy Obronnej Nr NO-01-A006 o następującej treści:

„...skażenie to osadzanie się, adsorpcja lub absorpcja substancji promieniotwórczych, środków biologicznych lub bojowych środków trujących w/na obiektach, obszarach, osobach lub przedmiotach"[19].

Ponadto w powyższej normie możemy odnaleźć również definicje skażenia promieniotwórczego rozumianego jako:

„...niepożądana obecność substancji promieniotwórczych na powierzchni lub w objętości, w ilościach przekraczających dopuszczalny poziom określony przepisami [PN-92 /J-01003/05]"[20].

Norma nie precyzuje jednak definicji skażeń chemicznych i biologicznych wprowadza natomiast zupełnie nowe pojęcie w obszarze definiowania skażeń:

„Skażenie spowodowane innym zdarzeniem niż uderzenie bronią masowego rażenia - rozmyślne lub niezamierzone spowodowanie skażeń substancjami promieniotwórczymi, środkami biologicznymi lub chemicznymi z przyczyn innych niż uderzenie bronią masowego

---

[16] Instrukcja systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP, MON, Warszawa 2002, s. 35.
[17] Por., Metodyka oceny sytuacji skażeń po uderzeniach bronią masowego rażenia, Warszawa 2002.
[18] Mały słownik Języka Polskiego, PWN, Warszawa 1969, s. 746.
[19] NO-01-A006 Obrona przed bronią masowego rażenia. Terminologia, definicja 2.5.2.
[20] Tamże, definicja 3.1.1.39.

rażenia, z wyłączeniem uderzeń sił własnych na broń masowego rażenia przeciwnika lub obiekty zawierające broń masowego rażenia"[21].

W literaturze przedmiotu można również spotkać się z definicją skażenia jako zanieczyszczeniu środowiska, stanu środowiska wynikającego z wprowadzenia do powietrza, wody lub gruntu albo nagromadzenia na powierzchni ziemi substancji stałych, ciekłych lub gazowych albo energii w takich ilościach lub w takim składzie, że może to ujemnie wpływać na zdrowie człowieka, przyrodę ożywioną, klimat, glebę, wodę lub powodować inne, niekorzystne zmiany (np. korozję materiałów).

Skażenie może być spowodowane przez źródła naturalne (np. wulkany) lub antropogeniczne (będące wynikiem działalności człowieka); następuje ono w wyniku systematycznej emisji czynników degradujących środowisko lub też jest następstwem awarii będącej przyczyną nagłego uwolnienia zanieczyszczeń do atmosfery (np. awarie w elektrowniach jądrowych), wód (np. awarie zbiornikowców) albo gruntu (np. wycieki paliw płynnych podczas transportu)

Z analizy dostępnej literatury przedmiotu możemy wysnuć wniosek, że problematyka skażeń jest rozpatrywana w różnym ujęciu. Przykładem może być rozpatrywanie skażenia nie tylko w odniesieniu do faktu, lecz także do materiału, w którym występują skażenia:

„...*skażenie powierzchni* – następstwa osiadania kropel i grubodyspersyjnego aerozolu bojowego środka trującego wprowadzonych do atmosfery w celu wiązania sił przeciwnika;

....*skażenie powietrza* – wytworzenie zmiennego w czasie i przestrzeni stanu zanieczyszczenia przyziemnej warstwy atmosfery, określanego mianem obłoku pierwotnego lub wtórnego. Skażenie powierzchni osiąga się poprzez wprowadzenie BST bezpośrednio do atmosfery z zachowaniem odpowiedniego stopnia dyspersji lub w skutek parowania środka trującego ze skażonej powierzchni ziemi;

„...*skażenie wody* – następstwo opadania kropel grubodyspersyjnego aerozolu BST w rejonie użycia broni chemicznej lub wypadania aerozolu na drodze przemieszczania się obłoku pierwotnego"[22].

W badaniach spotkałem się z kilkoma klasyfikacjami i podziałami skażeń. Dla potrzeb badań przyjąłem definicje, które moim zdaniem w sposób możliwie najbardziej precyzyjny odzwierciedlają rozległą problematykę skażeń:

---

[21] Tamże, definicja 3.3.1.
[22] 1000 słów o chemii i broni chemicznej, MON, Warszawa 1987, s. 243-245.

„Skażenie to osadzanie środków promieniotwórczych, biologicznych lub chemicznych na obiektach, obszarach osobach lub przedmiotach, w formie zaabsorbowanej lub adsorbowanej. Skażenie może powstać bezpośrednio na skutek użycia BMR, zdarzeń typu ROTA lub pośrednio poprzez przeniesienie skażeń z innych poprzednio skażonych obiektów i obszarów. Można wyróżnić :

- *skażenia promieniotwórcze* – substancje promieniotwórcze pochodzące z uderzeń jądrowych lub radiacyjnych, które nie mogą zostać zneutralizowane. Ich aktywność ulega naturalnemu obniżeniu w czasie;

- *skażenia biologiczne* - własność i trwałość poszczególnych środków biologicznych jest zróżnicowana. Światło słoneczne lub wysokie temperatury mogą powodować gwałtowny rozkład niektórych środków biologicznych, natomiast inne mogą przetrwać w tych warunkach długi okres czasu;

- *skażenia chemiczne* - BST o charakterze stałym stanowią zagrożenie przy bezpośrednim kontakcie aż do momentu ich neutralizacji. Natomiast środki ciekłe zagrażają zarówno w bezpośrednim kontakcie, jak również stwarzają zagrożenie wtórne ze względu na zjawisko parowania. Wiele substancji łatwo absorbuje ciekłe BST wywołując ciągłe zagrożenie powstające w wyniku desorpcji par środka. Trwałość skażeń chemicznych zależy od typu danego środka, jego stężenia, rodzaju skażonej powierzchni, temperatury oraz prędkości wiatru;

- *skażenia wtórne* - każde działanie w terenie skażonym, które wywołuje powstawanie kurzu, pyłu lub par i stwarza możliwość przenoszenia substancji niebezpiecznych wraz z wiatrem, parą lub wodą. Podobne zagrożenia mogą powodować pozostałości i zanieczyszczenia powstające w procesie likwidacji skażeń.

1.8.4. Siły zbrojne

Pojecie *siły zbrojne* znalazło interpretację w Encyklopedii Wojskowej, która określa, że siły zbrojne to:

„...wojsko, armia, siły i środki wydzielone przez państwo do zabezpieczenia jego interesów i prowadzenia walki zbrojnej, ujęte w całość organizacyjną składającą się z różnych pod względem rodzaju i wielkości wojskowych jednostek i związków. Siły zbrojne dzielą się zwykle na poszczególne rodzaje wojsk i rodzaje służb”[23].

[23] Mała Encyklopedia Wojskowa, MON, Warszawa 1971, s. 151.

Rozszerzoną definicję pojęcia sił zbrojnych przedstawiono w Słowniku podstawowych terminów dotyczących bezpieczeństwa państwa, w którym siły zbrojne określono jako:

„...wyspecjalizowany organ państwa przeznaczony do ochrony i obrony jego interesów przez możliwość zastosowania przemocy zbrojnej. Biorąc za punkt wyjścia struktury organizacyjne można je podzielić na regularne siły zbrojne i nieregularne siły zbrojne, z punktu widzenia charakteru prowadzonych działań na wojska operacyjne i siły i środki obrony terytorialnej, zaś ze względu na środowisko, w którym prowadzą działania, na wojska lądowe, siły powietrzne i marynarkę wojenną"[24].

Analiza literatury przedmiotu badań wskazuje, że siły zbrojne są identyfikowane najczęściej jako wyspecjalizowany organ państwowy, składający się z rodzaju wojsk i wykonujący ściśle określone zadania. Mając na uwadze potrzebę uwzględniania w dalszych badaniach zadań i struktury Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej, wykorzystując literaturę przedmiotu skupiłem się nad zdefiniowaniem niezbędnych informacji.

Siły Zbrojne Rzeczypospolitej Polskiej są podstawowym elementem systemu obronności państwa, a ich podstawowe zadania określa artykuł 26 Konstytucji Rzeczypospolitej Polskiej:

„1. Siły Zbrojne RP służą ochronie niepodległości państwa i niepodzielności jego terytorium oraz zapewnienia bezpieczeństwa i nienaruszalności jego granic.

2. Siły Zbrojne zachowują neutralność w sprawach politycznych oraz podlegają cywilnej demokratycznej kontroli"[25].

W ramach tych funkcji Siły Zbrojne RP wykonują zadania wynikające ze Strategii Bezpieczeństwa Rzeczypospolitej Polskiej[26] i stosownych narodowych i sojuszniczych planów operacyjnych. Działając w narodowym systemie obronności i w systemie sojuszniczym Siły Zbrojne RP są przygotowane do wykonywania trzech rodzajów zadań strategicznych:

- zadań obronnych w razie wojny poprzez odparcie bezpośredniej agresji na terytorium Polski lub udział w odparciu agresji na inne państwo sojusznicze zgodnie z artykułem 5 Traktatu Północnoatlantyckiego;
- zadań reagowania kryzysowego poprzez utrzymanie w czasie pokoju sił i zdolności potrzebnych do realizacji zadań w zakresie ochrony i zapewnienia

---

[24] Słownik podstawowych terminów dotyczących bezpieczeństwa państwa, Warszawa 1994, s. 24.
[25] Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej, Art. 26.
[26] Strategia Bezpieczeństwa Narodowego Rzeczypospolitej Polskiej; Warszawa 2003.

bezpieczeństwa Polski oraz udzielenia władzom cywilnym niezbędnej pomocy wojskowej , głównie w wypadku zagrożeń niemilitarnych;

- zadań stabilizacyjnych i prewencyjnych poprzez udział w operacjach prowadzonych przez ONZ, OBWE, NATO i UE, a także koalicji ad hoc.

Siły Zbrojne Rzeczypospolitej Polskiej tworzą Wojska Lądowe, Wojska Lotnicze i Obrony Powietrznej[27] oraz Marynarka Wojenna.

Wojska Lądowe są przeznaczone do zapewnienia obrony przed atakiem lądowo-powietrznym w dowolnym rejonie kraju, na każdym kierunku, w obliczu każdej formy zagrożenia militarnego. Struktura ich wojsk operacyjnych jest oparta na związkach taktycznych, oddziałach i pododdziałach zorganizowanych w korpusy narodowe i wielonarodowe.

W systemie terytorialnym występują okręgi wojskowe, mające w swym składzie jednostki obrony terytorialnej oraz organy dowodzenia terytorialnego.

Wojska Lotnicze i Obrony Powietrznej są przeznaczone do obrony przestrzeni powietrznej Rzeczypospolitej Polskiej i stanowią fundament systemu obrony powietrznej państwa. System ten jest funkcjonalnie zintegrowany z systemem obrony powietrznej NATO. Utrzymuje stałą gotowość do przeciwdziałania naruszeniom przestrzeni powietrznej, odparcia agresji przeciwnika powietrznego i osłabienia jego potencjału. W okresie kryzysu i wojny Wojska Lotnicze i Obrony Powietrznej, obok zadań osłonowych zapewniają wsparcie Wojskom Lądowym i Marynarce Wojennej.

Marynarka Wojenna jest przeznaczona do obrony granicy morskiej państwa i strefy odpowiedzialności sojuszniczej, ochrony żeglugi i interesów gospodarczych Polski na akwenach morskich oraz obrony wybrzeża we współdziałaniu z innymi rodzajami sił zbrojnych. We wszystkich rodzajach sił zbrojnych występują wojska operacyjne przygotowane do wydzielenia w podporządkowanie dowództw NATO do działania w strukturach wielonarodowych, w tym poza granicami kraju oraz wojsk obrony terytorialnej pozostające pod dowództwem narodowym, przeznaczone do prowadzenia działań na obszarze kraju.

W strefie bezpośrednich działań wojennych poszczególne formacje wojsk obrony terytorialnej mogą być czasowo podporządkowane operacyjnie dowództwom sojuszniczym.

Przytoczone powyżej informacje dotyczące przeznaczenia i struktury organizacyjnej Sił Zbrojnych RP przyjąłem dla potrzeb w dalszych rozważaniach.

---

[27] Zgodnie z decyzja Ministra Obrony Narodowej od dnia 1 lipca 2004 roku dotychczasowa nazwa Wojska Lotnicze i Obrony Powietrznej została zastąpiona nazwą Siły Powietrzne– przypis autora.

1.8.5. Cel

W wydawnictwach leksykalnych kategoria celu interpretowana jest jako:

„...miejsce, do którego skierowane jest działanie; przedmiot (rzecz, osoba) zamierzonych działań..."[28];

„...zamierzony rezultat dążeń, punkt, do którego osiągnięcia się zmierza"[29];

„...wyobrażalny wynik końcowego działania"[30];

„określony przedmiotowo i podmiotowo przyszły, pożądany stan lub rezultat działań organizacji (systemu) możliwy i przewidywany do osiągnięcia w terminie lub okresie mieszczącym się w przedziale czasu objętym planowaniem"[31].

Do rozważań w dysertacji przyjąłem definicję, która moim zdaniem kategorię celu określa najpełniej jako:

„określony przedmiotowo i podmiotowo przyszły, pożądany stan lub rezultat działania, możliwy i przewidywany do osiągnięcia w określonym czasie i miejscu"[32].

1.8.6. Zadanie

Próbując określić w dysertacji specyficzne zadania realizowane przez system wykrywania skażeń dokonałem identyfikacji pojęcia „zadanie".

Słowniki języka polskiego interpretują zadanie w znaczeniu ogólnym rozumiane jako:

„...to, co należy wykonać, osiągnąć"[33] lub „cel, misja do wypełnienia; posłannictwo, obowiązki"[34] lub „powierzenie żołnierzowi (żołnierzom) jakiejś sprawy do wykonania, treść działań bojowych wojsk (walki)"[35].

„...to, co należy wykonać, osiągnąć; obowiązek, cel; odpowiedzialne zadanie, zadanie bojowe, produkcyjne; zagadnienie dane do rozwiązania, do opracowania, ćwiczenie szkolne, zwłaszcza matematyczne, trudne zawiłe zadanie..."[36].

---

[28] Mały słownik języka polskiego, PWN, Warszawa 1989.
[29] Słownik wyrazów obcych, PWN, Warszawa 1989.
[30] M. Schick cyt. Za Zieleniewskim, Organizacja zespołów ludzkich, PWN, Warszawa 1985.
[31] L. Krzyżanowski, Podstawy nauki zarządzania, PWN, Warszawa 1985, s. 183.
[32] B. Zdrodowski, Teoria obrony powietrznej, WSO WOPL, Koszalin 1993.
[33] Słownik języka polskiego, PWN, Warszawa 1979, s. 898.
[34] Mały słownik języka polskiego, PWN, Warszawa 1989.
[35] Leksykon wiedzy wojskowej, MON, Warszawa 1979.
[36] Słownik poprawnej polszczyzny, PWN, Warszawa 1981, s. 952.

W ujęciu wojskowym zadanie jest postrzegane jako:

„...przyszłe zdarzenie, które zostało przez dowódcę opisane i przekazane innemu dowództwu do realizacji”[37] lub

„nakazany przez przełożonego cel (rezultat, efekt) działalności podwładnego, zwykle w ściśle określonym czasie”[38].

W terminologii wojskowej opisującej podstawy działań taktycznych zetknąłem, się z terminem zadanie bojowe, które jest opisywane jako:

„...przewidywana przez wyższego przełożonego treść, kolejność oraz terminy niekiedy sposoby osiągnięcia celu walki”[39].

W podobny sposób zadanie bojowe zdefiniowane jest w Leksykonie wiedzy wojskowej[40]. Wychodząc z powyższych rozważań do dalszych rozważań przejąłem definicję znajdującą się w słowniku języka polskiego, która określa zadanie:

„jako to, co należy wykonać, osiągnąć”.

1.8.7. Struktura

Struktura stanowi kategorię bardzo pojemną, szeroką i w zależności od przyjętego kontekstu różnie postrzeganą. Z naukowego punktu widzenia istnieje przynajmniej kilka różnorodnych interpretacji struktury. Pojęcie „struktura” jest definiowana np. w naukach społecznych, w których zaliczane jest do pojęć „ważnych”, co ma potwierdzać jego częstość występowania. Posługiwanie się pojęciem struktury, które kryje tyle znaczeń, ile jest różnych jego zastosowań, sprawia w rezultacie niemałe trudności. Są to problemy związane z przypisaniem możliwie jednoznacznego sensu empirycznego pojęcia, którego sens teoretyczny pojmowany jest wieloznacznie.

Mając na uwadze prowadzone badania w niniejszej dysertacji uznałem za konieczność określenie, jak będę postrzegać strukturę systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP. W tym celu poszukiwałem interpretacji struktury w źródłach leksykalnych, encyklopedycznych oraz w literaturze z zakresu organizacji i zarządzania.

Struktura w ujęciu leksykalnym rozumiana jest jako:

„...wzajemnie powiązany, układ elementów jakiejś całości...”[41] lub

---

[37] J. Michniak, Mysł Wojskowa, 2000, nr 4, s.113.
[38] Regulamin działań wojsk lądowych, s. 226.
[39] M. Huzarski, W. Kaczmarek, Obrona i natarcie dywizji, AON, Warszawa 1997, s. 74.
[40] Leksykon wiedzy wojskowej, MON, Warszawa 1979, s. 509.
[41] Mały słownik języka polskiego, PWN, Warszawa 1989.

„...(z łac. structura) budowa; konstrukcja ustrój, budowa, organizacja wewnętrzna, układ; współzależność składników, część jakiegoś przedmiotu, układ kryształu..."[42].

W ujęciu słownikowym struktura definiowana jest jako: „układ elementów stanowiących całość; budowa, struktura chemiczna, struktura organizacyjna"[43].

Przytoczone definicje są moim zdaniem czytelne i zrozumiałe oraz najczęściej używane obecnie w społeczeństwie. Jednak są to definicje zbyt ogólne. Nieco bardziej rozbudowane pojecie struktury funkcjonuje w naukach zarządzania i kierowania organizacją. Jedną z uznanych w Polsce jest definicja J. Zieleniewskiego, który określił, że:

„strukturą jakiejś całości nazywamy zbiór stosunków miedzy elementami, rozpatrywany z określonego względu"[44].

W ujęciu teoretyka zarządzania i kierowania J.A.F. Stonera struktura organizacyjna określana jest jako:

„...układ i wzajemne zależności między częściami składowymi oraz stanowiskami przedsiębiorstwa..."[45].

Natomiast A. Stabryła przyjmuje, że:

„...struktura organizacyjna jest to ogół ustalonych zależności funkcjonalnych i hierarchicznych między składnikami systemu wytwórczego, zgrupowanymi w komórki i jednostki organizacyjne w sposób umożliwiający osiągnięcie celów całości..."[46].

Po przeanalizowaniu literatury podejmującej problematykę struktur uznałem, iż dla potrzeb badań struktury systemu wykrywania skażeń najlepsza do zaadaptowania będzie definicja przedstawiona w Regulaminie Wojsk Lądowych:

„układ i wzajemne relacje elementów (części) stanowiących całość, budowa ustrój. Całość zbudowana w pewien sposób z poszczególnych określonych elementów".

1.9. Analiza wyników przeprowadzonych badań

Badania, przeprowadzone w trakcie opracowania rozprawy doktorskiej wymagały opracowania ich wyników, a następnie dokonania ich gruntownej analizy i syntezy w celu wyciągnięcia wniosków, istotnych dla prowadzonych badań funkcjonowania systemu wykrywania skażeń. Uwzględniając cel prowadzonych przeze mnie badań,

---

[42] W. Kopaliński, Słownik wyrazów obcych i zwrotów obcojęzycznych, PWN, Warszawa 1990, s. 483.
[43] Słownik poprawnej polszczyzny, PWN, Warszawa 1981, s.733.
[44] J. Zieleniewski, Organizacja zespołów ludzkich. Wstęp do teorii kierowania, PWN, Warszawa 1972.
[45] J.A.F.Stoner, Ch. Wankel, Kierowanie, PWN, Warszawa 1996, s. 208.
[46] A. Stabryła, Doskonalenie struktur organizacyjnych, PWN, Warszawa 1991, s. 11.

najistotniejszym było przeanalizowanie wyników ankiety z pytaniami analizy literatury i obserwacji naukowych.

1.9.1. Badania ankietowe

Chcąc uzyskać oceny i opinie większej grupy osób dotyczące problemów zdefiniowanych w okresie badań wstępnych, przeprowadziłem ankietę[47] wśród kadry wojsk chemicznych Wojsk Lądowych, Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej oraz Marynarki Wojennej. Było to zarazem jedno z najważniejszych zrealizowanych przeze mnie przedsięwzięć badawczych i obejmowało przygotowanie i przeprowadzenie ankiety, opracowanie jej wyników, a także sprecyzowanie wniosków z nich wynikających.

Wstępną wersję kwestionariusza ankiety przygotowałem w połowie 2003 roku i po przeprowadzonych konsultacjach ze specjalistami, opracowałem ostateczną wersję uwzględniając stosowne uwagi eliminujące usterki. Ankietyzacji dokonałem w październiku 2003 roku podczas ćwiczenia systemu wykrywania skażeń „Ognista Kula 2003". Objęto nią 63 oficerów i chorążych wojsk chemicznych bezpośrednio służących w ogniwach systemu wykrywania skażeń od szczebla brygady do szczebla rodzaju sił zbrojnych. Pytania zawarte w ankiecie oraz odpowiedzi respondentów i ich omówienie przedstawiłem w załącznikach od 1 do 20.

1.9.2. Obserwacje bezpośrednie i pośrednie

Prowadząc badania związane z tematem dysertacji oraz opracowaniem modelu koncepcyjnego systemu wykrywania skażeń, bardzo duże znaczenie odegrały prowadzone przeze mnie obserwacje[48] i indukcje. Obserwacje bezpośrednie i pośrednie prowadziłem

---

[47]Wywiadem i ankietą posługujemy się podczas prowadzenia badań w tych sytuacjach, kiedy chcemy uzyskać informacje o tym, co dane osoby wiedzą oraz jak oceniają określone zjawiska, procesy i wydarzenia. Metoda wywiadu umożliwia zdobywanie informacji za pomocą bezpośredniej rozmowy i zadawania pytań wybranym osobom. Ankieta natomiast stanowi formę uzyskiwania pożądanych informacji za pośrednictwem wysłanej respondentom określonej ilości pytań (kwestionariusza). Metody te stosuje się niekiedy łącznie w celu wyeliminowania ewentualnych odpowiedzi przypadkowych lub nieprawdziwych. *Źródło: W Zaczyński, Praca badawcza nauczyciela, Warszawa 1968.*

[48]Istotą obserwacji jest zamierzone, planowe i systematyczne spostrzeganie zjawisk i procesów w celu wykrycia ich przyczyn i skutków, ujawnienia towarzyszących im zmian oraz stwierdzenia zachodzących między nimi związków i zależności. W badaniach stosowana jest tak zwana obserwacja bezpośrednia lub obserwacja pośrednia. Pierwsza sprowadza się do planowego gromadzenia spostrzeżeń przez osobę bezpośrednio obserwującą dany proces w jego niejako naturalnym wydaniu, podczas gdy obserwacja pośrednia polega na spostrzeganiu zjawisk lub procesów utrwalonych za pomocą środków technicznych (film, taśma magnetofonowa) *Źródło: W Zaczyński, Praca badawcza nauczyciela, Warszawa 1968.*

w trakcie pracy w Centralnym Ośrodku Analizy Skażeń[49] oraz w czasie ćwiczeń i treningów systemu, a także w czasie szkoleń, seminariów i warsztatów roboczych organizowanych przez różne instytucje wojskowe i cywilne[50].

Wyniki uzyskane na przestrzeni ostatnich sześciu lat wskazują, że system wykrywania skażeń, jego struktura oraz zasady funkcjonowania, wprawdzie ulega zmianom jednak nie powoduje trwałej poprawy jego funkcjonowania. Prowadzone w trakcie badań obserwacje corocznych ćwiczeń sprawdzających system wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP potwierdzają brak jednoznacznych rozwiązań systemowych. Szczegółowe informacje na temat obserwacji poczynionych w czasie ćwiczeń i treningów przedstawiłem w rozdziale trzecim.

1.9.3. Analiza literatury

Szczególną rolę w prowadzonych przeze mnie badaniach odegrała analiza literatury i wydawnictw oraz synteza zebranych materiałów. Analiza literatury pozwoliła na poznanie przedmiotu badań w ujęciu organizacyjnym i funkcjonalnym. Ocena i analiza treści dokumentów oraz synteza wniosków z nich wynikających wskazała zakres i obszar badań poszczególnych elementów objętych dociekaniami naukowymi.

Na temat funkcjonowania systemu wykrywania skażeń opracowano w Siłach Zbrojnych RP wiele publikacji i dlatego nie miałem problemów z dotarciem do informacji, które poświęcone są tej problematyce. Dostępne instrukcje, metodyki i podręczniki szczegółowo przedstawiają niezbędną wiedzę z zakresu funkcjonowania systemu. Problemem jest natomiast ustalenie czy dana publikacja jest nadal obowiązująca, a jeśli nie, to która nowa ją zastąpiła. Widoczne jest to przede wszystkim w opracowaniach dotyczących zasad oceny sytuacji skażeń.

Wiele zagadnień dotyczących nowych zasad działania systemu wykrywania skażeń nie zostało jeszcze opracowanych, z tego powodu często korzystałem z publikacji sojuszniczych, które są dostępne w kraju. Natomiast o wiele gorzej wygląda ta sytuacja

---

[49] W Centralnym Ośrodku Analizy Skażeń pracowałem w latach 1989-1992, 1994-1996 oraz 1998-2001. Ostatni okres mojej pracy wiązał się realizacja zadań przygotowujących systemu wykrywania skażeń do nowych wymagań w strukturach NATO– przypis autora.

[50] Corocznie uczestniczyłem w 3-4 szkoleniach poświęconych funkcjonowaniu systemu wykrywania skażeń. Od 1999 roku osobiście organizowałem szkolenia z zakresu nowych procedur działania systemu wykrywania skażeń przeznaczonych dla pracowników instytucji wojskowych i cywilnych – przypis autora.

w odniesieniu do artykułów w różnych periodykach wojskowych. Można stwierdzić, że rocznie opracowywane były dwa-trzy artykuły poświecone przedmiotowej problematyce, co można uznać za znikomą ilość. Artykuły te z zasady opisywały określoną sytuację problemową bez próby wypracowania wniosków, które rozwiązywałyby ją i tym samym usprawniały funkcjonowanie sytemu wykrywania skażeń.

Oprócz tego, posługiwałem się materiałami, które nie są oficjalnymi pozycjami bibliotecznymi. Niektóre z nich były w fazie wydruku, inne zaś dopiero w trakcie opracowania, bądź opiniowania[51].

[51] Do znaczących dokumentów mających wpływ na funkcjonowanie systemu wykrywania skażeń należy miedzy innymi dokument doktrynalny „Obrona przed bronią masowego rażenia w operacjach połączonych" oraz norma obronna „Rozpoznanie skażeń promieniotwórczych, chemicznych i biologicznych". Dokumenty powyższe są obecnie na etapie opiniowania – przypis autora.

Rozdział 2.

DETERMINANTY MODERNIZACJI SYSTEMU WYKRYWANIA SKAŻEŃ W SIŁACH ZBROJNYCH RP

W tym rozdziale przedstawiłem charakterystykę podstawowych determinantów mających wpływ na funkcjonowanie sytemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP. Dokonałem oceny potencjalnego zagrożenia terytorium kraju skażeniami promieniotwórczymi, biologicznymi i chemicznymi mogącymi powstać w wyniku użycia broni masowego rażenia lub uwolnienia toksycznych środków przemysłowych. Na tym tle w treści przedstawiłem wpływ, jaki wywarły zmiany strukturalno-organizacyjne w Siłach Zbrojnych RP na sprawność działania systemu wykrywania skażeń oraz określiłem wstępnie wymagania wynikające z nowych uwarunkowań.

2.1. Potencjalne zagrożenie terytorium kraju użyciem broni masowego rażenia oraz uwolnieniem toksycznych substancji, promieniotwórczych, biologicznych i chemicznych w sposób inny niż użycie BMR

Po latach minimalizowania potencjalnego zagrożenia[52] użyciem broni masowego rażenia mamy aktualnie uzasadnioną potrzebę weryfikacji stanowiska w tej kwestii[53]. Zbyt łatwo uwierzyliśmy, że podpisane konwencje i porozumienia dotyczące nieproliferacji[54] oraz zakazu stosowania broni masowego rażenia rozwiążą problemy zagrożenia jej użycia. Rzeczywistość okazała się jednak bezwzględna. Coraz liczniejsza jest grupa państw posiadających lub bliskich wejścia w posiadanie broni jądrowej, biologicznej lub chemicznej. Jednocześnie należy oczekiwać, że w związku z utrzymującym się wysokim poziomem transferu technologii programy broni masowego rażenia oraz środków jej przenoszenia w państwach budujących tę broń, mogą osiągać coraz wyższy stopień zaawansowania, co w konsekwencji umożliwi im uniezależnienie się od pomocy z zagranicy. Aktywna współpraca pozwala im na korzystanie z wzajemnych doświadczeń, omijanie

---

[52]**Zagrożenie** pochodzące od słowa grozić oznacza: „stan, sytuację, położenie grożące czymś złym, zagrażające komuś", *Słownik języka polskiego cz. III., PWN, Warszawa 1995, s .875.*
Zagrożenie - sytuacja, w której prawdopodobne jest powstanie stanu niebezpiecznego dla otoczenia. Wyróżnia się zagrożenia militarne i niemilitarne. Wśród zagrożeń niemilitarnych można z kolei wyróżnić: zagrożenia polityczne, zagrożenia gospodarcze, zagrożenia psychospołeczne, zagrożenia ekologiczne, zagrożenia wewnętrzne i inne. *J. Kunikowski, Słownik podstawowych terminów z zakresu wiedzy obronnej, MON, Warszawa 2002, s. 20.*

[53]Na zagrożenia związane z rozprzestrzenianiem broni masowego rażenia zwrócono między innymi uwagę w „Strategii Bezpieczeństwa Narodowego Rzeczypospolitej Polskiej" – przypis autora.

[54]Proliferacja rozmnażanie się przez pączkowanie; bujny rozrost, krzewienie się, obradzanie; polityczne rozprzestrzenianie (broni jądrowej) –proli- z łac. proles, -feracja z łac. ferre. *W. Kopaliński, Słownik wyrazów obcych i zwrotów obcojęzycznych, Warszawa 1990, s. 415.*

ograniczeń i restrykcji narzuconych konwencjami i porozumieniami międzynarodowymi. *„Państwa w stanie rozkładu"*[55] mogą również wykorzystywać materiały i technologie podwójnego przeznaczenia, a cywilne ośrodki badawcze mogą być zaangażowane w realizację programów wojskowych. Dotyczy to zwłaszcza broni biologicznej i chemicznej, dla których półprodukty i technologie są ogólnie dostępne[56].

Podobna tendencja utrzymuje się w produkcji elementów składowych broni jądrowej i radiologicznej, jednak duża część transferu technologii w tym zakresie pozostaje niewykryta przez organizacje rządowe i międzynarodowe zajmujące się nieproliferacją broni masowego rażenia[57]. Tym bardziej, że do dysponowania bronią masowego rażenia dążą również skrajne ugrupowania polityczne, religijne, a nawet zorganizowane grupy przestępcze często działające w wymiarze międzynarodowym. Jednocześnie, biorąc pod uwagę nieprzewidywalność i irracjonalność działań terrorystycznych[58], praktycznie niemożliwa jest prognoza określająca gdzie? kiedy? jak? i które z ugrupowań terrorystycznych może dokonać potencjalnych zamachów terrorystycznych z wykorzystaniem broni masowego rażenia.

Do początku lat osiemdziesiątych XX wieku organizacje terrorystyczne, pomimo że doskonale znały skutki użycia broni masowego rażenia, jednak jej nie użyły. Można sądzić, że nawet dla terrorystów tamtego okresu była to broń zbyt okrutna i prawdopodobnie zbyt niebezpieczna dla nich samych w momencie jej zastosowania. Jednak wraz z zachodzącymi zmianami w świecie zmieniały się również formy terroryzmu. Obecnie mamy do czynienia z nową generacją terrorystów nastawioną na stosowanie niekonwencjonalnych rodzajów broni, w tym broni masowego rażenia.

Pierwszym zastosowaniem broni masowego rażenia do celów terrorystycznych było wykorzystanie przez sektę założoną przez Bhagwana Shree Rajneesha bakterii *Salmonella*

---

[55]Por. „Strategia Bezpieczeństwa Narodowego Rzeczypospolitej Polskiej, Warszawa, 2003.

[56]O łatwej możliwości zdobycia środków biologicznych świadczy między innymi zdarzenie, jakie miało miejsce w USA. 5 maja 1995r. Larry Harris technik laboratoryjny z Ohio zamówił w przedsiębiorstwie dostarczającym materiały i preparaty biomedyczne szczep bakterii wywołującej dżumę. Do zdobycia trzech fiolek ze szczepem *YERSINIA PESTIS* wystarczyła mu karta kredytowa i sfałszowany druk firmowy – przypis autora.

[57]Jedną z konsekwencji rozpadu ZSRR była utrata miejsc pracy przez specjalistów zatrudnionych dotychczas w zakładach produkujących broń masowego rażenia, mogą oni przekazywać (sprzedawać) posiadaną wiedzę dotyczącą produkcji tej broni osobom i organizacjom niepożądanym– przypis autora.

[58]Obecnie istnieje kilkadziesiąt definicji terroryzmu. W większości z nich rozpatruje terroryzm jako formę przemocy o podłożu politycznym, socjalnym religijnym lub ideologicznym, która podejmowana jest w celu wywołania szerszego wpływu na społeczeństwo, wykraczająca w swych skutkach poza bezpośrednie cele i ofiary. *W słowniku NATO AAP-6 Słownik terminów i definicji NATO* - terroryzm zdefiniowano następująco: „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" – przypis autora.

typohimurium[59]. Jednak jak dotąd najbardziej spektakularnym atakiem terrorystycznym w którym wykorzystano broń masowego rażenia było użycie w tokijskim metrze[60] chemicznego środka bojowego *sarinu* przez sektę Aum Shinriky „Najwyższa Prawda"[61].

Z oceny analizowanych danych można wyłonić wniosek, że współczesne ugrupowania terrorystyczne uznają broń masowego rażenia za wysoce efektywne narzędzie ataku. Tym bardziej, że dzisiaj sposoby produkcji broni masowego rażenia nie są już własnością ograniczonej grupy państw a niskie koszty wyprodukowania elementów broni chemicznej lub biologicznej czynią dostęp do niej coraz bardziej możliwym[62]. Również realnym sposobem pozyskania broni masowego rażenia jest jej zakup lub kradzież. W konsekwencji tych działań musimy brać pod uwagę realną groźbę dalszego użycia w celach terrorystycznych broni masowego rażenia[63].

Powyższe kwestie były przedmiotem licznych analiz prowadzonych w gremiach politycznych NATO. Ostatecznie znalazły one swoje odzwierciedlenie w zapisach dokumentu końcowego „Szczytu NATO", określając tym samym główne zagrożenia i kierunki działania Sojuszu Północnoatlantyckiego w tym zakresie[64].

Ważnym etapem przygotowującym NATO do sprawnego przeciwdziałania współczesnym zagrożeniom było przyjęcie w 1999 roku „Inicjatywy w sprawie Broni Masowego Rażenia". Jej głównym zadaniem jest integrowanie politycznych i wojskowych aspektów działalności Sojuszu w sprawie przeciwdziałania proliferacji BMR[65].

---

[59] W 1984 roku w Pallas w stanie Oregon skażono pojemniki z sałatkami w czterech restauracjach wywołując zachorowania 751 osób, z których 45 wymagało hospitalizacji– przypis autora.

[60] 20 marca 1995 rok w wyniku aktu terrorystycznego opary gazu bojowego wydostały się do pomieszczeń wagonów metra z przedziurawionych plastikowych toreb powodując śmierć 12 osób i ciężkie porażenia 3398 pasażerów oraz służb ratowniczych – przypis autora.

[61] Japońska sekta *„Najwyższa Prawda"* na początku lat dziewięćdziesiątych prowadziła również badania w zakresie użycia broni biologicznej, jednak natrafiła na poważne kłopoty natury technicznej podczas kilku prób wyprodukowania i efektywnego wykorzystania w środowisku środków biologicznych takich, jak toksyna botulinowa i wąglik (*Antrax*) – przypis autora.

[62] Opinie ekspertów dotyczące możliwości produkcji przez terrorystów broni masowego rażenia są dość zróżnicowane. Obecnie jednak przeważa teza, że produkcja groźnych odmian broni biologicznej i chemicznej jest mało prawdopodobna. Możliwa natomiast jest produkcja środków starszej generacji również bardzo skutecznych – przypis autora.

[63] Terroryści w swoich działaniach będą nadal posługiwać się bronią konwencjonalną, jednak w ostatnim czasie zagrożenie związane z możliwością zastosowania broni masowego rażenia znacznie wzrosło. Stwierdzono między innymi, że Al Qaida prowadziła aktywne prace nad bronią chemiczną oraz dążyła do pozyskania materiałów radioaktywnych – przypis autora.

[64] Szczyt odbył się w Waszyngtonie w dniach 23-25 kwietnia 1999 roku. W przedmiotowym dokumencie określono, że „Obrona Sojuszu musi posiadać odpowiednią zdolność do przeciwstawienia się zagrożeniom związanym z rozprzestrzenianiem broni masowego rażenia (BMR) oraz środków jej przenoszenia, które stanowią zagrożenie dla ludności, terytorium i sił Sojuszu", *The Reader's Guide to the NATO Summit in Washington 23-25 April 1999, Office of International and Press NATO, Bruksela, 1999, s. 58-59.*

[65] Organem wykonawczym „Inicjatywy..." jest Centrum ds. Broni Masowego Rażenia – przypis autora.

Zamach w Nowym Jorku 11 września 2001 roku na Word Trade Centre w oczywisty sposób spowodował zmianę dotychczasowej oceny w kwestii bezpieczeństwa światowego. Ukazał terroryzm międzynarodowy jako zjawisko o trudnych do wyobrażenia skutkach a możliwość sięgnięcia przez terrorystów po broń masowego rażenia, jako realne zagrożenie. Wielu ekspertów uważa, że wyznaczono początek nowej epoki zwanej superteroryzmem. Jednocześnie zanikła dostrzegalna dotychczasowa różnica między terroryzmem a działaniami wojennymi[66].

2.2. Broń masowego rażenia

W dostępnej literaturze definicje *broni masowego rażenia* z zasady są bardzo ogólnikowe i sprowadzają się do stwierdzeń, że jest to nowoczesny rodzaj broni przeznaczony do masowego rażenia ludzi, sprzętu bojowego i obiektów rozmieszczonych na dużych obszarach. Do broni masowego rażenia zalicza się broń jądrową, biologiczną i chemiczną[67]. Owa ogólnikowość wynika przede wszystkim z faktu, że trudno jest jednoznacznie ująć jednym sformułowaniem skutki działania trzech różnych rodzajów broni (jądrowej, biologicznej i chemicznej). Z tego powodu chcąc dogłębnie badać problemy związane z zagrożeniem bronią masowego rażenia należy rozpatrywać opis jej składowych oddzielnie.

Jak dotąd ludzkość nie doświadczyła wojny prowadzonej za pomocą broni masowego rażenia, która pociągnęłaby miliardy istnień ludzkich, a także przyczyniłaby się do zupełnej zagłady środowiska naturalnego. Mimo tego, iż w czasie działań wojennych podczas pierwszej wojny światowej wykorzystywano mnóstwo środków chemicznych, chociażby takich jak chlor, fosgen czy iperyt, to straty nimi spowodowane były relatywnie małe[68].

---

[66] Rada Północnoatlantycka w dniu 12 września 2001 roku uznała że skierowany przeciwko Stanom Zjednoczonym atak terrorystyczny należy traktować jako sytuację zgodną z zapisem art. 5 Traktatu Waszyngtońskiego – przypis autora.

[67] **Broń masowego rażenia** (*broń masowej zagłady)*, w prawie międzynarodowym ogólna nazwa broni o wielkiej sile niszczycielskiej (broń jądrowa, chemiczna, biologiczna), której skutków działania nie da się ograniczyć do ściśle określonych obiektów wojskowych. *Encyklopedia PWN Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa.*
Weapons of Mass Destruction (*broń masowego rażenia)* pojęcie używane w literaturze angielsko języcznej zamiennie z pojęciem **NBC Weapon (CBRN Weapon).** Według poglądów prezentowanych przez specjalistów, w NATO właściwym specjalistycznym określeniem broni masowego rażenia jest określenie *NBC Weapon*, natomiast *Weapons of Mass Destruction* jest określeniem wykorzystywanym w literaturze nie specjalistycznej przedstawiającej problemy z zakresu OPBMR – przypis autora.

[68] W czasie pierwszej wojny światowej w wyniku użycia broni chemicznej zmarło około 91tys. żołnierzy. Straty wywołane środkami trującymi w pierwszych trzech latach wojny nie przekraczały 1% ogólnych strat. W następnych latach w wyniku eskalacji wojny chemicznej oscylowały w granicach 2-3%. Por. *M Krauze I. Nowak, Broń Chemiczna, MON, Warszawa 1984. s 28-29.*

Także liczba ofiar wybuchów atomowych na Hiroszimę i Nagasaki, nie była tak wielka w porównaniu z ofiarami bombardowań innych miast w czasie drugiej wojny światowej[69].

Poglądy dotyczące stosowania broni masowego rażenia skrystalizowały się ostatecznie w okresie „zimnej wojny" i chociaż obecnie okres ten formalnie można uznać za zakończony, to jednak filozofia jej użycia wydaje się pozostawać nadal aktualna.

Istotnym wyróżnikiem zmian w aspekcie stosowania broni masowego rażenia jest problem postrzegania charakteru początkowego okresu wojny prowadzonej z jej użyciem. O ile poglądy przełomu lat pięćdziesiątych i sześćdziesiątych w obu głównych ugrupowaniach militarnych zakładały praktycznie powszechną wojnę jądrową już na samym początku działań zbrojnych, o tyle w późniejszych latach doktryny militarne tych mocarstw przewidywały możliwość ograniczonego stosowania broni masowego rażenia w pierwszym okresie konfliktu zbrojnego, a nawet rezygnację z rozpoczęcia działań z użyciem broni jądrowej, biologicznej lub chemicznej jako państwo pierwsze. Nawet jeśli z chwilą zakończenia „zimnej wojny" zmniejszyła się groźba konfliktu zbrojnego z użyciem broni masowego rażenia na skalę światową, to jednak świat nadal pozostał niestabilny. Sukcesywnie rosła liczba konfliktów lokalnych (regionalnych), działań asymetrycznych wywoływanych przez nieformalne ugrupowania zbrojne, terrorystów i grupy ekstremistyczne.

Wszystko to powoduje, że pomimo podejmowanych wysiłków w zakresie kontroli zbrojeń na świecie[70], nadal postępuje proces proliferacji broni masowego oraz środków jej przenoszenia. Według Departamentu Obrony USA bronią jądrową i jej komponentami dysponuje obecnie dwanaście, bronią biologiczną trzynaście, a chemiczną dziewiętnaście państw świata. Kraje posiadające broń masowego rażenia i podejrzane o jej posiadanie przedstawiłem w załącznikach 21; 22; 23.

Paradoksalnie, zmiany końca lat osiemdziesiątych XX wieku, koniec „zimnej wojny", redukcje arsenałów broni masowego rażenia, nie spowodowały zmniejszenia dotychczasowego zagrożenia. Zmienił się natomiast ich charakter i źródło pochodzenia. Prawdopodobieństwo użycia poszczególnych składowych broni masowego rażenia przedstawiłem w załączniku 24.

---

[69]O godzinie 11.02. 9 sierpnia 1945 roku bombowiec B-29 zrzucił na Nagasaki drugą w historii bombę jądrową. Pierwsza spadła trzy dni wcześniej na Hiroszimę. W Nagasaki na ogólną liczbę 173,8 tys. mieszkańców śmierć poniosło 38 tys. a rannych zostało 21 tys. natomiast w Hiroszimie na ogólną liczbę 256,3 tys. mieszkańców śmierć poniosło 68 tys. a rannych zostało 76 tys. – przypis autora.

[70]Świat ograniczając zagrożenie bronią masowego rażenia wprowadził w życie trzy traktaty: Układ o nierozprzestrzeniani broni jądrowej z 1968 roku; Konwencję o zakazie broni biologicznej i toksynowej z 1972 roku; Konwencję o zakazie prowadzenia badań, produkcji, składowania i użycia broni chemicznej oraz o zniszczeniu jej zapasów z 1993 roku – przypis autora.

Paradoksem wydaje się także fakt, że w minionym okresie (ostatnia dekada XX wieku) przedstawiciele państw Grupy G7/8 za poważne zagrożenie bezpieczeństwa międzynarodowego uznali pozostawienie na terytorium państw-sukcesorów ZSRR arsenałów broni masowego rażenia[71]. Fakt ten wynika z tego, że: słaba kontrola nad zasobami broni masowego rażenia może spowodować ich przejęcie i użycie przez zorganizowane grupy przestępcze, specjaliści zatrudnieni w zakładach produkujących broń masowego rażenia mogą przekazać swoją wiedzę osobom niepożądanym z braku środków finansowych na konserwację co stanowi zagrożenie ekologiczne. Podczas szczytu Grupy G7/8 w 2002 roku w Kananaskie w Kanadzie zobowiązano się do współpracy dwu i wielostronnej w dziedzinach dotyczących nierozprzestrzeniana broni masowego rażenia, walki z terroryzmem, bezpieczeństwa jądrowego (włączając w to kwestie ochrony środowiska naturalnego)[72].

2.2.1. Broń jądrowa

Broń jądrowa należy do najgroźniejszych, najbardziej niszczycielskich środków rażenia. W literaturze przedmiotu definiowana jest najczęściej jako rodzaj broni masowego rażenia wykorzystująca wewnątrzjądrową energię wydzielającą się podczas łańcuchowej reakcji rozszczepienia jąder ciężkich pierwiastków lub reakcji termojądrowej syntezy jąder lekkich pierwiastków[73]. Istota jej działania polega na wykorzystaniu energii wyzwalanej w trakcie przebiegających lawinowo, jądrowych reakcji rozszczepienia lub syntezy. Wydzielenie do otoczenia w niezwykle krótkim czasie olbrzymiej ilości energii w postaci energii kinetycznej produktów rozszczepienia, energii wzbudzenia jąder atomowych oraz energii promieniowania neutronowego i gamma zamienianych w dużej mierze w energię cieplną powoduje wytworzenie się w rejonie eksplozji jądrowej obszaru ogrzanego do temperatury milionów stopni Celsjusza zjonizowanego gazu. Podstawowymi czynnikami

---

[71] Por. B. Górka-Winter, Globalne Partnerstwo Przeciw Rozprzestrzenianiu Broni i Materiałów Masowego Rażenia, *Biuletyn Informacyjny nr 43, Polski Instytut Spraw Międzynarodowych, Warszawa 2003r.*

[72] Por. S. Debski, A. Grudziuk, Szczyt G7/G8 w Kananaskis w Kanadzie, *Biuletyn Informacyjny nr 74, Polski Instytut Spraw Międzynarodowych, Warszawa 2002r.*

[73] Por. Mała Encyklopedia Wojskowa, MON, Warszawa 1967, s. 182.
Broń jądrowa - to kompletny zestaw (np. typu implozyjnego, artyleryjskiego lub termojądrowego), który w swej ostatecznej, zmierzonej konfiguracji, po zakończeniu ustalonej procedury uzbrajania i odpalania jest zdolny do zainicjowania reakcji jądrowej i uwolnienia energii. *NO-01-A006 „Obrona przed bronią masowego rażenia. Terminologia" definicja 2.1.1.3.*
Broń jądrowa - atomowa, termojądrowa i neutronowa, obejmuje: bomby jądrowe oraz wyposażone w bojowe ładunki jądrowe pociski artyleryjskie i rakietowe oraz torpedy; czynniki rażenia: fala uderzeniowa o wielkiej sile burzącej, promieniowanie cieplne wzniecające pożary, promieniowanie jądrowe i promieniotwórcze skażenie terenu. *Encyklopedia popularna PWN, PWN. Warszawa 1982.*

rażącymi wybuchu jądrowego są: fala uderzeniowa, promieniowanie cieplne, promieniowanie przenikliwe, skażenie promieniotwórcze i impuls elektromagnetyczny[74].

Broń jądrowa od momentu jej pojawienia się spełniała zawsze dwie funkcje: polityczną i militarną. Funkcja polityczna sprowadzała się do wywierania różnych presji na stronę przeciwną, co skutkowało zapobieganiem wojnie przez odstraszanie jądrowe. Funkcja militarna przewidywała rażenie wojsk i obiektów. Wraz z pojawieniem się możliwości samounicestwienia się,[75] broń jądrowa zaczęła tracić na znaczeniu, co zaowocowało licznymi międzynarodowymi porozumieniami rozbrojeniowymi. Nie spowodowały one jednak całkowitej likwidacji arsenałów jądrowych, lecz doprowadziły do częściowej ich redukcji[76]. Szczegółowe informacje dotyczące układów o ograniczeniu broni

---

[74] *Fala uderzeniowa* - rozgrzane powietrze w ograniczonej przestrzeni powoduje powstanie strefy wysokiego nadciśnienia, która rozprzestrzenia się kuliście od miejsca wybuchu. Przesuwająca się z dużą prędkością strefa nadciśnienia o dużej sile niszczenia nazywa się falą uderzeniową. Podobne do niezwykle silnego uderzenia huraganu oddziaływanie nadciśnienia fali uderzeniowej potęguje przesuwająca się tuż za nią strefa obniżonego ciśnienia, która wywołuje w niszczonych obiektach dodatkowe naprężenia nieco słabsze, ale o zwrocie przeciwnym do pierwotnego – przypis autora.
Promieniowanie cieplne - wydzielenie do otoczenia w niezwykle krótkim czasie olbrzymiej ilości energii w postaci energii kinetycznej produktów rozszczepienia, energii wzbudzenia jąder atomowych oraz energii promieniowania neutronowego i gamma zamienianych w dużej mierze w energię cieplną powoduje wytworzenie się w rejonie eksplozji jądrowej obszaru ogrzanego do temperatury milionów stopni Celsjusza, zjonizowanego gazu. Ze strefy reakcji wysyłana jest ogromna ilość promieniowania cieplnego i rentgenowskiego, które ogrzewa otoczenie do temperatury kilkuset tysięcy stopni powodując powstanie obszaru świecącej niezwykle jasno materii tzw. kuli ognistej– przypis autora.
Promieniowanie przenikliwe - jest emitowane ze strefy wybuchu (neutronowe i gamma), powstające w wyniku reakcji łańcuchowej oraz w wyniku rozpadu produktów rozszczepienia znajdujących się w kuli ognistej. Czas oddziaływania tego promieniowania wynosi do kilkunastu sekund, a zasięg jest stosunkowo niewielki w porównaniu z zasięgiem oddziaływania innych czynników rażenia.
Promieniotwórcze skażenie terenu - unosząca się na wysokość wielu kilometrów kula ognista stygnie, a znajdujące się w niej wysoce radioaktywne substancje kondensują w postaci pyłu promieniotwórczego o różnej granulacji. Powstały obłok przesuwa się w kierunku wiatru, następuje wypadanie pyłu promieniotwórczego i w rezultacie promieniotwórcze skażenie terenu na śladzie przemieszczającego się obłoku promieniotwórczego – przypis autora.
Impuls elektromagnetyczny - dodatkowym efektem oddziaływania promieniowania gamma z otoczeniem jest powstanie silnego impulsu elektromagnetycznego. Jedną z form oddziaływania kwantów gamma z materią jest tzw. efekt Comptona. Polega on na przekazaniu części energii kwantu gamma elektronowi ośrodka w trakcie zderzenia sprężystego. Powstały w efekcie takiego zderzenia elektron o podwyższonej energii zostaje wybity ze swego dotychczasowego położenia powodując powstanie jonu dodatniego. Wielkość powstającego impulsu elektromagnetycznego jest zależna od mocy wybuchu i jego wysokości nad powierzchnią ziemi – przypis autora.

[75] Przy wykonaniu zmasowanych uderzeń jądrowych zakładano wydzielenie na operacje jądrową 80% stanu posiadanych ładunków jądrowych (przewidywano, że państwa NATO posiadały ponad 9000 ładunków na terenie Europy) Z przydzielonego limitu w pierwszym dniu operacji mogło być użyte 50 % ładunków w drugim dniu 30% w trzecim 20%. *Por. Poradnik dla kierowników Stacji Obliczeniowo Analitycznej Skażeń, MON, Warszawa 1980. s. 6.*

[76] Pierwsze próby ograniczenia zbrojeń jądrowych poczyniono w 1963 roku podpisując wielostronny *Układ o zakazie prób z bronią jądrową w atmosferze, w przestrzeni kosmicznej i pod wodą.* Wszedł w życie z dniem 10 października 1963 roku. W 1968 roku podpisano wielostronny *Układ o nierozprzestrzenianiu broni jądrowej.* Wszedł w życie z dniem 5 maja 1970 roku. Stany Zjednoczone i Związek Radziecki zawarły wiele układów bilateralnych. W większości dotyczyły one ilościowego ograniczenia zbrojeń jądrowych – przypis autora.

jądrowej przedstawiłem w załączniku 25. Mimo wszystko broń jądrowa jest i prawdopodobnie nadal pozostanie głównym środkiem osiągania celów politycznych i militarnych w skali strategicznej i operacyjnej.

Rok 2002 był tym, w którym zaszły znaczące zmiany w sposobie pojmowania jej funkcji. Kongres Stanów Zjednoczonych przyjął dokument określający zasady strategii USA oraz cele i funkcje sił nuklearnych[77]. W nowej strategii nuklearnej zmienia się dotychczasowa zasada użycia broni jądrowej „w ostateczności" w odpowiedzi na uderzenie na Stany Zjednoczone. Dopuszcza się obecnie także możliwość zastosowania sił nuklearnych jako broni pola walki do niszczenia ukrytych celów. Istnieje również możliwość użycia broni jądrowej w przypadku zastosowania broni masowego rażenia przeciw terytorium lub siłom zbrojnym USA. Na zmiany w dotychczasowej Doktrynie Bezpieczeństwa Narodowego Rosji w zakresie użycia sił nuklearnych decydujący wpływ mają reformy, jakie zachodzą w ich Siłach Jądrowych. Obecnie wypracowywane są nowe dokumenty doktrynalne uwzględniające współczesne uwarunkowania[78].

Według strategii NATO[79], główną funkcją broni jądrowej jest odstraszanie. Funkcja ta jest postrzegana jako przeciwstawienie się Sojuszu wobec proliferacji broni masowego rażenia. Celem odstraszania nuklearnego w przypadku zagrożenia bronią masowego rażenia jest przekonanie potencjalnego przeciwnika o nieopłacalności i nieracjonalności stosowania szantażu tą bronią ze względu na gotowość Sojuszu do zastosowania odpowiednich środków odwetowych.

Cechą charakterystyczną chińskiej strategii nuklearnej jest zdecydowane odrzucenie możliwości użycia przez Chiny broni jądrowej jako państwo pierwsze. Podstawową funkcją chińskiego oręża jądrowego jest odstraszanie nuklearne. Jednocześnie, przy obecnej modernizacji sił jądrowych[80], Chińczycy zwracają szczególną uwagę na zachowanie

---

[77]Przegląd Polityki Nuklearnej (NPR) zawiera propozycje zmiany dotychczasowej strategii nuklearnej Stanów Zjednoczonych, wynikającej z konieczności dostosowania strategii nuklearnej oraz potencjału nuklearnego do obecnych wyzwań stojących przed Waszyngtonem w zakresie bezpieczeństwa. *Por. Przegląd Światowego Procesu Rozbrojeniowego A. Hrynkiewicz-Żabicki, M. Kuberski, Polityka Nuklearna Mocarstw Atomowych i NATO, Warszawa 2002.*

[78] Analizując obecną sytuację eksperci wyodrębnili między innymi następujące funkcje broni jądrowej. Są to: odstraszanie potencjalnej agresji, zapewnienie przeciwwagi dla państw dysponujących większym potencjałem konwencjonalnym, stabilizacja skali ewentualnego konfliktu, zdolność do przeprowadzenia ograniczonych uderzeń jądrowych w konflikcie zbrojnym w celu uniknięcia użycia strategicznych sił jądrowych, dla osiągnięcia zakładanych celów operacyjnych– przypis autora.

[79] Strategia jądrowa NATO nie uległa w ostatnim okresie zasadniczym zmianom – przypis autora.

[80]Modernizacja chińskich sił jądrowych charakteryzuje się stosunkowo szerokim zakresem działań. Jej celem jest ograniczenie podatności sił lądowych na ewentualne uderzenie, wyposażenie w komponent morski dający możliwość dokonania „drugiego uderzenia" oraz rozwój taktycznej broni jądrowej. *Por. Przegląd Światowego Procesu Rozbrojeniowego A. Hrynkiewicz-Żabicki, M. Kuberski, Polityka Nuklearna Mocarstw Atomowych i NATO, Warszawa 2002.*

możliwości tak zwanego „drugiego uderzenia" stanowiącego odpowiedź na ewentualne użycie broni jądrowej przeciwko ich terytorium.

Również strategia użycia broni jądrowej przez Wielką Brytanię ściśle powiązana jest ze strategią odstraszania Sojuszu Północnoatlantyckiego. Rząd Brytyjski podkreśla gotowość użycia broni jądrowej w przypadku zaatakowania wojsk brytyjskich bronią masowego rażenia, w szczególności chemiczną lub biologiczną oraz w przypadku stwierdzenia realnego zagrożenia uderzeniem[81]. Natomiast strategia użycia broni jądrowej przez Francję, zwana doktryną „zmasowanego odwetu", zakłada ewentualność użycia broni jądrowej w przypadku zagrożenia jej żywotnych interesów. Celem owej strategii jest odstraszanie nuklearne potencjalnego przeciwnika przed użyciem broni jądrowej. Francja zakłada możliwość uderzenia przeciwko aglomeracjom miejskim przeciwnika, co spowodowałoby wystarczająco wysokie straty skutecznie zniechęcające do użycia broni jądrowej.

2.2.2. Broń biologiczna

Broń biologiczna w literaturze przedmiotu definiowana jest najczęściej jako środek masowego zakażenia ludzi, zwierząt i roślin. Rażącym cynikiem jej działania są środki biologiczne, do których należą drobnoustroje chorobotwórcze (bakterie, wirusy, riketsje, grzybki i wytwarzane przez bakterie jady (toksyny)[82].

Jej stosowanie na polu walki nie jest zjawiskiem nowym, bowiem jego początki sięgają szóstego wieku p.n.e. o czym świadczą przekazy historyczne. W okresie międzywojennym, pomimo podpisania w Genewie, 17 czerwca 1925 roku, międzynarodowej konwencji o zakazie rozprzestrzeniania i stosowania broni biologicznej i chemicznej, prowadzono liczne badania w tym zakresie. W czasie drugiej wojny światowej większość

---

[81] T. Garden Wystąpienie podczas konferencji Nuclear Policy and Counter Proliferation, Londyn, 08. 01.2003r.

[82] Por. Vademecum Wojsk Chemicznych, MON, Chem. 230/71, Warszawa 1973, s. III-1.
Broń biologiczna to środki materiałowo techniczne, które przenoszą, rozprzestrzeniają lub rozsiewają środki biologiczne, w tym również stawonogi. *NO-01-A006 „Obrona przed bronią masowego rażenia. Terminologia" definicja 2.1.3.3.*
Broń biologiczna (broń bakteriologiczna), broń wykorzystująca chorobotwórcze bakterie, toksyny i wirusy do wywoływania epidemii chorób zakaźnych; do przenoszenia broni biologicznej mogą być używane np. pociski, pojemniki z zakażonymi owadami. *Encyklopedia PWN, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa*
Broń biologiczna składa się z trzech elementów: czynnika aktywnego, pojemnika zawierającego ten czynnik i środka przenoszenia oraz dyspersji. Czynnikami aktywnymi broni biologicznej mogą być bakterie, wirusy, riketsje, grzyby oraz toksyny pochodzenia bakteryjnego, roślinnego i zwierzęcego. *Por. K. Chomiczewski Broń biologiczna jako narzędzie terroru, Zeszyty Naukowe AON nr 1(50)A, Warszawa 2003r, s. 58.*

mocarstw była przygotowana do prowadzenia wojny biologicznej, jednak żadna ze stron nie zdecydowała się na jej zastosowanie[83].

Mikroorganizmy chorobotwórcze występują naturalnie w przyrodzie i wywołują choroby ludzi, zwierząt lub roślin. Najgroźniejsze z nich powodują epidemie nierzadko dziesiątkujące ludność lub zwierzęta na danym obszarze[84]. Pomimo rozwoju medycyny nie jesteśmy w stanie szybko zapanować nad tymi chorobami, które szybko rozprzestrzeniają się w terenie. Sytuację rozprzestrzeniania epidemii SARS przedstawiłem w załączniku 26.

Nie ulega wątpliwości, że potencjalna możliwość użycia mikroorganizmów chorobotwórczych jako środka bojowego stanowi realne zagrożenie współczesnego świata. Jednocześnie łatwość ich produkcji, niska cena wytworzenia, możliwość wykorzystania w działaniach dywersyjnych i terrorystycznych, powodowanie dużych strat oraz trudności w wykryciu i jednoznacznym określeniu przyczyn występowania skażeń biologicznych generuje sytuację, w której broń biologiczna staje się jednym z największych zagrożeń. Charakterystyczną cechą różniącą ją od broni jądrowej i chemicznej jest wywołanie całkowicie odmiennego zagrożenia. Idzie o to, że w wypadku użycia broni jądrowej lub chemicznej straty występują prawie natychmiast, podczas gdy rażące działanie broni biologicznej może się ujawnić dopiero po kilku godzinach, dniach, tygodniach lub nawet miesiącach. Charakterystyki podstawowych środków biologicznych przedstawiłem w załączniku 27. Ponadto objawy chorobowe, które wystąpią po pewnym okresie od momentu użycia znacząco utrudniają lokalizację miejsca uderzenia, zidentyfikowanie sprawcy i podjęcie działań odwetowych.

Wypada podkreślić, że w latach zimnej wojny broń biologiczna była w posiadaniu wielu państw w tym obu przeciwstawnych mocarstw. Narastało jednak przekonanie, że utrzymywanie jej zapasów (wirusów, bakterii) w czasie pokoju jest wysoce ryzykowne i niebezpieczne nawet dla własnego społeczeństwa. To spowodowało, iż w 1969 roku Francja, Wielka Brytania i Stany Zjednoczone zrezygnowały z programów rozwoju broni biologicznej i wyrzekły się jej stosowania. W 1972 roku uchwalona została

---

[83]W latach 1932-1945 Japonia prowadziła badania nad rozwojem broni bakteriologicznej, zwłaszcza na terytorium okupowanej Mandżurii. Do tego celu powołano specjalne jednostki: 731- mająca zajmować się rozwojem broni biologicznej oraz 710- odpowiedzialna za jej praktyczne wykorzystanie. Badania i eksperymenty prowadzono na ludności mieszkającej na okupowanych terenach oraz jeńcach wojennych. Nie przeżył żaden z więźniów jednostki 731. W 1941 roku Brytyjczycy prowadzili badania nad wąglikiem na Gruinard Island niedaleko wybrzeża Szkocji. Obecność w glebie żywych przetrwalników zdolnych do wywołania choroby stwierdzono po 40 latach. W latach 1941-1943 Stany Zjednoczone prowadzą badania nad bronią biologiczną. Powstają ośrodki w Camp Detrick i Camp Frederick. W 1946 roku doszło do wymiany danych dotyczących doświadczeń w zakresie broni biologicznej pomiędzy USA i Japonią– przypis autora.

[84]Epidemia SARS, pomimo licznych przedsięwzięć ograniczających jej rozprzestrzenianie była przyczyną kilkudziesięciu tysięcy zachorowań, w wyniku których zmarło kilkuset ludzi– przypis autora.

międzynarodowa konwencja zakazująca badań, produkcji, magazynowania i nabywania broni biologicznej i toksynowej[85]. Państwa strony konwencji zobowiązały się do zniszczenia posiadanej broni i wykorzystania posiadanego sprzętu badawczego do celów pokojowych.

Pomimo podjętych zobowiązań w dokumentach NATO dotyczących zagrożenia, bronią biologiczną ocenia się, że: „Potencjalne zagrożenie mieści się w zakresie od ataku terrorystycznego, ukrytego ataku wojskowego, po użycie przez potencjalnego przeciwnika bardziej konwencjonalnych środków przenoszenia broni biologicznej. Hipotetyczne użycie może polegać na zastosowaniu aerozoli, uwolnieniu środka bojowego w systemach klimatyzacji, zatrucie żywności, wody, środków materiałowych (w tym poczty), skażenia środkiem biologicznym zwierząt hodowlanych, roślin czy ataku na przemysł poprzez zastosowanie środków powodujących rozkład olejów i smarów. Z oceny literatury przedmiotu wynika, że liczba potencjalnych ataków na Sojusz będzie rosła. W nim mogą być wykorzystane taktyczne rakiety balistyczne, bezzałogowe statki lotnicze, lotnicze przyrządy wylewcze, bomby lotnicze oraz pociski artyleryjskie, siły specjalne i terroryści"[86].

2.2.3. Broń chemiczna

W dostępnej literaturze broń chemiczna definiowana jest jako bojowe środki trujące[87] i środki ich przenoszenia, których rażące działanie polega na toksycznym oddziaływaniu

---

[85]Konwencja weszła w życie 26 marca 1975 roku W chwili obecnej sygnatariuszami Konwencji są 162 państwa, z czego 144 dokonało procedury ratyfikacji Konwencji. Polska ratyfikowała Konwencję 11 grudnia 1972 r – przypis autora.

[86]Informacja zawarta w Tymczasowej Koncepcji Dowódców Strategicznych Sojuszu Obrony Przed Bronią Biologiczną, Bi-Strategic Commander's Biological Warfare Defence Concept – Interim – przypis autora.

[87]*Bojowe Środki Trujące BST* mogą powodować masowe straty stanu osobowego, skażać powietrze, teren, wodę, a także sprzęt bojowy, umundurowanie, żywność itd. Środki trujące zgodnie z przeznaczeniem taktycznym dzielą się na cztery grupy: śmiertelne; powodujące czasową utratę zdolności bojowej stanu osobowego (psychochemiczne); drażniące; ćwiczebne; Według działania fizjologicznego BST można podzielić na: paralityczno – drgawkowe; parzące; duszące; ogólnotrujące; drażniące; łzawiące; psychochemiczne. Oddziaływanie toksyczne BST zależy od czasu ekspozycji i narażenia stanu osobowego na skażenie. Wychodząc od typowych przypadków oddziaływania BST na stan osobowy celowym jest podzielić czas ekspozycji na długi i krótki. Krótki czas ekspozycji odpowiada różnym przypadkom oddziaływania obłoku pierwotnego BST na stan osobowy, znajdujący się w rejonach użycia broni chemicznej, który posiada sprawne indywidualne środki ochrony przed skażeniami i stosuje je w momencie użycia BST. Maksymalnie krótka ekspozycja określona jest przez czas nałożenia środków ochrony przez cały stan osobowy. Długi czas ekspozycji odzwierciedla różne przypadki jednoczesnego oddziaływania pierwotnego i wtórnego obłoku BST na stan osobowy, który zmuszony jest różnych przyczyn przebywać bez środków ochrony, w strefie rozprzestrzeniania się obłoków BST, przez stosunkowo długi czas. Rozprzestrzenianie się jednofazowego, nieosiadającego obłoku pierwotnego BST w większości przypadków będzie się charakteryzowało utworzeniem tylko pola pierwotnych inhalacyjnych efektów toksycznych. Przy rozprzestrzenianiu się dwufazowego obłoku pierwotnego BST działanie rażące na stan osobowy będzie miało w zasadzie charakter kombinowany, oparty na jednoczesnym działaniu par i mgły BST, jak również aerozolu. Działanie rażące aerozolowej składowej tego obłoku będzie różne, w zależności od właściwości BST i typu ekspozycji. Stopień porażenia będzie zależał głównie od toksyczności i ilości środka, który dostał się pod maskę przeciwgazową – przypis autora.

substancji trujących na organizm ludzki. W porównaniu z innymi rodzajami broni charakteryzuje się ona szeregiem specyficznych cech, wśród których można wyróżnić:

- efekt przestrzennego i długotrwałego toksycznego działania;
- efekt moralno – psychologiczny;
- możliwość rażenia ludzi bez jednoczesnego naruszania właściwości bojowych sprzętu, uzbrojenia i zabudowy.

Broń chemiczna[88], jako broń masowego rażenia o niższym progu użycia w porównaniu do broni jądrowej stanowiła i prawdopodobnie stanowić będzie w dalszym ciągu czynnik zagrożenia. Oręż chemiczny w porównaniu z inną bronią masowego rażenia ma najdłuższą i najbogatszą historię. Pierwsze wzmianki dotyczące substancji chemicznych stosowanych w walce podaje nam Tucydydes w opisie wojen peloponeskich (431—404 p.n.e.), kiedy Spartanie wykorzystali drażniące właściwości dymu spalanej smoły i siarki w walce o miasta Delion i Plateje w Beocji. Podobne informację znajdujemy u wielu innych historyków ery starożytnej. W wojnie niemiecko-francuskiej, w latach 1870—1871, użyto granatów wypełnionych weratryną i arszenikiem. Na początku obecnego stulecia, w 1905 r. generał A. Noskow użył granatów wypełnionych tlenkami azotu i tlenkiem węgla w bitwie pod Cusimą. Wszystkie próby wykorzystania środków chemicznych na polu walki do pierwszej wojny światowej, były tylko wstępem do ich późniejszego rozkwitu. Ostateczne rozwiązanie problemu stosowania broni chemicznej jako środka walki i jej konkretne zastosowanie nastąpiło jednak dopiero w czasie pierwszej wojny światowej[89].

W tym okresie ataki chemiczne stały się prawie normalnością, zużyto w nich prawie 120 tysięcy ton środków trujących. Najgroźniejszym był *iperyt*. Mimo skutków, jakie broń chemiczna spowodowała w czasie pierwszej wojny światowej, okres międzywojenny

---

[88] *Broń chemiczna to* bojowe środki trujące (BST) wraz ze środkami ich przenoszenia. Jest ona używana do rażenia wojsk obniżenia ich zdolności bojowej, utrudnienia wykorzystania terenu, uzbrojenia i sprzętu bojowego oraz środków materiałowych. *Vademecum Wojsk Chemicznych, MON, Warszawa 1973, s. II-1.*
Broń chemiczna to środki walki, których działanie rażące polega głownie na biochemicznym oddziaływaniu bojowych środki trujących ze składnikami żywego organizmu. Następstwem tych oddziaływań są porażenia stanu osobowego prowadzące do utraty zdolności bojowej. *Praca zbiorowa pod redakcją naukowo-merytoryczną Z. Witkiewicza, 1000 słów o chemii i broni chemicznej, Warszawa 1987 r., MON, s. 41.*
Broń chemiczna - broń wykorzystująca działanie bojowych środków trujących, przenoszonych na pole walki za pomocą rakiet z głowicami chemicznymi lub rozpylanych, np. z samolotów. *Encyklopedia PWN, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.*

[89] *Dzień 22 kwietnia 1915r.* można uważać za początek właściwej wojny chemicznej, o rozmiarach niespotykanych dotychczas w historii wojen. Niemcy ustawili w pierwszej linii transzei na 6-kilometrowym odcinku frontu zachodniego pod Ypres (Belgia) 6000 butli z chlorem około godziny 17.00. Gdy zaczął zapadać zmierzch, a słaby wiatr (2—3 m/s) wiał w kierunku pozycji wojsk francuskich, Niemcy w ciągu 5 minut wypuścili z butli 180 ton chloru. Francuzi nie byli zaopatrzeni w żadne środki ochronne i głównie z tej przyczyny ponieśli znaczne straty: 15000 porażonych w tym 5000 śmiertelnie– przypis autora.

charakteryzował się jej szybkim rozwojem. Na szczęście w czasie drugiej wojny światowej nie użyto jej, chociaż poszczególne państwa były do tego przygotowane. W okresie „zimnej wojny" broń tę uznawano za jeden z bardziej efektywnych środków walki, który mógł być stosowany samodzielnie lub wspólnie z innymi środkami rażenia. Broń chemiczna mogła być użyta w działaniach przed bronią jądrową, równolegle lub w przerwach pomiędzy kolejnymi uderzeniami jądrowymi[90]. Wraz z zakończeniem tego okresu świat postanowił ją zniszczyć toteż przystąpiono do rokowań i przygotowania odpowiedniej konwencji[91]. Mimo wszystko jednak do czasu realizacji postanowień podpisanej 13.01.1993 roku „Konwencji o zakazie badania, produkcji, składowania i użycia broni chemicznej oraz zniszczenia jej zapasów", należy się liczyć z możliwością jej użycia zarówno w konfliktach lokalnych, jak i większych starciach zbrojnych[92].

Wydawać by się mogło, że ten rodzaj broni w miarę niszczenia jej zapasów będzie stopniowo tracić na znaczeniu militarnym. Jednak jeżeli nawet wszystkie państwa wprowadzą w życie postanowienia „Konwencji ..." dostępność surowców i technologii oraz stan bazy przemysłowej umożliwia, w czasie zagrożenia lub wojny, wznowienie produkcji bojowych środków trujących, jako taniego i skutecznego środka walki. Tym bardziej, że skala ewentualnego jej użycia przez przeciwnika jest trudna do ustalenia, a przy tym należy szczególnie podkreślić możliwość ataku chemicznego już w fazie wojny prowadzonej z użyciem konwencjonalnych środków rażenia.

---

[90] Por. Poradnik dla kierowników Stacji Obliczeniowo Analitycznej Skażeń, MON, Warszawa 1986 r. s.12.

[91] Historia porozumień dotyczących zakazu stosowania broni chemicznych jest długa i skomplikowana. Pierwsza dwustronna umowa zakazująca stosowania broni chemicznej, została podpisana przez Niemcy i Francję w 1675r. Natomiast dopiero dwieście lat później w 1874 roku w Brukseli podpisano konwencję międzynarodową. Konwencja Brukselska zakazywała stosowania trucizn i zatrutych broni oraz pocisków i innych materiałów powodujących nadmierne cierpienia. Jednak, pomimo podpisania Konwencji Brukselskiej prowadzone były prace nad rozwojem broni chemicznej. Na pierwszej Międzynarodowej Konwencji Pokojowej w Hadze, w 1899 roku zakazano stosowania pocisków wypełnionych środkami chemicznymi. W okresie międzywojennym, podpisano Protokół Genewski (1925r.), co było największym osiągnięciem tego okresu. Protokół zakazywał stosowania broni bakteriologicznej oraz broni chemicznej we wszystkich formach, jednak nie zakazywał prowadzenia badań nad nimi, produkcji, magazynowania oraz elaboracji co w krótkim czasie doprowadziło do rozbudowy arsenału tego rodzaju broni masowego rażenia. Ponadto, część krajów ratyfikujących protokół zastrzegło sobie prawo do stosowania broni chemicznej przeciwko niesygnatariuszom oraz do samoobrony. Od 1980 roku w ramach Konferencji Rozbrojeniowej działała nieformalna grupa zajmująca się sprawą broni chemicznej. W 1984 roku grupa ta otrzymała formalny mandat negocjacyjny. Również w tym roku, strona amerykańska przedstawiła projekt konwencji o zakazie broni chemicznej, zawierającej szczegółowo opracowaną procedurą prowadzenia inspekcji. Inicjatywa ta okazała się ważnym krokiem na drodze do całkowitej kontroli broni chemicznej na świecie. Pomimo początkowych problemów, w 1986 roku ZSRR zadeklarował gotowość do współpracy w opracowaniu Konwencji wprowadzającej całkowity zakaz produkcji i stosowania broni chemicznej. Ostatecznie dokument został przyjęty przez Konferencję Rozbrojeniową w 1992 roku a następne przez Zgromadzenie Ogólne ONZ rezolucją nr 47/39 – przypis autora..

[92] Por. Biuletyn Informacyjny nr 1 (159), Sztab Generalny, Warszawa 1994, s. 206.

2.2.4. Broń radiologiczna

Broń radiologiczna to środek walki, w którym czynnikiem rażącym jest rozproszony materiał promieniotwórczy. W tego rodzaju broni mogą być wykorzystane materiały promieniotwórcze uzyskane z ośrodków realizujących cywilne i wojskowe programy jądrowe, jak również odpady promieniotwórcze z reaktorów badawczych czy też środki promieniotwórcze stosowane w przemyśle lub medycynie[93].

Środki promieniotwórcze to inaczej materiały radioaktywne pochodzące zarówno od broni jądrowej, jak i broni radiologicznej, emitujące cząsteczki alfa i beta oraz promieniowanie gamma. Cząsteczki alfa powodują znaczne zagrożenie dla ludzi w przypadku, gdy dostaną się do organizmu w czasie oddychania lub jedzenia. Cząsteczki beta mogą spowodować poparzenia skóry. Promieniowanie gamma ma duży zasięg i jest bardzo przenikliwe, co powoduje duże zagrożenie dla ludzi znajdujących się w zasięgu jego oddziaływania[94].

Duże prawdopodobieństwo użycia tego rodzaju „bomby radiacyjnej" w zamachach terrorystycznych potwierdziły wydarzenia w USA. W maju 2002 r. aresztowano islamistę Jose Padilla, który przyznał się do planowania zamachu właśnie taką bronią w jednym z miast w USA[95]. Chociaż opinie ekspertów są zróżnicowane, jeśli idzie o jej skuteczność, to jednak nie ulega wątpliwości, że może ona być dla terrorystów idealnym środkiem wywołującym panikę[96]. Najlepszym ładunkiem dla bomby radiacyjnej byłby niezwykle niebezpieczny pluton, ale jego zapasy, jako kosztownego składnika normalnych bomb jądrowych, są przez państwa atomowe pilnie strzeżone. To samo dotyczy plutonu zawartego w wypalonym paliwie jądrowym. W opinii amerykańskich ekspertów, najbardziej prawdopodobnym wariantem byłoby zdetonowanie przez terrorystów, fabrycznego pojemnika z izotopem promieniotwórczym w celu wytworzenia zagrożenia skażeniami[97].

Stan zagrożenia materiałami radioaktywnymi uzależniony będzie od sumarycznej dawki promieniowania pochłoniętej przez daną osobę lub pododdział. Ocenia się,

---

[93]Por. Allied Joint Doctrine for NBC Defense, AJP 3.8.

[94]Pluton i ameryk emitują promieniowanie alfa. Służą do celów badawczych i komercyjnych. Pluton, który jest używany do w produkcji broni jądrowej ma również pokojowe zastosowanie. Ameryk jest używany w detektorach dymu i urządzeniach do wykrywania złóż ropy naftowej– przypis autora.

[95]Informacja PAP 10.06.2002r.

[96]Polityka, Brudna Bomba, nr 25, 22.06.2002r.

[97]W listopadzie 1995 r. separatyści czeczeńscy przyznali się do pierwszego ataku terrorystycznego z użyciem broni radiacyjnej. W Moskwie, w wejściu do Parku Izmaiłowskiego umieścili paczkę zawierającą radioaktywny Cs 137 pochodzący z urządzenia do leczenia raka, na szczęście bez detonatora. Ten rodzaj terroryzmu dotychczas został jedynie zaakcentowany wspomnianym incydentem czeczeńskim oraz staraniami sekty Najwyższa Prawda o możność wydobywania uranu w Australii – przypis autora.

że promieniowanie, które nie wywołuje ostrych skutków chorobowych nie będzie miało istotnego wpływu na żołnierzy w czasie wojny. Mimo tego, iż wydaje się mało prawdopodobnym, aby w czasie udziału sił zbrojnych w operacjach spoza Art. 5 były one narażone na oddziaływanie promieniowania to jednak należy brać pod uwagę taką możliwość. W tym celu określono dwa poziomy zagrożenia radiologicznego, a mianowicie poziom napromienienia o znaczeniu operacyjnym, przy którym dawki są porównywalne z dawkami promieniowania powstałego po wybuchu jądrowym i sięgają wielkości 70cGy i więcej oraz poziom niskiego napromienienia, gdzie dawki przekraczają wielkości przyjęte dla pracowników narażonych zawodowo na promieniowanie i wahają się od poziomu tła do 70cGy[98].

Wnioski

1. Broń Masowego Rażenia była, jest i nadal pozostaje czynnikiem powodującym największe zagrożenie rozpatrywane przy różnych sytuacjach kryzysowych. Przewidywane straty powstałe wskutek jej użycia są trudne do wyobrażenia i zaakceptowania przez współczesne społeczeństwa. Skala i intensyfikacja zagrożenia bronią masowego rażenia nie jest stała i będzie ulegać zmianom w zależności od groźby jej użycia dla osiągnięcia określonych *„celów"*.

2. Użycie broni masowego rażenia może nastąpić w czasie konfliktu zbrojnego. Jednak obecnie największe zagrożenie stanowi możliwość jej użycia w działaniach terrorystycznych.

3. Najniebezpieczniejszym rodzajem broni masowego rażenia pozostaje nadal broń jądrowa. Niemniej jednak działania podejmowane przez większość państw znacząco ograniczają proliferację broni jądrowej i technologii jej produkcji. Jednocześnie strategie militarne większości państw posiadających broń jądrową wykluczają możliwości jej użycia jako państwo pierwsze, tym samym można stwierdzić, że obecnie jej użycie jest najmniej prawdopodobne.

4. Największe zagrożenie dla współczesnego świata stanowi broń biologiczna. Sytuacja ta wynika z faktu, że jest ona tania w produkcji, bardzo skuteczna w zastosowaniu

---

[98] Por. Dyrektywa ACE 80-63, Wytyczne dowództwa regionalnego NATO w Europie (ACE) w sprawie przedsięwzięć ochronnych dotyczących zagrożeń radiologicznych niskiego poziomu w czasie operacji militarnych.

w działaniach zbrojnych i terrorystycznych, trudna do wykrycia i ustalenia sprawców uderzenia. Niemniej jednak, ograniczeniem jej stosowania jest nieprzewidywalność jej rozprzestrzeniania się i skutków ewentualnego użycia.

5. Podpisywane konwencje, układy i porozumienia znacząco ograniczają zagrożenie, lecz nie są w stanie go wyeliminować. Związane jest to przede wszystkim z dążeniem niektórych państw do posiadania broni masowego rażenia jako czynnika szantażu politycznego lub militarnego. Jednocześnie powyższe dokumenty nie są i na pewno nie będą respektowane przez organizacje terrorystyczne, które stanowią znaczące zagrożenie dla współczesnego świata.

6. Ciągłe przeciwdziałanie proliferacji broni masowego rażenia, utrzymywanie w stałej gotowości systemów monitoringu, ostrzegania i przeciwdziałania skutkom jej użycia oraz przygotowanie społeczeństw na taka ewentualność, jest jednym z głównych zadań jakie realizuje większość państw świata w celu ochrony przed ewentualnym użyciem broni masowego rażenia.

2.3. Uwolnienie środków promieniotwórczych, biologicznych i chemicznych w sposób inny niż planowe użycie broni masowego rażenia

W ostatnim okresie w literaturze krajowej i zagranicznej poświęconej problematyce oceny zagrożenia skażeniami promieniotwórczymi, biologicznymi i chemicznymi pojawiło się nowe pojecie *„zdarzenia typu ROTA"*[99]. Zgodnie z przyjętą definicją obejmuje ono uwolnienie Toksycznych Środków Przemysłowych[100] spowodowane uszkodzeniem

---

[99] *ROTA* - skrót pochodzący od pierwszych liter angielskiego sformułowania ***R**eleases **O**ther **T**han **A**ttack. „Zdarzenie inne niż atak"* Uwolnienie toksycznych substancji promieniotwórczych, chemicznych i biologicznych w sposób inny niż użycie broni masowego rażenia w działaniachbojowych – przypis autora.

[100] *Toksyczne Środki Przemysłowe* - to termin, który nie miał i nadal nie ma jednoznacznej, powszechnie akceptowanej definicji, z zasady używany jest w wojsku i Obronie Cywilnej Kraju, rzadziej w publikacjach niewojskowych. W literaturze można znaleźć wiele pojęć, niekiedy bardzo różniących się od siebie swoją treścią. Jedna z nich przedstawia „Toksyczne Środki Przemysłowe" jako różnego rodzaju substancje chemiczne, najczęściej surowce, stosowane w przemyśle, mogące w określonych warunkach wywoływać porażenia (zatrucia) u ludzi i zwierząt oraz powodować degradacje środowiska naturalnego. *Biuletyn Informacyjny nr 1(156) Warszawa 1989, s. 77.* Inna definicja wskazuje, że: „Toksyczne Środki Przemysłowe" to związki chemiczne o właściwościach trujących, wykorzystywane w dużych ilościach w przemyśle, bądź przewożone środkami transportowymi, posiadające zdolność łatwego przechodzenia do atmosfery w przypadku zniszczenia (awarii) urządzeń i wywoływania porażeń ludności. *Metodyka oceny sytuacji chemicznej po skażeniach toksycznymi środkami przemysłowymi, Warszawa 1993, s. 7.* Wiele wątpliwości budzi samo pojęcie *Toksyczność* i możliwość określania nim promieniotwórczych, biologicznych i chemicznych środków. Toksyczność –charakterystyczna dla danej substancji właściwość silnego, szkodliwego działania na żywy organizm.*Encyklopedia Popularna PW, Warszawa 1982r. s.794.*

lub zniszczeniem zbiorników w zakładach przemysłowych, środków je transportujących, instalacji produkcyjnych, elektrownii jądrowych oraz składów broni masowego rażenia.

Wraz z nią zdefiniowano w nowym ujęciu Toksyczne Środki Przemysłowe jako toksyczne lub radioaktywne substancje w podstacji stałej, ciekłej lub gazowej. Substancje te mogą być produkowane, używane lub gromadzone w zakładach przemysłowych, środkach transportowych, medycynie, wojsku oraz innych obiektach gospodarki. Toksyczne środki przemysłowe mogą występować jako związki chemiczne, substancje biologiczne lub radioaktywne i mogą być opisywane jako Toksyczne Środki Chemiczne (TSC), Toksyczne Środki Biologiczne (TSB), Promieniotwórcze Środki Przemysłowe (PSP)[101].

Powyższy sposób zdefiniowania Toksycznych Środków Przemysłowych jest kolejną próbą ujednolicenia używanych dotychczas pojęć w różnym kontekście, a zarazem formą połączenia dotychczasowej interpretacji pojęcia TŚP w literaturze, definicji przedstawionej w ATP 45(B) [102] oraz w słowniku terminów i definicji NATO z dziedziny obrony przed bronią masowego rażenia[103]. Jednocześnie, należy zwrócić uwagę na taką sytuację, gdzie pojęcie *„zdarzenia typu ROTA"* nie może być utożsamiane tylko z uwolnieniem do atmosfery Toksycznych Środków Przemysłowych lecz obejmuje ono również skażenia powstałe wskutek zniszczenia magazynów przechowujących broń masowego rażenia.

2.3.1. Promieniotwórcze środki przemysłowe

Promieniotwórcze Środki Przemysłowe wykorzystywane w przemyśle mogą spowodować powstanie w atmosferze i terenie skażeń promieniotwórczych. Możliwymi ich źródłami są m.in. przemysł jądrowy, instytuty badawcze, zakłady przetwarzające i przechowujące odpady radioaktywne, źródła promieniowania używane w przemyśle i medycynie, transport oraz skradzione lub przemycone elementy ładunków jądrowych. W zależności od rodzaju użytych środków promieniotwórczych oraz sposobów ich rozprzestrzenienia, mogą powstać rejony skażeń mające wpływ na działania zbrojne, i tak:

- uszkodzenie reaktora jądrowego może spowodować skażenia promieniotwórcze o zasięgu zbliżonym do powstałych w wyniku wybuchu jądrowego;

---

[101] Por. Metodyka oceny sytuacji skażeń promieniotwórczych, biologicznych i chemicznych, OPChem 392/2002 MON, Warszawa 2002, s. 368.

[102] STANAG 2103 Edycja 8 „Reporting nuclear detonations, biological and chemical attacks and predicting and warning of associated hazards and hazard areas – *ATP-45(B)"*.

[103] AAP-21 „NATO Glossary of NBC Terms and Definitions".

- zniszczenie lub uszkodzenie instalacji bez naruszenia reaktora jądrowego, może prowadzić do skażenia obiektów i terenu stałymi lub ciekłymi substancjami promieniotwórczymi oraz ich aerozolami;
- rozrzucenie (zdyspergowanie) odpadów radioaktywnych lub źródeł promieniowania może spowodować skażenie terenu i powietrza o zasięgu lokalnym, np. pożar może rozprzestrzenić substancje promieniotwórcze na powierzchni kilkunastu km^2 w zależności od warunków atmosferycznych.

Zdecydowanie największe zagrożenie środkami promieniotwórczymi może spowodować zniszczenie lub awaria elektrowni jądrowej. Konstruuje się je i buduje z zachowaniem najwyższych norm bezpieczeństwa, posiadają dublowane układy bezpieczeństwa i są w wysokim stopniu odporne na awarie lub zniszczenia. W czasie normalnej pracy nie występują zagrożenia życia i zdrowia ludzi. Niemniej jednak, jak dowodzi praktyka, awaria lub zniszczenie obiektów tego typu może stanowić realne zagrożenie dla ludzi i środowiska w czasie pokoju, kryzysu lub wojny. I o ile konstrukcje elektrowni jądrowych uwzględniają możliwość losowych awarii technicznych, o tyle zamierzone zniszczenie takiego obiektu w celu uwolnienia znaczących ilości produktów rozszczepienia nie było brane pod uwagę[104].

Tym bardziej, że mniejsze lub większe, awarie w obiektach energetyki jądrowej zdarzały się na całym świecie[105], jednak awaria elektrowni w Czarnobylu była największą, a jej skutki będziemy odczuwać jeszcze przez najbliższe kilkadziesiąt lat[106]. Przebieg

---

[104] W publikacjach poświęconych energetyce jądrowej wymienia się doświadczenia przeprowadzone w celu określenia skutków zniszczenia elektrowni jądrowej w wyniku uderzenia w reaktor samolotu. Trudności w określeniu skutków takiego zdarzenia wynikają przede wszystkim z określenia możliwego scenariusza zdarzenia. Uprowadzenie samolotów pasażerskich, typu Boeing 767, Boeing 747, i wykorzystanie ich w celu zniszczenia reaktora jądrowego może spowodować sytuacje, w której skutki trudno sobie wyobrazić. Osłona reaktora nie wytrzyma również trafienie pociskiem artyleryjskim, przeciwpancernym lub moździerzowym– przypis autora.

[105] Wypadki radiacyjne miały miejsce w ostatnich latach w wielu elektrowniach między innymi w: Three Mile Island (USA), Windscale (Wielka Brytania) oraz częste awarie w przestarzałych elektrowniach państw byłego Związku Radzieckiego – przypis autora.

[106] O godzinie 1.00 w nocy 26 kwietnia 1986 rozpoczęto realizację eksperymentu badawczego. Popełniono przy tym szereg zaniedbań i błędów. Przede wszystkim wyłączono automatyczny układ chłodzenia awaryjnego rdzenia. Doszło do zakłócenia pracy reaktora. Spowodowało to wzrost mocy reaktora, który zbliżył się do stanu krytycznego. W rdzeniu powstała wysoka temperatura, która wywołała pękanie przewodów paliwowych. Niezwykle gorące fragmenty paliwa z prętów paliwowych zetknęły się z chłodzącą wodą i zaczęły powstawać duże ilości pary wodnej. W wyniku tego procesu gwałtownie wzrosło ciśnienie we wnętrzu rdzenia, które spowodowało tzw. wybuch parowy. Doszło do zniszczenia obudowy bezpieczeństwa i budynku, w którym znajdował się reaktor. W wyniku wybuchu parowego rdzenia reaktora do atmosfery przedostały się produkty rozszczepiania z wnętrza reaktora. Część paliwa oraz grafitu została rozrzucona wokół budynku, a część pozostała w płonącym wnętrzu reaktora. Podaje się, że do atmosfery dostało się 3,5 - 4,5 % paliwa zawartego w rdzeniu. Gorące powietrze wyniosło skażenia na dość dużą wysokość, gdzie poddały się one działaniu wiejących w tym czasie nad tą częścią Europy wiatrów – przypis autora.

rozprzestrzeniania się skażeń po awarii znacząco różnił się od opracowywanych prognoz[107]. Świadczy to przede wszystkim o dużej złożoności problematyki, jaką należy uwzględniać przy opracowywaniu tego rodzaju zagrożeń. Rzeczywiste rozprzestrzenianie się skażeń po awarii w elektrowni jądrowej w Czarnobylu przedstawiłem w załączniku 28.

2.3.2. Toksyczne środki biologiczne (TSB)

Toksyczne Środki Biologiczne wykorzystywane w przemyśle mogą spowodować powstanie skażeń biologicznych wskutek ich przypadkowego uwolnienia, uderzenia na obiekty produkcyjne, awarii lub uszkodzenia instalacji przeznaczonych do ich produkcji i przechowywania. Do obiektów, w których mogą występować środki biologiczne, należy zaliczyć szpitale, instalacje medyczne, sanitarne i badawcze, zakłady produkcyjne i magazyny oraz instalacje do przetwarzania odpadów w przemyśle farmaceutycznym, spożywczym i rolnym.

Zagrożenie środkami biologicznymi najczęściej rozpatrywane jest w kategoriach ich użycia w działaniach terrorystycznych lub wojennych. Jednak w minionych latach zdarzały się także awarie w zakładach, laboratoriach i magazynach posiadających środki biologiczne. Jedno z nich miało miejsce w Świerdłowsku, w kwietniu 1979 roku. Doszło tam do przypadkowego uwolnienia aerozolu z wąglikiem. Osoby zamieszkujące osiedla, w kierunku w którym wiał wiatr, zaczęły zgłaszać wysoką temperaturę i problemy z oddychaniem. Zginęło wówczas od 200 do 1000 osób[108].

Obecnie zróżnicowane użycie i wykorzystanie środków i technologii związanych z badaniami nad środkami biologicznymi stwarza szerokie pole dla nielegalnych i nieujawnionych badań w ośrodkach medycznych i farmaceutycznych. W ostatnich latach XX wieku stwierdzono wzrastającą ilość różnorodnych źródeł surowców i technologii, które mogą być wykorzystywane do produkcji np. broni biologicznej. Pomimo przedsięwzięć

---

[107]Początkowo pod wpływem wiatru wiejącego w kierunku północno - zachodnim chmura radioaktywna przemieszczała się nad Skandynawię. 27 IV szwedzka elektrownia atomowa położona 100 km na północ od Sztokholmu odnotowała podniesiony poziom skażeń. Obliczono, że chmura przesuwała się ze średnią prędkością około 10 m/s i w ciągu 36 godzin pokonała 1200 kilometrów. 28 IV doszło do zmiany kierunku wiatru, który przesuwał skażenia emitowane przez rozbity reaktor w kierunku zachodnim nieco skręcając na południe. Wtedy to nad Polskę i Europę Środkową dotarła duża fala skażonego powietrza. 1 V chmura dotarła nad północne Włochy. Trzecia chmura radioaktywna przemieściła się po kolejnej zmianie wiatrów w kierunku południowym, lekko skręcając na zachód objęła ona znaczną część Ukrainy, Rumunię, Bułgarię, wschodnią część Jugosławii. Nad północną Grecję skażenia dotarły 3 maja– przypis autora.

[108]Radzieckie Ministerstwo Zdrowia wydało oświadczenie, na podstawie, którego winą za zgony tylu osób obarczono spożycie nieświeżego mięsa. Dopiero latem 1992 prezydent Jelcyn potwierdził przyczynę zgonów jako przypadkowe zatrucie wąglikiem– przypis autora.

ochronnych realizowanych na najwyższym poziomie, to nieszczęśliwe wypadki mogą doprowadzić do uwolnienia środków biologicznych[109].

2.3.3. Toksyczne środki chemiczne

Toksyczne Środki Chemiczne wykorzystywane w przemyśle mogą spowodować powstanie skażeń chemicznych oraz straty zarówno osobowe, jak i materialne. Większość środków chemicznych wykorzystywanych w gospodarce posiada właściwości toksyczne, są łatwopalne i wybuchowe oraz mogą reagować w sposób gwałtowny przy zetknięciu się z wodą lub powietrzem.

Rozpatrując natychmiastowe działania, zagrożenie wynikające z charakteru fizykochemicznego substancji może wywoływać dotkliwsze skutki w przeciwieństwie do ich toksycznego oddziaływania. Ocenia się, że większość środków przemysłowych będzie uwalniana do środowiska w postaci par lub cieczy, wywołując krótko i długotrwałe skutki zdrowotne. Ponadto uwolnienie dużej ilości toksycznych środków chemicznych może negatywnie wpłynąć na środowisko naturalne.

W zależności od charakteru awarii, toksyczne substancje chemiczne mogą ulatniać się do atmosfery w akcie jednorazowym lub w pewnym przedziale czasowym. Ilość substancji toksycznych, które mogą znaleźć się w atmosferze w określonym czasie zależy m.in. od rozwiązań konstrukcyjnych i pojemności zbiornika, rodzaju związku chemicznego, skalii charakteru powstałego uszkodzenia, fizycznych parametrów i warunków przechowywania chemikaliów, jak również od skali, rodzaju i czasu podjętych przedsięwzięć w zakresie lokalizacji awarii. Na wielkość wypływu substancji toksycznych z uszkodzonych instalacji istotny wpływ mają również warunki meteorologiczne panujące w rejonie awarii.

Skala zagrożenia wywołana każdą awarią jest określona nie tylko samą ilością uwolnionych substancji, lecz także ich toksycznością. W wielkich katastrofach przemysłowych, którym towarzyszył wyciek do środowiska toksycznych środków chemicznych, zagrożenie dla ludzi powodowała różna ich ilość. Na przykład w czasie awarii zakładów chemicznych Union Carbide w Indiach w 1984 roku wyciek toksycznego związku (izocyjanek metylu) trwał około 30 minut, a do atmosfery wydostało się co najmniej 5 ton

[109]Badania nad środkami mogącymi stanowić broń biologiczną są nielegalne, z tego powodu większość awarii będzie ukrywana przed opinią publiczną, a jej ewentualne skutki określane jako naturalne epidemie pojawiające się w środowisku naturalnym – przypis autora.

środka[110]. W innej katastrofie przemysłowej w zakładach chemicznych w Soveso we Włoszech do otoczenia przedostały się trzy kilogramy silnie trującej dioksyny[111].

Toksyczne środki chemiczne charakteryzują się bardzo zróżnicowanymi właściwościami i trudno je klasyfikować według ogólnie przyjętych kryteriów klasyfikowania substancji trujących. Obejmują bardzo liczną grupę związków chemicznych, o różnym stanie skupienia, zróżnicowanych zdolnościach przechodzenia do atmosfery i różnej toksyczności, zdolnych do powodowania zmian w środowisku naturalnym[112]. Znaczna ich część należy do związków łatwopalnych i wybuchowych, dlatego też podczas awarii pożary będą zjawiskiem zwiększającym ilości substancji niebezpiecznych. Również ocena zagrożenia toksycznymi środkami przemysłowymi dla wojska i ludności wyrażona w dokumentach Sojuszu Północnoatlantyckiego[113] przyjmuje założenie, że w czasie wszystkich operacji militarnych, od operacji pokojowych do wojny włącznie, *Toksyczne Środki Przemysłowe* mogą w znaczny sposób wpłynąć na przebieg działań.

Ze względu na to, że są one gromadzone w dużych ilościach w zakładach przemysłowych, w transporcie, toteż awarie technologiczne w tych zakładach oraz w obiektach energetyki jądrowej stwarzają duże niebezpieczeństwo dla ludności i wojsk NATO działających na danym obszarze. Jednocześnie należy rozpatrywać zagrożenie

---

[110]Awaria miała miejsce w Bhopalu w stanie Pradesz w fabryce należącej do amerykańskiego koncernu Union Cabride Corporation w jednym ze zbiorników doszło do wyłamania uszkodzonego zaworu, w wyniku czego do atmosfery nastąpił wyciek izocyjanku metylu. Preparat służący do produkcji środków owadobójczych i jego pochodne utworzyły wysoce toksyczny obłok, który opadł na powierzchnię około 60 km^2. Dziesiątki tysięcy ludzi odczuło skutki awarii, w tym około 3 tysięcy zmarło, a ponad 200 tysięcy doznało ciężkich obrażeń – przypis autora.

[111]W 1976 roku w należącym do koncernu Hoffmann-La-Roche zakładzie chemiczny Icmesa z nieszczelnego kotła wydostał się obłok toksycznych środków, który osiadł na terenie sąsiedniej gminy Seveso. Po kilku dniach drzewa utraciły liście i zaczęły ginąć mniejsze zwierzęta. Dopiero wówczas ogłoszono, że w wyniku awarii doszło do wycieku dioksyny – przypis autora.

[112]Toksyczne środki chemiczne można podzielić na:

- środki z przewagą działania duszącego (chlor, fosgen, chloropikryna);
- środki z przewagą działania ogólnotrującego (tlenek węgla, cyjanowodór);
- środki o działaniu duszącym i ogólnotrujacym (tlenek azotu, dwutlenek siarki, fluorowodór);
- środki zakłócające (blokujące) przekazywanie impulsu nerwowego – trucizny neurotropowe (dwusiarczek węgla, czteroetylek ołowiu, związki fosforoorganiczne);
- środki o działaniu duszącym i neurotropowym (amoniak, hydrazyna, dwumetylohydrazyna);
- środki działające jako trucizny metaboliczne (dwutlenek etylenu, dwuchloroetan);
- środki zakłócające wymianę substancji (np.: dioksyna, polichloropochodne, benzofuranu).

Por. Metodyka oceny stanu ochrony środowiska (na przykładzie obiektów wojskowych), AON, Warszawa,1999r.

[113]Podstawowym dokumentem w tym zakresie jest „Dyrektywa ACE 80-64 – Ochrona wojsk przed toksycznymi środkami przemysłowymi"*(chemiczne)*, „Dyrektywa ACE 80-63 – Wytyczne dowództwa regionalnego NATO w Europie w sprawie przedsięwzięć ochronnych dotyczących zagrożeń radiologicznych niskiego poziomu w czasie operacji militarnych", „Poradnik postępowania po awarii z uwolnieniem TSP" *Emergency Response Guidebook ERG 2000,* „Poradnik postępowania po awarii z uwolnieniem TSP" (STANAG 2909) *(chemiczne),* „Poradnik dowódcy w zakresie napromieniowania jądrowego w ramach operacji poza art. 5" (STANAG 2473) – przypis autora.

nie tylko z powodu toksycznego działania, ale również możliwości eksplozji i powstania pożarów. Dlatego, zgodnie z *„Dyrektywą ACE 80-64"* siły zbrojne nie powinny być narażane na działanie toksycznych środków chemicznych, o ile nie jest to konieczne z wojskowego punktu widzenia. Ponadto, jednostki wojskowe nie posiadające odpowiedniego sprzętu nie powinny być rozmieszczane na obszarach zagrożonych skażeniami od Toksycznych Środków Chemicznych. Za planowanie i koordynację prowadzonych działań w takich obszarach odpowiedzialny jest dowódca, który powinien mieć świadomość, że groźba pojawienia się takiego rodzaju skażeń może stanowić instrument nacisku na przebieg realizowanych przez niego zadań. Przy rozpatrywaniu zagrożenia od Toksycznych Środków Chemicznych, należy brać pod uwagę takie sytuacje, które spełniają przynajmniej jeden z następujących warunków:

- substancja występuje w odpowiednio dużej ilości;
- lotność substancji jest wystarczająco wysoka;
- toksyczność substancji jest odpowiednio wysoka;
- substancja posiada silne właściwości korozyjne;
- substancja jest silnie łatwopalna.

Natomiast *„Dyrektywa ACE nr 80-63"* dotyczy zakresu działań dla sił zbrojnych w sytuacji związanej z zagrożeniami radiologicznymi nie będącymi wynikiem wybuchów jądrowych. Skażenia takie mogą powstać wskutek zniszczenia/awarii składowisk odpadów radioaktywnych, obiektów energetyki jądrowej, innych instalacji rutynowo wykorzystujących materiały radioaktywne lub też mogą być skutkiem aktów terrorystycznych. Podstawą wszelkich działań w rejonie zagrożenia radiologicznego jest określenie stopnia skażenia. I o ile w wypadku awarii w obiektach jednoznacznie stanowiących potencjalne źródło zagrożenia radiologicznego pomiar skażeń promieniotwórczych jest nieodzownym przedsięwzięciem, o tyle w przypadku rozproszenia środków promieniotwórczych wskutek wybuchu konwencjonalnego skażenie może pozostać nie wykryte przez pewien czas.

Wnioski

1. Toksyczne Środki Przemysłowe stanowią potencjalne źródła zagrożeń skażeniami. Uwolnienie środków promieniotwórczych, biologicznych i chemicznych w sposób inny niż planowe użycie broni masowego rażenia może mieć charakter przypadkowy lub zamierzony.

2. Skutki uwolnienia do atmosfery, Toksycznych Środków Przemysłowych jako konsekwencja awarii lub zniszczenia obiektu przemysłowego, mogą być porównywalne do skutków użycia broni masowego rażenia. Świadczą o tym dotychczasowe awarie w zakładach wykorzystujących w swojej działalności toksyczne środki przemysłowych lub wypadki przy ich transporcie.

3. Należy oczekiwać, iż zagrożenie skażeniami pochodzącymi od środków promieniotwórczych, biologicznych i chemicznych będzie wzrastać. Związane to jest z postępującym procesem rozbudowy urządzeń energetyki jądrowej, a także dużym potencjałem obiektów przemysłowych gromadzących i przetwarzających znaczne ilości Toksycznych Środków Przemysłowych.

4. Każdy rodzaj potencjalnego skażenia powstałego w skutek uwolnienia TSP stanowi zagrożenie, niemniej jednak najniebezpieczniejszymi są awarie obiektów energetyki jądrowej. Rozprzestrzeniające się skażenia w tych przypadkach mają zasięg kontynentalny lub nawet globalny.

2.4. Zagrożenie terytorium kraju użyciem broni masowego rażenia, zdarzeniami typu ROTA oraz skażeniami

Wyniki badań właściwych, które objęły ocenę potencjalnego zagrożenie terytorium Polski skażeniami będącymi skutkiem użycia broni masowego rażenia lub zdarzeń typu ROTA wykazały, że należy je rozpatrywać w różnych kategoriach, uwzględniając między innymi źródła ich pochodzenia oraz właściwości fizykochemiczne.

Broń masowego rażenia może być użyta na terytorium naszego kraju w czasie działań zbrojnych lub w wyniku działań terrorystycznych. Sytuacja powyższa dotyczy możliwości zastosowania przez potencjalnego przeciwnika dowolnego rodzaju broni masowego rażenia. Podobnie zdarzenia typu ROTA mogą mieć miejsce w okresie pokoju, kryzysu lub wojny. Jednak po przeprowadzonej analizie problemu należy stwierdzić, że tego typu zagrożenia zasadniczo dotyczą czasu pokoju, natomiast w okresie narastania kryzysu militarnego źródła tych zagrożeń powinny być odpowiednio zabezpieczone i przygotowane na okres wojny minimalizując tym samym potencjalne zagrożenie[114].

[114] Przygotowanie i zabezpieczenie może polegać na rozśrodkowaniu Toksycznych Środków Przemysłowych, ograniczeniu lub zaniechaniu ich transportu, wyłączeniu urządzeń stanowiących potencjalne źródło zagrożeń jak również wzmocnienie ochronny obiektów– przypis autora.

2.4.1. Ocena zagrożenie terytorium kraju użyciem broni masowego rażenia w czasie wojny

Jak wynika z prowadzonych analiz prawdopodobieństwo globalnego konfliktu zbrojnego jest mało prawdopodobne. Nie jest natomiast wykluczone użycie broni masowego rażenia w konfliktach lokalnych. W aktualnej sytuacji geopolitycznej nie ma bezpośredniego zagrożenia militarnego z użyciem broni masowego rażenia wobec Polski. Teoretycznie nie można jednak wykluczyć sytuacji, że w niestabilnym politycznie i ekonomicznie świecie nie dojdzie do konfliktu zbrojnego z użyciem tego rodzaju broni.

Prawdopodobnie zmasowane użycie broni jądrowej, biologicznej i chemicznej, jakie zakładała strategia okresu „zimnej wojny", jest obecnie mało realne, tym samym opracowana ocena przewidywanej sytuacji skażeń na terytorium Polski z tamtego okresu uległa całkowitemu przewartościowaniu. Przewidywaną sytuację skażeń na terytorium kraju z lat siedemdziesiątych wykorzystywaną w ćwiczeniach przedstawiłem w załączniku 29.

Obecnie przy rozpatrywaniu potencjalnego użycia broni masowego rażenia w konflikcie zbrojnym na terytorium Polski musimy przyjąć określone założenia. Wydaje się, że prawdopodobnym jej celem będzie:

- odizolowanie Polski od pozostałych państw Sojuszu Północnoatlantyckiego;
- utrudnienie mobilizacyjnego rozwinięcia sił zbrojnych;
- utrudnienie przerzutu głównych sił Sojuszu do strefy działań;
- utrudnienie prowadzenia operacji obronnej;
- sparaliżowanie funkcjonowania państwa.

Z przeprowadzonej analizy wynika, że najskuteczniejszym sposobem realizacji poszczególnych celów jest łączenie uderzeń bronią masowego rażenia z naturalnymi przeszkodami znajdującymi się na terytorium kraju. Oznacza to, że uderzenia jądrowe mogą być wykonywane w tym wypadku na mosty, wiadukty, duże węzły kolejowe i drogowe, miejsca przewężenia lub obszary zabudowane. Tego typu działania mają szczególne znaczenie i mogą być realizowane na podstawie specjalnie przygotowanych planów izolacji wybranych rejonów lub państw wchodzących w skład Sojuszu. Podstawowym rodzajem uderzeń mogą być pojedyncze naziemne uderzenia jądrowe z równoczesnym ich uzupełnianiem uderzeniami chemicznymi, a na dalekim zapleczu niewykluczone mogą być uderzenia bronią biologiczną. Istotnym elementem będzie również koncentracja pojedynczych uderzeń na wybrane obiekty wojskowe. Można przewidywać, że uderzenia

bronią masowego rażenia wykonywane w celu stworzenia stref zapór, zniszczeń i skażeń mogą być rozłożone w czasie i uwzględniać kanalizowanie ruchu wojsk.

Z przeprowadzonej analizy wynika, że dla warunków geograficzno –militarnych naszego kraju potencjalny przeciwnik może koncentrować uderzenia na najważniejszych obiektach państwa w połączeniu z następującymi przeszkodami naturalnymi: Wisła, Odra, Nysa Łużycka, Wybrzeże Morza Bałtyckiego, przesmyk sudecko-karpacki. Ogółem należy się spodziewać wykonania kilku naziemnych uderzeń jądrowych, głównie średniej i małej mocy oraz uderzeń chemicznych głównie środkami trwałymi. Liczba uderzeń bronią masowego rażenia może ulec zmianie w zależności od sprzyjających lub niesprzyjających warunków atmosferycznych. Prognozowaną sytuację skażeń opracowaną na podstawie założenia do ćwiczenia Systemu Wykrywania Skażeń „Październik 2001" przedstawiłem w załączniku 30. Wypada dodać, że na ważne obiekty militarne rozmieszczone pomiędzy wymienionymi rubieżami mogą być wykonane powietrzne wybuchy jądrowe małej mocy oraz uderzenia nietrwałymi bojowymi środkami trującymi. Ustalenie tych obiektów jest obecnie niemożliwe, gdyż wiąże się to z planami działania wojsk własnych oraz przeciwnika. Jednocześnie należy zwrócić uwagę, że rozpoczęcie działań z użyciem broni masowego rażenia oraz skala tych uderzeń zależeć będzie od skuteczności realizacji zadań przez siły konwencjonalne.

2.4.2. Ocena zagrożenia terytorium kraju użyciem broni masowego rażenia w działaniach terrorystycznych

Przedstawiona powyżej ocena dotyczyła przewidywanego sposobu użycia broni masowego rażenia w czasie konfliktu zbrojnego. Natomiast istnieje również możliwość realnego wykorzystania na terytorium Polski broni jądrowej, biologicznej i chemicznej w działaniach terrorystycznych. Tym bardziej, że należy brać pod uwagę, iż pomimo przygotowywania określonych procedur przeciwdziałania aktom terroru, mają one miejsce w sytuacjach najmniej spodziewanych.

Dotychczas w działaniach terrorystycznych nie wykorzystywano broni jądrowej. Nie ma pewności jednak, że taka broń nie zostanie użyta na terytorium naszego kraju. Na taką możliwość wskazują niepotwierdzone obecnie doniesienia o zaginionych w ostatnich latach miniaturowych ładunkach jądrowych[115]. Jeden taki ładunek jest w stanie zrównać z ziemią centrum miasta w promieniu 2,5 km powodując całkowite straty.

---

[115] Były Związek Radziecki wyprodukował około 130 sztuk miniaturowych ładunków jądrowych „bomby walizkowe" natomiast Rosja odnalazła około 90 walizek. Nie ma pewności, że pozostałe nie trafiły w ręce terrorystów – przypis autora.

Scenariusz takiego zdarzenia był szczegółowo analizowany w ramach przygotowania Zespołów do ćwiczenia Reagowania Kryzysowego „Brave Knight - 99"[116]. Przy przyjętych założeniach, że wybuch jądrowy o mocy około 20 kt miałby miejsce w centrum Warszawy, a średnie zaludnienie w obszarze zagrożenia wynosiłoby 6-7 tys. mieszkańców na km^2, to prognozowane ogólne straty w ciągu pierwszych sześciu miesięcy wyniosłyby ponad 150 tys. Prognozowana strefa skażeń miałaby długość ponad 100 km, szerokość 30 km, a ogólna powierzchnia wynosiłaby około 2350 km^2[117]. Całą ludność Warszawy, która przeżyłaby wybuch należałoby wysiedlić. Pozostała część miasta nie nadawałaby się do zamieszkania przez długi okres. Związane jest to przede wszystkim z promieniotwórczym skażeniem terenu długożyciowymi izotopami. Strefy skażeń oraz charakterystykę rejonu uderzenia przy założeniach do ćwiczenia przedstawiłem w załączniku 31, 32 i 33.

Zakres terrorystycznego użycia broni biologicznej jest trudny do przewidzenia i może się wahać od aktów o zasięgu lokalnym, jak np. skażone przesyłki pocztowe, poprzez przerzucenie na terytorium kraju osobników nosicieli chorób zakaźnych, do działań zagrażających dużym obiektom i obszarom. Jej zastosowanie może nastąpić poprzez rozpylenie aerozolu, skażenie żywności, wody i gleby. Obiektami takiego ataku mogą być miejsca stanowiące duże skupiska ludności. Należy tu wymienić przede wszystkim dworce kolejowe, porty lotnicze, metra, stadiony. Idealnymi obiektami ataku terrorystycznego przy wykorzystaniu broni biologicznej są te, które posiadają między innymi systemy wentylacyjne.

W wielu państwach przeprowadzono symulację ataku z wykorzystaniem środków biologicznych na różne obiekty[118]. Korzystając z tych założeń oraz wyników powyższych

---

[116] Ćwiczenie miało się odbyć przy współpracy strony amerykańskiej. Tematem ćwiczenia było *Zarządzanie działaniami likwidującymi skutki sytuacji nadzwyczajnej*. Dla potrzeb ćwiczenia przyjęto następującą sytuację - grupa bojowników nieznanej organizacji terrorystycznej przedostała się na teren Polski. Celem działania grupy jest pośrednio niedopuszczenie do członkostwa RP w NATO. Terroryści dysponują ładunkiem jądrowym o mocy porównywalnej do ładunku użytego w Hiroszimie (20 kt). Stawiają oni warunki polityczne, grożąc w przypadku ich nie spełnienia zdetonowaniem ładunku. Przedstawiciele rządu prowadzą negocjacje z terrorystami, dysponując ograniczonym czasem (3-4 dni) na podjęcie działań uniemożliwiających spełnienie groźby przez terrorystów. Na skutek wypadku dochodzi do eksplozji ładunku jądrowego o mocy 20 kt w hotelu "Ambasador" przy Alejach Ujazdowskich– przypis autora.

[117] Po przedstawieniu oceny sytuacji skażeń i strat. Kierownictwo ćwiczenia postanowiło zmienić założenia uwzględniając wybuch 1kt w jednej z sąsiedniej miejscowość pod Warszawą– przypis autora.

[118] W scenariuszach ćwiczeń opracowywanych przez USA i Kanadę przyjmowany był 10% rozpad w ciągu minuty środka zawierającego cholerę w ciągu dnia w gorącym klimacie i 2,5 % w czasie nocy, zaś zarazki wąglika rozpadają się 1 % w ciągu minuty w czasie dnia i 0,1 %/min w nocy. Do ataku biologicznego zastosowanego w ćwiczeniu przyjęto generator aerozolu zamontowany na samolocie MiG-31 lecącego na wysokości 50 m z zawartością środka biologicznego z wąglikiem w ilości 500 kg. Na obszarze ataku sprognozowano śmiertelność 90% (LCt90). Innym środkiem przenoszenia były rakiety balistyczne średniego zasięgu z głowicą kasetową 500 kg zawierającą 78 kg wąglika. Uderzenie to zostało zaplanowane na miasto portowe, gdzie poziom śmiertelności wyniósł 50 % (LCt90), co dla tego przypadku odpowiadało 160 000 osób – przypis autora.

symulacji można ocenić, że wskutek pojedynczego ataku terrorystycznego z użyciem środka biologicznego (np. wąglik) w centrum Warszawy straty mogłyby wynieść ponad 350 tyś ofiar. Prognozę skutków użycia broni biologicznej uwzględniającą wyniki symulowanego ataku na Waszyngton przedstawiłem w załączniku 34.

Broń biologiczna może być również wykorzystana przeciwko zwierzętom hodowlanym lub uprawom rolniczym, a jej użycie w odległym państwie może być przyczyną epidemii w innych państwach. Sprzyja temu masowe i szybkie przemieszczanie się ludzi oraz zwierząt nosicieli licznych chorób[119].

Broń chemiczna jest tym rodzajem broni masowego rażenia, jaka w działaniach terrorystycznych została skutecznie użyta. Z tego powodu należy się liczyć z możliwością jej dalszego wykorzystania przez ugrupowania terrorystyczne. Podobnie, jak w przypadku broni biologicznej, obiektami ataku mogą być miejsca stanowiące duże skupiska ludności. Jej siła rażenia zależy od rodzaju i sposobu użycia toksycznego środka bojowego. Natomiast zasadniczą cechą stanowiącą różnicę pomiędzy użyciem broni chemicznej i biologicznej jest czas ujawnienia się objawów i ich charakter. Oznaki te mogą pojawić się w przedziale kilku sekund lub minut po ataku, a siła jej rażącego działania jest znacznie mniejsza niż w przypadku broni biologicznej, szczególnie w zastosowaniu terrorystycznym[120].

Przy rozpatrywaniu konkretnego przypadku jej zastosowania w aglomeracji miejskiej szczególną uwagę należy zwrócić na sposób rozprzestrzeniania się skażeń, co w zasadzie jest nieprzewidywalne w takich warunkach[121]. Prognozowaną sytuację skażeń po użycia broni chemicznej[122] w centrum Warszawy przedstawiłem w załączniku 35.

---

[119]Przykładem może być choroba szalonych krów, choroba wściekłych krów, BSE (z ang. *bovine spongiform encephalopathy*), Po raz pierwszy stwierdzono ją w Wielkiej Brytanii w 1986 u krów, które były karmione pokarmem wysokobiałkowym, uzyskiwanym ze szczątków chorych owiec. Wkrótce, potem wybuchła epidemia tej choroby wśród bydła. Liczba przypadków chorobowych wzrosła do ponad 40 tys. w połowie lat 90., podczas gdy na terenie reszty Europy było ich zaledwie 451. Zamknięcie granic oraz wybicie stad nie zapobiegło dalszemu jej rozprzestrzenianiu. Na jej szlaku znalazła się Szwajcaria, a potem Portugalia. Na początku listopada BSE odkryto we Francji, a zaraz potem w Hiszpanii, Belgii, Holandii, Danii i Niemczech. Choroba wściekłych krów dotarła również do Polski – przypis autora.

[120]Oszacowania różnych specjalistów wskazują, iż: osoba wypijająca 100ml nie uzdatnionej wody, pochodzącej ze zbiornika o pojemności 5tys. m^3, może ciężko zachorować lub umrzeć, jeśli zbiornik został skażony 50 kg VX; do spowodowania kilkuset tysięcy ofiar śmiertelnych w zatłoczonym terenie zurbanizowanym, potrzeba rozpylić w postaci aerozolu 4 tony VX (dla porównania -50 kg sporów wąglika); rakieta, zawierająca 300 kg sarinu, zrzucona na aglomerację miejską o średnim zagęszczeniu 3tys. osób/m^2 spowoduje śmierć 200-300 osób (dla porównania w tych samych warunkach, głowica z 30 kg wąglika spowoduje śmierć 20-80tys osób). *Por. R. Grabizna, S Prądzyński, Ocena zagrożenia atakami terrorystycznymi z użyciem BMR, Zeszyty Naukowe AON nr 1(50)A, Warszawa 2003. s. 83.*

[121]Por. B. Kot, Zagrożenie miast toksycznymi środkami przemysłowymi" Przegląd Wojsk Lądowych, nr 6/1996.

[122]Do prognozy przyjąłem następujące założenia: środek VX, ilość 300 kg (beczka), inwersja, 2m/s, średnie zaludnienie 6-7 tys./m^2 – przypis autora.

Istotnym jest to, że w zależności od pory dnia i czasu rozpoczęcia akcji ratowniczej po użyciu VX prognozowane ogólne straty będą bardzo zróżnicowane, w granicach od kilku do kilkunastu tysięcy mieszkańców. Najskuteczniejszym atakiem terrorystycznym z wykorzystaniem tego rodzaju oręża byłoby zastosowanie jej w metrze w godzinach szczytu, jak również w dużych osiedlach miejskich w nocy lub wczesnym rankiem, gdy warunki atmosferyczne są najbardziej odpowiednie, a jednocześnie reakcja potencjalnych ofiar i służb ratunkowych na oznaki jej użycia najbardziej wydłużona. Należy liczyć się z tym, że atak terrorystyczny przy użyciu broni masowego rażenia oprócz strat wywołanych bezpośrednim działaniem wywołałby ogromną panikę utrudniającą prowadzenie akcji ratowniczej i przedsięwzięć ochronnych, jak również zachowania demoralizujące społeczeństwo.

2.4.3 Ocena zagrożenia terytorium kraju uwolnieniem toksycznych substancji, promieniotwórczych, biologicznych i chemicznych w sposób inny niż użycie BMR

Literatura przedmiotu oraz zebrane doświadczenia wskazują, iż zagrożenie skażeniami chemicznymi i promieniotwórczymi[123] pochodzenia przemysłowego stanowią nadal jeden z bardzo istotnych elementów ogólnego zagrożenia terytorium kraju. Przypadkowe lub celowe zniszczenie infrastruktury związanej z produkcją, magazynowaniem, przechowywaniem lub przewozami toksycznych środków przemysłowych może spowodować powstanie skażeń o rozmiarach katastrofy ekologicznej. Toksyczne środki przemysłowe jako surowce w procesach produkcyjnych, półprodukty, gotowe wyroby oraz odpady niebezpieczne ze względu na ich właściwości fizyko-chemiczne oraz biologiczne, stanowią jedną z grup niebezpiecznych czynników stwarzających zagrożenie dla ludzi i środowiska. Potencjalnymi źródłami zagrożeń terytorium naszego kraju mogą być zakłady przemysłowe, obiekty energetyki jądrowej jak również transport toksycznych środków przemysłowych na terytorium kraju i w państwach sąsiednich[124].

---

[123]Zagrożenie skażeniami biologicznymi powstałymi w wyniku zdarzeń typu ROTA na terytorium kraju jest niewielkie i nie stanowią poważnego zagrożenia– przypis autora.

[124]Na terytorium naszego kraju nie ma broni masowego rażenia, która stanowiłaby dodatkowe źródło zagrożenia skażeniami – przypis autora.

2.4.3.1. Zakłady przemysłowe

Konsekwencją rozwoju przemysłu jest produkowanie, przetwarzanie, magazynowanie i przewożenie Toksycznych Środków Przemysłowych. Im większe możliwości produkcyjne w tym zakresie, tym większe prawdopodobieństwo wystąpienia zdarzeń z udziałem promieniotwórczych, biologicznych i chemicznych środków przemysłowych.

Toksyczne Środki Przemysłowe znajdujące się w obiektach produkcyjnych, magazynowych oraz w czasie transportu nie przedstawiają istotnego zagrożenia. Jednakże ich celowe lub przypadkowe uwolnienie będzie miało znaczący wpływ na sytuację na terytorium kraju.

Polska jest w wyjątkowo wysokim stopniu narażona na zagrożenia skażeniami przemysłowymi. Wynika to z profilu krajowego przemysłu chemicznego oraz z utrwalającej się pozycji naszego państwa jako kraju pierwotnej obróbki surowców. Krajowy przemysł przetwarza kopalne surowce na produkty metodami energochłonnymi, wykorzystując przestarzałe technologie i urządzenia przemysłowe. Produkty te eksportowane są za granicę, natomiast w kraju pozostają trudne do zagospodarowania odpady przemysłowe. Często jest ich więcej niż uzyskanych wyrobów, a są to zwykle substancje toksyczne, szkodliwe dla ludzi i środowiska.

Do toksycznych środków przemysłowych najczęściej wykorzystywanych w przemyśle należą toksyczne środki chemiczne takie, jak: amoniak; chlor; cyjanowodór; fosgen oraz cały szereg związków fosforoorganicznych używanych do produkcji środków ochrony roślin. Ich oddziaływanie na organizm ludzki jest uzależnione od stężenia i czasu ekspozycji. Mogą one powodować zatrucie lub śmierć. Charakter, rozmiar i trwałość skażenia zależą głównie od rodzaju środka, wielkości wycieku oraz warunków meteorologicznych w przyziemnych warstwach atmosfery.

Na terytorium RP znajduje się duża liczba zakładów przemysłowych[125] stosujących w produkcji lub magazynujących Toksyczne Środki Chemiczne. Zestawienie zakładów przemysłowych, na terenie których znajduje się powyżej 10 ton toksycznych środków chemicznych przedstawiłem w załączniku 36. Charakteryzują się one wielką wrażliwością na awarie technologiczne, uszkodzenia lub zniszczenie z uwagi na dużą liczbę rurociągów, wysokie ciśnienia w instalacjach oraz obecność materiałów łatwopalnych. Znaczący

[125]Liczba zakładów stanowiących potencjalne zagrożenie skażeniami na obszarze kraju nie jest jednoznacznie określona. Spowodowane to jest sposobem rozpatrywania zagrożenia oraz zmianami zachodzącymi w przemyśle. Przyjmując kryterium ilości toksycznego środka chemicznego (powyżej 10 ton) na terytorium kraju znajduje się 220 obiektów stanowiących potencjalne zagrożenie– przypis autora.

dla zagrożenia jest również wewnętrzny transport w tych zakładach, w jakich przewozi się substancje niebezpieczne. Różnego typu awarie technologiczne, prowadzące do uwolnienia do atmosfery środków chemicznych z instalacji technologicznych, zbiorników itp., mogą doprowadzić do powstania rozległych stref skażeń chemicznych zagrażających ludziom i środowisku[126].

Zakłady stwarzające zagrożenie rozmieszczone są na terytorium kraju nierównomiernie. Największa ich liczba skupia się nad Wisłą wzdłuż całego jej biegu (Kwidzyn, Bydgoszcz, Toruń, Włocławek, Płock, Puławy). Kolejne zgrupowanie zakładów chemicznych występuje wzdłuż górnego biegu Odry od Brzegu Dolnego i w rejonie Górnego Śląska. Największe z nich znajdują się w Brzegu Dolnym, Kędzierzynie, Chorzowie, Jaworznie. Ponadto duże zakłady znajdują się w Policach, Kostrzyniu, Gorzowie Wielkopolskim i Tarnowie[127]. W tych obiektach gospodarczych znajdują się toksyczne środki chemiczne w ilościach od 100 do kilku tysięcy ton. Uwolnienie takiej ilości środków może spowodować skażenie na obszarze kilkudziesięciu kilometrów. Potencjalne zagrożenie obszaru kraju toksycznymi środkami chemicznymi przedstawiłem w załączniku 37.

Zagrożenie stwarzają nie tylko duże, wyżej wymienione zakłady, lecz także setki małych firm produkcyjnych. To również stacje uzdatniania wody, chłodnie przemysłowe, cukrownie, zakłady przetwórstwa owocowo – warzywnego itp. Jednocześnie zagrożenie potęguje fakt, że większość małych zakładów znajduje się w aglomeracjach miejskich w bezpośredniej styczności z zamieszkałymi osiedlami.

W typowych dla Europy Środkowej warunkach atmosferycznych, przy uszkodzeniu zbiornika o pojemności 10 ton, zasięg rozprzestrzeniania się par o stężeniach szkodliwych może wynosić: 8,7 km (chlor); 4,1 km (fosgen). Trwałość toksycznych środków przemysłowych też jest różna: 6 godzin (chlor), 2 dni (fluorowodór). Ocenia się, że w Polsce rejony zagrożenia ekologicznego stanowią około 11% całego terytorium kraju, gdzie żyje ponad 35 % ludności kraju.[128] Skażenia chemiczne mogą powstać również wskutek awarii zakładów chemicznych znajdujących się w pobliżu naszych granic. Należą do nich m.in. zakłady chemiczne w Schwedt, Grodnie, Ostrawie.

---

[126]Por. D. Szymański, B Kot, Zagrożenie terytorium kraju wystąpieniem toksycznych i promieniotwórczych skażeń przemysłowych, artykuł w opracowaniu Udział wojska w państwowym monitoringu środowiska, PIOŚ, Warszawa 1995.

[127]Por. Plan Działania Systemu Wykrywania Skażeń Sił Zbrojnych RP, COAS, Warszawa 2002, s. 4.

[128]Obieg pierwiastków w przyrodzie – materiały z II Międzynarodowej Konferencji, Warszawa 27-29.10.1997r. Instytut Ochrony Środowiska.

Dla współczesnego przemysłu charakterystyczne jest występowanie znacznych objętości wykorzystywanych toksycznych środków chemicznych, które znajdują się w liniach technologicznych, zbiornikach i magazynach. Z analizy struktury produkcji zakładów wytwarzających lub zużywających toksyczne środki przemysłowe wynika, że ich linie technologiczne zawierają stosunkowo niewielką część substancji toksycznych, w porównaniu z pojemnością przechowywanego surowca wyjściowego i wytworzonego produktu. Pojemność magazynu zależy od niezbędnego zapasu zapewniającego ciągłość produkcji zakładu lub dostawę gotowego wyrobu odbiorcom, jak również od przepisów mających na celu zapewnienie bezpieczeństwa ludności i środowiska. Maksymalny zmagazynowany zapas składa się w zasadzie z sumy zapasu bieżącego i rezerwowego. W wielkich zakładach może mieć on znaczną masę mierzoną setkami, tysiącami, a niekiedy i dziesiątkami tysięcy ton.

W zakładach produkujących Toksyczne Środki Chemiczne są przechowywane w standartowych zbiornikach, w których utrzymywane są warunki odpowiednie dla danego reżimu przechowywania. Mogą być one wykonane z aluminium, żelbetonu, stali lub kompozycji wielu rodzajów materiałów. Ich kształt i rodzaj wybiera się na podstawie wielkości produkcji lub zużycia oraz warunków transportu toksycznych środków przemysłowych.

2.4.3.2. Obiekty energetyki jądrowej

W czasie normalnej pracy obiekty energetyki jądrowej nie stanowią zagrożenia dla życia i zdrowia ludzi. Jednak awaria lub zniszczenie tego typu obiektów stanowi realne zagrożenie dla ludności i środowiska zarówno w czasie pokoju, jak i wojny. Zagrożenie radiologiczne w przypadku awarii wiąże się głównie z wyciekami z obudowy bezpieczeństwa lub z obiegu wtórnego. Jednak szybko maleje wraz ze wzrostem odległości wskutek rozpraszania w atmosferze i osadzania substancji promieniotwórczych na powierzchni ziemi.

Przy awarii związanej z wybuchem i pożarem cząstki promieniotwórcze tworzą w powietrzu obłok parowo-aerozolowy, który unosi się na wysokość kilkuset metrów i przesuwa się zgodnie z kierunkiem wiatru. Rozprzestrzeniając się na duże odległości powoduje powstanie rozległych stref skażeń. Jak pokazały doświadczenia z awarii elektrowni w Czarnobylu rozkład skażeń w terenie nie jest jednolity.

Zagrożenie terytorium Polski skażeniami promieniotwórczymi od własnych reaktorów jest niewielkie. Jedynie w Instytucie Energii Atomowej w Świerku eksploatowany jest badawczy reaktor jądrowy o łącznej mocy około 30 MW. Jednak oprócz czynnego reaktora na terytorium naszego kraju możemy wyróżnić inne obiekty stanowiące zagrożenie radiologiczne:

- wypalone paliwo w basenie technologicznym reaktora;
- Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych (Świerk);
- Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Izotopów „POLATOM" (Świerk);
- Krajowe Składowisko Odpadów Promieniotwórczych(Różan)[129].

Inaczej przedstawia się sytuacja zagrożenia skażeniami promieniotwórczymi w przypadku awarii reaktorów jądrowych państw sąsiednich. Znaczny zasięg skażeń po ich awarii może spowodować, że w aktualnej sytuacji terytorium Polski zagrożone będzie skażeniami promieniotwórczymi mogącymi pochodzić od reaktorów pracujących w tych państwach. Rozmieszenie elektrowni jądrowych państw ościennych przedstawiłem w załączniku 38.

Obecnie w odległości do 300 km od granicy naszego państwa znajduje się 11 czynnych elektrowni jądrowych w których pracuje 26 reaktorów energetycznych o łącznej mocy około 16 000 MWe. W najbliższym sąsiedztwie, 120-140 km od granicy, pracują 4 elektrownie o łącznej mocy 6300 MWe. Wskutek zniszczenia lub awarii reaktora jądrowego w wyżej wymienionych elektrowniach należy liczyć się z sytuacją, w której skażenia promieniotwórcze zagrażać będą całemu terytorium kraju, a na ich rzeczywiste rozmieszczenie i wielkość decydujący wpływ będą miały warunki atmosferyczne. Przewidywany zasięg skażeń pochodzących od elektrowni położonych w krajach sąsiadujących z Polską przedstawiłem w załączniku 39.

Potencjalne zagrożenie stanowi także nielegalny tranzyt przez terytorium Polski materiałów niebezpiecznych. Szczególną pozycję zajmują tutaj wykryte w ostatnich latach liczne próby handlu materiałami promieniotwórczymi pochodzącymi prawdopodobnie z państw byłego ZSRR. Bezpośrednie zagrożenie środowiska tymi substancjami w czasie przejazdu przez Polskę spotęgowane jest możliwością wykorzystania ich do celów terrorystycznych.

---

[129] Dane Państwowa Agencja Atomistyki (PAA).

2.4.3.3. Transport a zagrożenia

Wzrastające potrzeby przemysłu na różnego rodzaju substancje chemiczne, w tym substancje stanowiące - poza urządzeniami technologicznymi - zagrożenie dla ludzi i środowiska, wywołują wzrost zapotrzebowania na ich transport. W ciągu minionych dziesięciu lat dało się zaobserwować stały wzrost transportu ładunków zawierających Toksyczne Środki Przemysłowe. Są to głównie transporty drogowe i kolejowe, na które przypada zdecydowana większość transportowanych środków niebezpiecznych. Stosunkowo niewielka ich część przewożona jest transportem wodnym śródlądowym jak i morskim, natomiast tylko około 1% ładunków Toksycznych Środków Przemysłowych przewozi się transportem lotniczym.

Wszystkie rodzaje transportu mają wspólną cechę. Zawsze związane jest z nim ryzyko wypadku lub awarii technicznej, wskutek czego przewożona substancja może zostać uwolniona z urządzenia transportowego i stwarzać bezpośrednie zagrożenie dla zdrowia i życia ludzi oraz spowodować skażenie i degradację środowiska naturalnego.

Wypadki drogowe i kolejowe z udziałem materiałów niebezpiecznych ze względu na skutki a także ich wzrastającą liczbę, są szczególnie groźne dla otoczenia. Tendencja ta dotyczy głównie transportu drogowego, gdzie oprócz czynnika wzrostu liczby transportów z materiałami niebezpiecznymi, wzrasta gwałtownie liczba pojazdów na szlakach komunikacyjnych w tym pojazdów niesprawnych technicznie. Pogarszają się także parametry techniczne dróg. Zjawiska te powodują wzrost przesłanek do wypadków drogowych z udziałem Toksycznych Środków Przemysłowych, a przez to wzrost zagrożenia różnych obiektów na terytorium kraju, jakie mogą znaleźć się w obszarze rozprzestrzeniania niebezpiecznych substancji[130].

Przyjęte krajowe regulacje prawne w zakresie transportu drogowego materiałów niebezpiecznych, oparte na umowie europejskiej dotyczącej międzynarodowego przewozu drogowego materiałów niebezpiecznych (ADR), nacelowane są na zapewnienie maksymalnie bezpiecznego przewozu tych materiałów, a więc zminimalizowanie zagrożenia[131].

---

[130] Por. E. Moskal, B. Kot, Zagrożenie w czasie transportu substancji niebezpiecznych, praca teoretyczna w ramach konkursu „Wojsko chroni środowisko naturalne", wyróżniona II nagrodą Ministra Obrony Narodowej.

[131] Jest to umowa europejska dotycząca międzynarodowego przewozu drogowego towarów niebezpiecznych, sporządzona w Genewie dnia 30 września 1957 r., a następnie wielokrotnie dostosowywana do aktualnych potrzeb – przypis autora.

Transport drogowy stwarza w przypadku wypadków, awarii lud innych nadzwyczajnych zdarzeń największe zagrożenie dla ludności i środowiska. Ten rodzaj transportu ze względu na jego charakter oraz ilość przewożonych materiałów podzielić można na dwa rodzaje:

- przewozy na trasach krótkich, głównie w tzw. obrocie indywidualnym;[132]
- przewozy na trasach długich przeważnie w obrocie hurtowym.

Corocznie jednak w kraju ma miejsce kilkaset wypadków drogowych z udziałem pojazdów przewożących materiały niebezpieczne. Skala ich skutków jest różna i zależy głównie od rodzaju substancji, jej postaci (najgroźniejsze mogą okazać się substancje toksyczne gazowe lub gwałtownie przechodzące po uwolnieniu w fazę gazową), miejsca zdarzenia oraz warunków topograficznych i meteorologicznych. Do głównych przyczyn poważnych zagrożeń dla ludzi i środowiska oraz obiektów wojskowych Toksycznymi Środkami Przemysłowymi przewożonymi transportem drogowym należą:

- duża ilość i różnorodność przewożonych substancji toksycznych (substancje, których nie podejmuje się przewozić kolej, przewożone są transportem drogowym);
- brak wyznaczonych i oznakowanych tras przewozu lub zakaz ruchu na określonych trasach;
- brak skutecznej kontroli przestrzegania przepisów o transporcie materiałów niebezpiecznych;
- zły stan techniczny środków transportu drogowego;
- nieprzestrzeganie przepisów o przewozie materiałów niebezpiecznych;
- duża wypadkowość na drogach;
- brak świadomości spedytorów i przewoźników o skutkach ewentualnych wypadków;
- bardzo duża szara strefa przewozów - świadomy transport z zatajeniem przez przewoźnika zagrożenia wynikającego z właściwości przewożonego materiału;

---

[132]Transport "w obrocie indywidualnym" charakteryzuje się bardzo dużą różnorodnością przewożonych substancji niebezpiecznych. Przewożone są one w określonych przepisami opakowaniach (butlach, kontenerach, zbiornikach, itp.) w ilościach od kilku kilogramów do kilku ton. Hurtowa forma transportu prowadzona jest w opakowaniach masowych. Są to cysterny o pojemności do 30 ton oraz specjalne kontenery. Aktualnie w kraju zarejestrowanych jest około 6000 autocystern do przewozu materiałów niebezpiecznych, w tym głównie paliw. Ocenia się, że w ciągu roku realizowanych jest około miliona przewozów materiałów niebezpiecznych o całkowitej masie około 5 milionów ton. Zdecydowaną większość tych materiałów stanowią produkty ropopochodne. Ponadto 15 rodzajów materiałów szczególnie niebezpiecznych (między innymi chlor, amoniak, fluor, tlenek etylenu) powinny być przewożone w nadzorowanych konwojach. Na przewoźnikach spoczywa również obowiązek zgłoszenia tych materiałów do właściwych organów na 5 dni przed rozpoczęciem ich przewozu– przypis autora.

- brak monitoringu transportów niebezpiecznych[133].

Kolejnym poważnym źródłem zagrożeń ludzi jest transport kolejowy materiałów niebezpiecznych. Wynika to z dużych ilości jednorazowo przewożonych materiałów. Wpływa na to również zły stan techniczny cystern i torowisk, mała świadomość pracowników kolei, którzy z reguły nie są zorientowani co transportują oraz jak należy postępować w razie zaistnienia awarii lub katastrofy.

W sieci PKP porusza się ok. 24 tys. cystern polskich oraz 6 tys. cystern zagranicznych realizujących rocznie ok. 350 tys. przewozów materiałów niebezpiecznych. Roczny obrót substancjami niebezpiecznymi to ok. 14 mln. ton, z czego 700 tys. ton to substancje szczególnie niebezpieczne. Przewozy kolejowe ładunków niebezpiecznych szacuje się na ok. 8% przewozów towarowych ogółem[134]. Analiza transportu kolejowego wskazuje, że największe zagrożenie w komunikacji kolejowej występuje: na magistrali węglowej: Gdynia - Tarnowskie Góry, w aglomeracjach: Gdynia, Gdańsk, Bydgoszcz, Inowrocław; na linii Węgliniec - Wrocław - Opole - Rybnik; na linii Poznań - Leszno.

Natomiast w komunikacji międzynarodowej na liniach: Zgorzelec - Wrocław - Opole; Kraków - Medyka; Szczecin – Poznań. Jednak wypadki i awarie mogą zdarzyć się w każdym miejscu, gdzie przebiega tor kolejowy.

W ogólnej strukturze przewozów kolejowych, przewóz przede wszystkim Toksycznych Środków Chemicznych zajmuje znaczące miejsce ze względu na wielkość masy, a także ze względu na liczbę użytych do ich przewozu wagonów. Najwięcej jest przewożonych paliw płynnych około 71 %, kwasy i wodorotlenki stanowią około 8 – 10 % oraz gazów skroplonych (propan-butan, propen, chlor, amoniak) około 2 – 9%. Przewozy materiałów promieniotwórczych (przesyłki izotopów promieniotwórczych w ramach pomocy medycznej dla placówek służby zdrowia) wykonywane są wyłącznie jako przesyłki ekspresowe i przewożone w pociągach pasażerskich[135].

W transporcie morskim przewozy materiałów niebezpiecznych odbywają się po wyznaczonych trasach i są kierowane głownie przez trzy porty: Świnoujście, Gdynia, Gdańsk. Przewozy materiałów ciekłych w znacznej większości dotyczą związków ropopochodnych i dochodzą w skali roku do kilkunastu tysięcy ton. Pojedyncze transporty sięgają kilku tysięcy ton i dotyczą zarówno przewozów w zbiornikach, jak i w kontenerach.

---

[133]Por. E. Moskal, M. Gola, Analiza potrzeb w zakresie informatycznego wspomagania procesu zbioru i przetwarzania danych o możliwych i rzeczywistych źródłach skażeń i skażeniach, Praca studyjna, Warszawa, 2001. s. 16.

[134]Dane Komendy Głównej Państwowej Straży Pożarnej (PSP).

[135]Por. Praca Zbiorowa, Optymalizacja procesu zbierania i dystrybucji informacji o wielkości i miejscach składowania zapasów z TŚP na terytorium kraju na potrzeby SZ RP, Praca studyjna, COAS, 2000.

Przez port w Gdańsku odbywa się transport ropy i jej produktów w ilości 3-5 milionów ton rocznie, po rozbudowie terminalu ilość ta wzrośnie do 10 milionów ton. Przewozy odbywają się przy maksymalnych wielkościach ładunku do 100 tys. ton.

Transport rurociągowy dotyczy zwłaszcza przesyłania gazu ziemnego oraz ropy naftowej i jej produktów. W porównaniu z innymi metodami transportu zagrożenie wynika głównie z bardzo dużej ilości przesyłanych substancji, pod ciśnieniem sięgającym nawet kilkudziesięciu atmosfer. Skutkiem każdej awarii w tego typu transporcie jest ogromna skala zanieczyszczenia środowiska. Zagrożenie to potęguje się w miejscach przechodzenia rurociągów przez rzeki. Realnie możliwe są awarie z wyciekiem od kilku do kilkunastu tysięcy ton związków ropopochodnych do środowiska. W przypadku wydostania się takich ilości substancji do dużych rzek, nastąpiłoby skażenie ich na odcinkach przekraczających 100 km. Odnosi się to przede wszystkim do: Narwi, Bugu, Wisły, Warty, Odry i obszarów ich dorzecza w rejonach Warszawy, Płocka, Gniezna, Poznania, Gorzowa, Krajnika.

Wnioski

1. Z prowadzonych analiz wynika, że zagrożenie terytorium Polski użyciem broni masowego rażenia w konflikcie militarnym jest obecnie mało prawdopodobne. Jednak w obecnej sytuacji na świecie, przy aktywnym udziale w koalicji antyterrorystycznej oraz zaangażowaniu się Polski w operacjach prowadzonych przez Sojusz Północnoatlantycki, nie można wykluczyć prawdopodobnego użycia broni masowego rażenia w wyniku działań terrorystycznych.

2. W przypadku potencjalnego konfliktu zbrojnego zagrożenie terytorium kraju stanowić mogą selektywne uderzenia bronią jądrową, biologiczną i chemiczną. Celem tych uderzeń będzie przede wszystkim izolowanie obszaru działań.

3. Z prowadzonych analiz wynika również, że w czasie pokoju największe zagrożenia dla terytorium naszego kraju stanowią skażenia promieniotwórcze, biologiczne lub chemiczne powstałe w wyniku uwolnieniem toksycznych substancji, promieniotwórczych, biologicznych i chemicznych w sposób inny niż użycie BMR. Główną przyczyną takiej sytuacji jest techniczne zużywanie się linii produkcyjnych w zakładach posiadających toksyczne środki przemysłowe i brak środków finansowych na ich modernizację. Ponadto duża ilość niebezpiecznych substancji

przewożona jest transportem drogowym i kolejowym poza specjalistycznym nadzorem.

4. Potencjalnymi źródłami skażeń powstałymi w wyniku rozprzestrzenienia się promieniotwórczych substancji przemysłowych mogą być obiekty energetyki jądrowej państw sąsiednich. Awaria pojedynczego reaktora jądrowego może być przyczyną skażeń obejmujących swym zasięgiem terytorium całego naszego kraju.

2.5. Wpływ restrukturyzacji Sił Zbrojnych RP na funkcjonowanie systemu wykrywania skażeń

W rozdziale tym przedstawiłem zmiany restrukturyzacyjne w Siłach Zbrojnych RP od rozpadu Układu Warszawskiego po dzień dzisiejszy, które miały decydujący wpływ na system wykrywania skażeń.

W wyniku prowadzonych badań stwierdziłem, że rozpatrywany okres można podzielić na dwa charakterystyczne etapy mające odmienny wpływ na zadania i strukturę wojsk chemicznych[136].

Pierwszy etap, to przełom lat osiemdziesiątych i dziewięćdziesiątych. Charakteryzował się on zmianami, które spowodowały powstanie przeświadczenia, że jest możliwe budowanie podstaw pokojowego współżycia między narodami opartego na poszanowaniu suwerenności państwowej i respektowaniu prawa międzynarodowego, a groźba wojny została wyeliminowana. Świat w tym czasie skierował się na drogę umacniania bezpieczeństwa, wolnego od zagrożeń wojną totalną z użyciem broni masowego rażenia.

Sytuacja ta sprawiła, iż wielu decydentom w naszym kraju wydawało się, że broń jądrowa, biologiczna i chemiczna w niedługim czasie zostanie całkowicie zlikwidowana i stanie się pojęciem historycznym. Zakładano wówczas, że ewentualna wojna prowadzona przez nasz kraj będzie miała charakter wojny konwencjonalnej. Uznano też, że obrona przeciwchemiczna i wojska obrony przeciwchemicznej w przyszłych działaniach wojennych będą odgrywać role drugoplanową. W związku z tym rozpoczął się proces częściowej

---

[136] Od dnia 1 czerwca 1990 roku zgodnie z rozkazem Ministra Obrony Narodowej termin „zabezpieczenie chemiczne" zastąpiono terminem „obrona przeciwchemiczna", a „wojska chemiczne" przemianowano na „wojska obrony przeciwchemicznej". Od marca 2001 roku funkcjonuje pojęcie „obrona przed bronią masowego rażenia" i jednocześnie powrócono do nazwy „wojska chemiczne"– przypis autora.

likwidacji pododdziałów tego rodzaju wojsk oraz ograniczenie znaczenia obrony przeciwchemicznej jako zabezpieczenia bojowego[137].

Drugi etap, to szybki spadek euforii po upadku komunizmu i powstanie okresu „lęku nieokreślonego", który był i jest nadal wyraźnie dostrzegalny we wszystkich europejskich doktrynach obronnych. Przeciwnik nie sprecyzowany, choć poczucie zagrożenia jest bodaj niemniej silne niż w czasie „*Zimnej Wojny*". Ponadto analiza wydarzeń na świecie wskazywała, że rozprzestrzenianie broni masowego rażenia trwa nadal, a tym samym zwiększa się potencjalna możliwość jej użycia. Jednocześnie rozpoczęcie procesu przyjmowania nowych państw do Sojuszu Północnoatlantyckiego, w tym Polski, miało poważny wpływ na zmiany zachodzące w Siłach Zbrojnych RP.

Standardy *natowskie* przyjmują jako priorytet ochronę zdrowia i życia żołnierzy, zwłaszcza w warunkach zagrożenia użyciem broni masowego rażenia. Dlatego też łatwo można było wysnuć wniosek, że po przystąpieniu Polski do NATO wszystkie opóźnienia w zakresie obrony przeciwchemicznej trzeba było szybko nadrobić.

2.5.1. Restrukturyzacja wojsk chemicznych a problemy systemu wykrywania skażeń

System wykrywa skażeń w Siłach Zbrojnych RP stanowił i stanowi nadal integralną część wojsk chemicznych. Z tego też powodu wszystkie zmiany jakie dotyczyły tego rodzaju wojsk miały bezpośredni wpływ na struktury i zasady funkcjonowania systemu. W procesie restrukturyzacji tych wojsk pokutowało ukształtowane przekonanie, że ewentualne użycie broni masowego rażenia jest minimalne, a skażenia powstałe w wyniku uwolnienia toksycznych środków przemysłowych są znikome. Dlatego też przeobrażenia strukturalno-funkcjonalne, mające miejsce w tym okresie w wojskach chemicznych, dokonywane były nie zawsze na podstawie racjonalnych przesłanek, stąd też powstało wiele kontrowersji co do ostatecznego kształtu i spełnianych przez nie funkcji.

Większość zmian w wojskach chemicznych tego okresu w sposób negatywny wpłynęły na potencjał i ogólne możliwości realizacji zadań i przedsięwzięć obrony przeciwchemicznej, a także spełniania w jej ramach zadań na rzecz sił zbrojnych i społeczeństwa. Ponadto w okresie tym drastycznie ograniczono limity środków

---

[137]Obronę przeciwchemiczna zdefiniowano jako rodzaj zabezpieczenia bojowego mający na celu maksymalne osłabienie skutków rażącego działania broni jądrowej, chemicznej i biologicznej oraz radioaktywnych i toksycznych środków przemysłowych, *Por. Regulamin działań taktycznych wojsk lądowych cz. I, MON, Warszawa 1994.*

finansowych i materiałowych na obronę przeciwchemiczną oraz dostawy sprzętu i środków materiałowych. Jednocześnie zaniechano realizacji większości prac badawczo-rozwojowych i modernizacji sprzętu. Zlikwidowano specjalistyczne pododdziały i oddziały wojsk obrony przeciwchemicznej w Wojskach Lądowych oraz znacząco zmniejszono ich liczbę w Wojskach Lotniczych i Obrony Powietrznej oraz Marynarki Wojennej[138]. Tym samym zmniejszyły się możliwości wojsk obrony przeciwchemicznej w zakresie rozpoznania i likwidacji skażeń.

Po tak drastycznych zmianach w strukturze wojsk obrony przeciwchemicznej nastąpiła zmiana w zakresie realizowanych przez nie zadań. Oddziały i pododdziały wojsk obrony przeciwchemicznej oprócz tego, że były odwodem specjalistycznym realizującym zadania na korzyść własnych wojsk, stanowiły również niezbędne uzupełnienie sił i środków układu pozamilitarnego, wykonując zadania zarówno w czasie pokoju, kryzysu i wojny[139].

Wraz ze zmianami zachodzącymi w wojskach obrony przeciwchemicznej, przeobrażeniom ulegała również struktura i zadania systemu wykrywania skażeń.

W wyniku tych zmian zasadniczo zmienił się jego charakter, z systemu wojskowego przekształcił się w system cywilno-wojskowy. Przy prawie całkowitym zaniechaniu oceny zagrożenia wynikającego z możliwości użycia broni masowego rażenia, wykonywano zadania związane z zagrożeniami czasu pokojowego, co wymagało ciągłego funkcjonowania

---

[138]Rozformowano trzy pułki obrony przeciwchemicznej (1popchem w Zgorzelcu, 2popchem w Grudziądzu, 3popchem w Biskupcu). Utworzono 5 batalion Obrony Przeciwchemicznej w Tarnowskich Górach. Rozformowano plutony przeciwchemiczne w pułkach oraz kompanie przeciwchemiczne w dywizjach wojsk lądowych. W Wojskach Lotniczych i Obrony Powietrznej w 1992 roku wojska obrony przeciwchemicznej stanowiły 23 plutony przeciwchemiczne i 14 drużyn obrony przeciwchemicznej. Po restrukturyzacji WLOP posiadał 4 kompanie obrony przeciwchemicznej, pluton rozpoznania skażeń oraz 14 drużyn obrony przeciwchemicznej. W Marynarce Wojennej bataliony obrony przeciwchemicznej przeformowano w kompanie obrony przeciwchemicznej – przypis autora.

[139] Realizacja zadań militarnych podczas działań taktycznych i operacyjnych sprowadzała się do:

- określania parametrów uderzeń bronią masowego rażenia;
- wykrywania skażeń na planowych i rzeczywistych kierunkach oraz rejonach działań bojowych;
- prowadzenia zabiegów sanitarnych skażonych żołnierzy i specjalnych sprzętu bojowego, odcinków dróg, powierzchni terenu i obiektów infrastruktury;
- odkażania umundurowania, wyposażenia i oporządzenia indywidualnego żołnierza.

Podstawowymi zadaniami niemilitarnymi realizowanymi przez wojska obrony przeciwchemicznej były:

- prowadzenie monitoringu skażeń, wynikających z zagrożeń przemysłowych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska;
- utrzymanie w gotowości do użycia i wydzielenie specjalistycznych pododdziałów do Chemicznych i Radiacyjnych Zespołów Awaryjnych (ChiRZA)w przypadku wystąpienia nadzwyczajnych zagrożeń;
- zabezpieczenie działań jednostek ratowniczych układu pozamilitarnego;
- inne zadania specjalne, wynikające z układów i umów międzynarodowych, dotyczących uczestnictwa w misjach organizowanych przez ONZ i NATO.

Por. J. Kutyła. Wojska Obrony Przeciwchemicznej w Wojskach Lądowych RP. Ewolucja i prognoza, Rozprawa Habilitacyjna, AON, Warszawa 2002, s. 153.

wybranych elementów systemu wykrywania skażeń. Z tego powodu zmieniono częściowo strukturę systemu, między innymi powstał *System Wczesnego Wykrywania Skażeń*[140].

Nowe zadania powodowały konieczność ścisłego współdziałania z wszystkimi instytucjami biorącymi udział w krajowym systemie monitoringu środowiska[141]. Jednak zasadniczo struktura *Systemu* ulegała ciągłym ograniczeniom ilościowym przy jednoczesnym ograniczaniu nakładów finansowych na modernizację wyposażenia[142].

Prowadząc analizę zmian zachodzących w tym okresie w systemie wykrywania skażeń należy stwierdzić, że miały one charakter zmian *„propagandowych"*. W ich wyniku nie uzyskano poprawy sprawności funkcjonowania systemu, a jedynie kosztem realizacji zadań dla potrzeb sił zbrojnych przejęto zadania dotychczas realizowane przez układ pozamilitarny. Jednocześnie w połowie lat dziewięćdziesiątych praktycznie przestał funkcjonować system wykrywania skażeń układu pozamilitarnego. Sytuacja ta wymusiła potrzebę dalszego przejmowania zadań czasu pokoju przez elementy systemu militarnego, odbywało się to jednak przy ciągłym minimalizowaniu potrzeb czasu wojny.

Istotne znaczenie w tym okresie miała również rosnąca troska o ochronę środowiska w działaniach sił zbrojnych. Wynikały z tego faktu daleko idące implikacje dla organizacji i wyposażenia technicznego systemu wykrywania skażeń.

Po pierwsze, wykrywanie skażeń musiało występować na możliwie najniższym poziomie, praktycznie na poziomach śladowych.

Po wtóre, rozszerzyło się dramatycznie spektrum substancji i rodzajów zagrożeń wchodzących w obszar zainteresowania systemu, gdyż obok tradycyjnych skażeń będących

---

[140] W skład Systemu Wczesnego Wykrywania Skażeń wchodziły następujące elementy:
- zautomatyzowana sieć pomiarów skażeń promieniotwórczych;
- sieć obserwacji i wykrywania toksycznych skażeń przemysłowych;
- jednostki przeznaczone do prowadzenia analiz;
- jednostki organizacyjne przeznaczone do zbierania i prowadzenia analiz danych- przypis autora.

[141] Nawiązano współpracę z Państwowym Inspektoratem Ochrony Środowiska (PIOŚ), Państwową Agencją Atomistyki (PAA), Obroną Cywilną (OC), Państwową Strażą Pożarną (PSP), Państwową Inspekcja Sanitarną (PIS) - przypis autora.

[142] W tym czasie w Wojakach Lądowych samodzielność, a tym samym swoją rangę straciły Ośrodki Analizy Skażeń i Stacje Obliczeniowo Analityczne Skażeń ZT, które po kolejnych restrukturyzacjach zostały włączone do struktur pododdziałów dowodzenia. Znacząco ograniczono możliwości Wląd. w zakresie rozpoznania skażeń. W Wojskach Lotniczych i Obrony Powietrznej system wykrywania skażeń czasu „P" praktycznie przestał istnieć. Ośrodki Analizy Skażeń Korpusów i Stacje Obliczeniowo Analityczne Skażeń ZT miały tylko etat „W". Za cały system WLOP odpowiadał Ośrodek Analizy Skażeń Centralnego Stanowiska Dowodzenia w składzie dwóch oficerów. Podobna sytuacja zaistniała w Marynarce Wojennej gdzie za system wykrywania skażeń odpowiadał OAS w składzie trzech oficerów– przypis autora.

wynikiem użycia broni masowego rażenia niezbędne było osiągnięcie zdolności do pomiaru skażeń pochodzenia przemysłowego[143].

Po trzecie, w wyniku rozformowania pododdziałów wojsk obrony przeciwchemicznej zmniejszyła się liczba specjalistycznych elementów systemu wykrywania skażeń stanowiących niezbędne źródła informacji.

W tym okresie pomimo licznych inicjatyw nie zmieniono podstaw formalno prawnych i organizacyjnych wynikających z nowego układu polityczno - militarnego świata. System wykrywania skażeń działał na podstawie dokumentów opracowanych w okresie „*Zimnej Wojny*" odnoszących się do zupełnie innej rzeczywistości.

Wstąpienie Polski do struktur politycznych i wojskowych Sojuszu Północnoatlantyckiego wymusiło dostosowanie zasad funkcjonowania Sił Zbrojnych RP do wymagań określonych w umowach standaryzacyjnych przyjętych przez państwa członkowskie NATO i ich siły zbrojn. Procesowi dostosowania podlegała również obrona przeciwchemiczna wraz ze swą nieodłączną częścią składową, jaką był system wykrywania skażeń.

Za początek zmian można uznać przystąpienie Polski do programu „*Partnerstwo dla Pokoju*", w ramach którego pod wpływem poglądów doktrynalnych NATO uległa zmianie dotychczasowa atmosfera panująca wokół obrony przeciwchemicznej i wojsk obrony przeciwchemicznej.

W państwach NATO przyjmuje się, że zagrożenie bronią masowego rażenia jest i pozostanie w przyszłości realną rzeczywistością. Z tego powodu operacje podejmowane przez NATO muszą być planowane i realizowane z uwzględnieniem groźby użycia BMR przeciwko Sojuszowi. Powyższe ustalenia doktrynalne ujęte zostały w dokumencie „Doktryna OPBMR w operacjach połączonych" i są obowiązujące dla wszystkich państw członkowskich Sojuszu.

Zakres niezbędnych zmian, jakie musiały nastąpić w obronie przeciwchemicznej wynikał z różnicy pomiędzy wymaganiami NATO a stanem obrony przeciwchemicznej

---

[143] Utworzono między innymi sieć pomiarów skażeń promieniotwórczych. SAPOS 90MS - jest urządzeniem przeznaczonym do pomiaru skażeń promieniotwórczych. Umożliwia on pomiar skażeń od poziomu tła i automatyczne przekazywanie wyników pomiaru w sieci monitoringu. Całością sieci steruje komputer centralny – przypis autora.

w Siłach Zbrojnych RP[144]. Paradoksalnie, rozformowane kilka lat wcześniej pododdziały wojsk obrony przeciwchemicznej w oddziałach i związkach taktycznych należało ponownie utworzyć w ramach realizacji celu Wojsk Lądowych EL 4060 edycji 2000 i 2002[145]. Ponadto, aby można było mówić o realizacji obrony przeciwchemicznej zgodnie z wymaganiami NATO należało zapewnić bezpieczeństwo żołnierzom na polu walki przez zastosowanie nowoczesnej filtracyjnej odzieży ochronnej i masek przeciwgazowych, pakietów odkażających nowej generacji, indykatorów, dozymetrów i wielu innych środków i materiałów[146]. Jednak największe zmiany, w bardzo krótkim czasie musiały nastąpić w systemie wykrywania skażeń.

Zadania zawarto w *Celu Interoperacyjnym*[147] TG 4315, który wymagał utworzenia do końca 2000 roku odpowiednich połączeń między najważniejszymi szczeblami dowodzenia narodowego i NATO, służące do wymiany informacji o wybuchach jądrowych, uderzeniach chemicznych i biologicznych oraz o prognozowanej i rzeczywistej sytuacji skażeń, ostrzeganiu i alarmowaniu zgodnie z dokumentami standaryzacyjnymi Sojuszu.

Analizując procesy zmian, jakie dokonywały się w tym okresie w ramach systemu wykrywania skażeń, doszedłem do wniosku, że największy wpływ na sposób i zakres przebudowy systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP wywarło przyjęcie,

---

[144]Wymagania określone były w: *Dokumentach standaryzacyjnych - STANAG* – to porozumienie standaryzacyjne NATO, zapis porozumienia pomiędzy kilkoma lub wszystkimi państwami członkowskimi o zastosowaniu takiego samego lub podobnego sprzętu wojskowego, amunicji, zaopatrzenia i zapasów, a także procedur operacyjnych, logistycznych i administracyjnych. Krajowa akceptacja publikacji sojuszniczej NATO wydanej przez Agencję Standaryzacyjną NATO jako porozumienie standaryzacyjne. *Celach Sił Zbrojnych RP* – to uzgodnione z sojusznikami zobowiązania szczegółowe państwa, których osiągnięcie pozwala na uzyskanie przez siły zbrojne zdolności do realizacji strategii obronnej i działań w wymiarze narodowym i sojuszniczym. *Por. Załącznik do decyzji nr 365/MON Ministra Obrony Narodowej z dnia 18 grudnia 2003.*

[145]Wymagania Celu EL 4060 edycji 2000 i 2002 dotyczyły zapewnienia do końca 2004 r. siłom HRF (na szczeblu dywizji i samodzielnej brygady) przewidzianych do rozmieszczania oraz rozmieszczonych w rejonie działań, w pododdział o możliwościach:

- prowadzenia likwidacji skażeń w tym zabiegów sanitarnych na korzyść dwóch jednostek typu batalion jednocześnie na szczeblu dywizji i jednej jednostki typu batalion na szczeblu samodzielnej brygady bojowej;
- prowadzenia rozpoznania skażeń dalekiego zasięgu przy użyciu specjalistycznych pojazdów rozpoznania skażeń zdolnych do gromadzenia oraz analizy danych w warunkach skażeń– przypis autora.

[146]Wymagania Celu EG 4410 dotyczyły zapewnia wystarczających, zapewniających prowadzenie działań, indywidualnych środków ochrony przed skażeniami obejmujące; maski przeciwgazowe, odzież, rękawice oraz buty ochronne wszystkim siłom, zarówno przewidzianym do rozmieszczenia w rejonie działań jak również pozostającym w MSD w celu zapewnienia możliwości prowadzenie i utrzymania operacji w warunkach skażeń– przypis autora.

[147]Interoperacyjność – zdolność sił zbrojnych Sojuszu oraz, jeśli potrzeba, sił zbrojnych państw programu Partnerstwa dla Pokoju oraz innych państw, do wspólnego szkolenia, ćwiczeń oraz skutecznego wykonywania przydzielonych zadań– przypis autora.

(ratyfikacja) wymagań określonych dokumentem standaryzacyjnym STANAG 2103[148] „Meldowanie o wybuchach jądrowych, atakach biologicznych i chemicznych oraz prognozowanie i ostrzeganie o związanych z nimi niebezpieczeństwach". Implementując powyższy dokument standaryzacyjny opracowano Normę Obronną[149] NO-02-A023, a następnie dokument implementacyjny „Metodykę oceny sytuacji skażeń po uderzeniach bronią masowego rażenia"[150]. Zapisy powyższych dokumentów stanowiły podstawę do wprowadzenia zmian w strukturach, zadaniach i procedurach funkcjonowania systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP.

Wnioski:

1. Ocena wpływu restrukturyzacji Sił Zbrojnych RP na sprawność funkcjonowania systemu wykrywania skażeń wykazała, że przeobrażenia strukturalno-funkcjonalne jakich dokonano w siłach zbrojnych w pierwszej połowie lat dziewięćdziesiątych spowodowały ograniczenie sprawności funkcjonowania systemu wykrywania skażeń.

2. Rozformowanie pododdziałów wojsk chemicznych w oddziałach i związkach taktycznych, a tym samym pozbycie się specjalistycznych elementów systemu wykrywania skażeń znacząco ograniczyło jego możliwości w zakresie wykrywania i rozpoznania skażeń.

3. Brak stabilnych podstaw prawnych funkcjonowania systemu wykrywania skażeń oraz minimalizowanie zagrożenia wynikającego z ewentualnego użycia broni masowego rażenia, było przyczyną pomijania problematyki dotyczącej zadań systemu wykrywania skażeń.

4. Pozytywnym punktem zwrotnym dla funkcjonowania systemu wykrywania skażeń było przystąpienie Polski do Sojuszu Północnoatlantyckiego. Ponieważ, jednym

---

[148]STANAG 2103 „Reporting nuclear detonations. biological and chemical attacks and predicting and warning of associated hazards and hazard areas ATP-45A" Polska ratyfikowała w dniu 8 października 1999r. (numer odpowiedzi ratyfikacyjnej 5/KRWR), termin implementacji określono na koniec pierwszego półrocza 2001 r. – przypis autora.

[149]Norma Obronna jest dokumentem normalizacyjnym zatwierdzonym i wprowadzonym przez Ministra Obrony Narodowej do obowiązkowego i wielokrotnego stosowania, ustalający wymagania odnoszące się do różnych rodzajów działalności związanej z obronnością i bezpieczeństwem państwa, zmierzający do uzyskania optymalnego stopnia uporządkowania w określonym czasie– przypis autora.

[150]Metodyka (sygn. 388/2000 OPChem) opracowana została przy wykorzystaniu podręcznika ATP 45 (A) „Reporting nuclear detonations, biological and chemical attacks, and predicting and warning of associated hazards and hazard areas" – przypis autora.

z podstawowych wymagań osiągnięcia poziomu interoprracyjności jest posiadanie w strukturach sił zbrojnych sprawnie działającego systemu w zakresie wykrywani, ostrzegania i meldowania o skażeniach.

2.6. Wymagania dla systemu wykrywania skażeń wynikające z nowych uwarunkowań

Na podstawie analizy literatury przedmiotu, to jest: instrukcji, metodyk, artykułów, publikacji Sojuszu, badań własnych oraz wyników ankiety, wymagania dla systemu wykrywania skażeń wynikające z nowych uwarunkowań należy rozpatrywać uwzględniając:

- realizację Celów Sił Zbrojnych NATO[151];
- realizację zadań wynikających z Praskich Zobowiązań na rzecz Zdolności Obronnych (PCC);
- implementację dokumentów standaryzacyjnych[152];
- postęp technologiczny w zakresie sprzętu.

2.6.1. Wymagania wynikające z Celów Sił Zbrojnych NATO

Po przeprowadzeniu szczegółowej analizy wymagań celów Sił Zbrojnych NATO dotyczących obrony przed bronią masowego rażenia należy uznać, że głównym zadaniem, jakie zostało określone dla systemu wykrywania skażeń, jest jego pełna automatyzacja. Jak wynika z analizy *„kart celów"* proces ten został podzielony na trzy oddzielnie realizowane zadania z myślą utworzenia jednego spójnego systemu.

Pierwsze z nich dotyczy realizacji celu EG 4422 edycji 2002, który określa wymagania dotyczące wyposażenia sił zbrojnych (WLąd - szczebel kompanii, MW - okręty desantowe, główne bazy morskie, WLOP - główne bazy operacyjne) w rozwijany lub zintegrowany system detekcji chemicznej który wykrywa, identyfikuje i ostrzega o obecności środków chemicznych. Ponadto cel ten określa wymagania dotyczące

---

[151]Pakiet 134 sojuszniczych wymagań dla Rzeczypospolitej Polskiej edycji „2002" obejmuje 128 Celów SZ NATO i 6 Wymagań długoterminowych, o terminach wykonania w latach 2003 - 2008. Wymagania sojusznicze edycji „2002" wobec jednostek Sił Zbrojnych RP sformułowano w:

- 42 Celach SZ i 3 WD, adresowanych do co najmniej dwóch rodzajów sił zbrojnych *(Ogólne - „EG")*.
- 34 Celach SZ, adresowanych do Wojsk Lądowych *(Cele WLąd -„EL")*.
- 26 Celach SZ, adresowanych do Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej *(Cele WLOP-„EA"*
- 26 Celach SZ i 3 WD, adresowanych do Marynarki Wojennej *(Cele/WD MW - „M")*.

[152]Implementacja – w standaryzacji NATO, wypełnienie przez kraj członkowski zobowiązań określonych w dokumencie normatywnym. Implementacja w procesie standaryzacyjnym poprzedzona jest ratyfikacją czyli deklaracją w której kraj członkowski formalnie akceptuje z zastrzeżeniami lub bez, treść porozumienia standaryzacyjnego NATO – przypis autora.

wyposażenia sił zbrojnych (WLąd - szczebel batalionu, MW - okręty desantowe, główne bazy morskie, WLOP - główne bazy operacyjne) w system detekcji i identyfikacji skażeń biologicznych[153]. Wykonanie tego zadania umożliwi utworzenie sieci źródeł informacji systemu wykrywania skażeń, które automatycznie będą wykrywać skażenia, alarmować zagrożone wojska i przekazywać informacje.

Drugie z zadań dotyczy realizacji celu EG 4423 edycji 2002, który określa wymagania dla zautomatyzowanego systemu ostrzegania i przekazywania danych o skażeniach promieniotwórczych, chemicznych i biologicznych uzyskanych ze źródeł informacji systemu wykrywania skażeń utworzonych w ramach celu EG 4422. Automatyczny system ostrzegania i przekazywania powinien być zdolny do przyjmowania, przetwarzania i przekazywania danych w realnym czasie oraz dostarczać dowódcom informacji o zagrożeniach tak, aby odpowiednio wspierać proces podejmowania decyzji[154]. Wykonanie tego zadania umożliwi utworzenie systemu, który będzie łącznikiem pomiędzy automatycznymi przyrządami rozpoznania skażeń a systemem analizy informacji.

Trzecie z zadań dotyczy realizacji celu EG 3091 edycji 2002 czyli opracowania wymagań struktury modelu, algorytmów, parametrów oraz bazy danych na potrzeby programu komputerowego przeznaczonego do obliczania śladu obłoku oraz do prognozowania zagrożenia skażeniami powstałymi w wyniku użycia broni jądrowej, chemicznej i biologicznej oraz nieumyślnego lub celowego uwolnienia toksycznych substancji, promieniotwórczych, biologicznych i chemicznych w sposób inny niż użycie BMR w stosunku do sił zbrojnych państw NATO, sprzymierzonych oraz skupisk ludności cywilnej[155]. Wykonanie trzeciego zadania umożliwi połączenie poszczególnych elementów systemu w spójną całość. Schemat systemu wykrywania skażeń uwzględniający jego automatyzację przedstawiłem w załączniku 40.

Obecnie, tak ze względu na ograniczone środki finansowe, jak i na techniczną złożoność problemu, wymagania dotyczące pełnej automatyzacji systemu wykrywania skażeń nie mogą być w pełni zrealizowane przez Sił Zbrojne RP. Tworzenie automatycznego narodowego systemu uwzględniające wymagania celów realizowane będzie w wydłużonym terminie. Ponadto, ważnym przedsięwzięciem w ramach realizacji celów SZ RP dla systemu wykrywania skażeń jest wdrażanie opracowanego w ramach międzynarodowej pracy

---

[153]Karta celu SZ RP EG 4422 „System detekcji i identyfikacji biologicznej i chemicznej", Szefostwo OPBMR.
[154]Karta celu SZ RP EG 4423 „Możliwości meldowania i ostrzegania o zagrożeniach biologicznych i chemicznych", Szefostwo OPBMR.
[155]Karta Celu SZ EG 3091 „System prognozowania zagrożenia bronią masowego rażenia", Szefostwo OPBMR.

badawczo - rozwojowej przyrządu zdalnego wykrywania skażeń biologicznych. Przedsięwzięcie to realizowane jest w ramach celu (wymagania długoterminowego) EG 4405 „*Zdalne wykrywanie skażeń biologicznych*".

2.6.2. Wymagania wynikające z realizacji Praskich Zobowiązań na rzecz Zdolności Obronnych PCC

Podczas szczytu państw NATO w Pradze, w dniach 21-22 listopada 2002 roku, państwa członkowskie przyjęły inicjatywę[156], która jest próbą wykreowania nowych jakości w obszarach, gdzie zdolności sojuszu są niewystarczające, a mają zasadnicze znaczenie z punktu widzenia skutecznej realizacji pełnego spektrum jego misji w tym zwłaszcza w zakresie obrony przed terroryzmem[157].

Po przeprowadzeniu szczegółowej analizy treści zapisów Praskich Zobowiązań na rzecz Zdolności Obronnych (PCC)[158] dotyczących obszaru obrony przed bronią masowego rażenia[159] należy uznać, że ich wdrożenie w Siłach Zbrojnych RP będzie miało wpływ na sprawność realizacji głównych zadań przez system wykrywania skażeń.

Realizacja zobowiązania PL-BR 3 – *Wkład narodowy (sprzęt i personel) do mobilnego laboratorium NBC w ramach Inicjatywy Obronnej przed BMR*[160] była przyczyną rozpoczęcia prac nad tworzeniem narodowego Mobilnego Laboratorium OPBMR. Zgodnie

---

[156]Inicjatywa *Praskie Zobowiązania na rzecz Zdolności Obronnych* (Prague Capabilities Commitments – PCC)

[157]Idea wzmocnienia zdolności obrony przed bronią masowego rażenia państw NATO, znalazła swoje odzwierciedlenie w przedstawionej na posiedzeniu plenarnym DGP w dniu 15.02.02r. amerykańskiej inicjatywy w tej sprawie W trakcie dotychczasowych prac DPG, rozwinięto „Inicjatywę..." jako pięć szczegółowych propozycji. Obszary proponowanych zdolności w zakresie OPBMR to:

- polowe laboratorium analizy skażeń;
- zespół reagowania w przypadku użycia BMR;
- wirtualne centrum doskonalenia obrony przed BMR;
- zasoby środków obrony przed BMR;
- system rozpoznania epidemiologicznego.

[158]Obszary PCC to:

BR - Obrona przed Bronią Masowego Rażenia;
IS - Zapewnienie przewagi w systemie dowodzenia, łączności i wymiany informacji;
CE - Interoperacyjność sił (D) i kluczowe aspekty skuteczności bojowej;
DS - Zapewnienie zdolności do szybkiego przerzutu sił i zabezpieczenia ciągłości wsparcia.

[159]W zakresie obrony przed bronią masowego rażenia (obszar BR) Polska realizuje pięć zobowiązań:

- BR-1 „Zwiększenie dotychczasowych planów w zakresie wyposażenia pięciu brygadowych stanowisk dowodzenia w zbiorowe środki ochrony typu lekkiego";
- BR-2 „Wydzielenie jednej kompanii likwidacji skażeń dla wsparcia operacji NATO";
- BR-3 „Wkład narodowy do mobilnego laboratorium NBC w ramach Inicjatywy Obronnej przed BMR";
- BR-4 „Wkład narodowy do Zespołu Reagowania NBC w ramach Inicjatywy Obronnej przed BMR";
- BR-5 „Zapewnienie indywidualnych środków ochrony przed BMR dla wszystkich jednostek HRF(D)".

[160]Strona polska zobowiązana była do przygotowania i wydzielenia do dyspozycji Sojuszu Laboratorium Radiologicznego – przypis autora.

z przyjętym zadaniem zobowiązaliśmy się do utworzenia do końca 2004 roku Mobilnego Laboratorium Obrony Przed Bronią Masowego Rażenia składające się z:

- Mobilnego Laboratorium Radiologicznego;
- Mobilnego Laboratorium Chemicznego;
- Mobilnego Laboratorium Biologicznego. [161]

W wyniku podjętych decyzji postanowiono, że Mobilne Laboratorium OPBMR jako specjalistyczny element systemu wykrywania skażeń, należy utworzyć w Centralnym Ośrodku Analizy Skażeń[162]. Jest ono przeznaczone do wykorzystania zadań związanych z pobieraniem próbek i identyfikacją skażeń chemicznych, biologicznych oraz promieniotwórczych. Strukturę organizacyjną Mobilnego Laboratorium OPBMR przedstawiłem w załączniku 41. Celem jego działania jest realizacja zadań związanych ze specjalistycznym pobieraniem prób, analizą skażeń oraz zapewnieniem specjalistycznych informacji w zakresie działań związanych z ochroną zdrowia ludzi w środowisku skażonym chemicznie, biologicznie, promieniotwórczo. Rozpoczynając prace nad tworzeniem Mobilnego Laboratorium OPBMR przyjęto założenie, że będzie ono wykonywać następujące zadania:

- pobieranie prób skażonych materiałów do celów dowódczych (SIBCRA);
- dokonywanie pomiarów środowiskowych skażeń oraz pobieranie prób materiałów stanowiących potencjalne zagrożenie skażeniem;
- prowadzenie analiz laboratoryjnych prób środowiskowych w celu potwierdzenia podejrzanego zagrożenia skażeniem w rejonie działań;
- opracowywanie danych o sytuacji skażeń i przedstawianie wniosków do podejmowania decyzji o działaniu wojsk;
- niszczenie materiałów wybuchowych zgodnie z potrzebami wsparcia działań analizy skażeń;
- przygotowanie, zgodnie z przepisami transportu lotniczego, prób skażonych materiałów do wskazanego laboratorium.

Laboratorium posiada możliwość zabezpieczenia działań Wojsk Lądowych, Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej oraz Marynarki Wojennej. Ponadto charakteryzuje się wysoką mobilnością, wysoką gotowością i zdolnością do działania poza granicami kraju, składem stosownym do zadania, zdolnością do wykonania wyspecjalizowanego pobierania prób środowiskowych, analizy i identyfikacji zagrożenia BMR.

---

[161]Karta Zobowiązania PCC, Szefostwo OPBMR.

[162]Wraz z tworzeniem Mobilnego Laboratorium OPBMR w COAS utworzono również Zespół Reagowania OPBMR w ramach realizacji zobowiązania PL-BR 4 – przypis autora.

Mobilne Laboratorium OPBMR będzie działało wraz z elementem operacyjnym jakim jest Mobilny Zespół Reagowania, który przeznaczony jest do zapewnienia dowódcy niezbędnych informacji uwzględniając wyniki analiz laboratoryjnych oraz dane z innych źródeł. Uwzględniając przeznaczenie, charakter i przewidywane możliwości Laboratorium, jego lokalizacja w COAS była decyzją słuszną.

2.6.3 Wymagania wynikające z implementacji dokumentów standaryzacyjnych

Wyniki badań wstępnych wykazały, że implementacja ratyfikowanych dokumentów standaryzacyjnych Sojuszu w obszarze obrony przed bronią masowego rażenia, spowodowała potrzebę dokonania znaczących zmian w: zadaniach, strukturze organizacyjnej, procedurach działania oraz wyposażeniu technicznym poszczególnych elementów systemu wykrywania skażeń. Wykaz dokumentów standaryzacyjnych z obszaru obrony przed bronią masowego rażenia przedstawiłem w załączniku 42.

Analiza powyższych dokumentów pozwoliła mi wyodrębnić te, których implementacja ma wpływ na zmianę wymagań odnośnie systemu wykrywania skażeń.

Z ponad czterdziestu STANAG-ów dotyczących obrony przed bronią masowego rażenia wyodrębniłem trzynaście pozycji, których implementacja w większym lub mniejszym stopniu powoduje zmiany w funkcjonowaniu systemu wykrywania skażeń.

Ponadto, przeprowadzona analiza dokumentacji treningów i ćwiczeń sprawdzających funkcjonowanie systemu wykrywania skażeń wykazała, że największe zamiany wynikają z wdrażania czterech dokumentów standaryzacyjnych tj. STANAG-ów 2451, 2103, 2112 oraz STANAG-u 2497.

2.6.3.1 Doktryna obrony przed bronią masowego rażenia wojsk NATO. STANAG 2451[163]

Wyniki analizy powyższego dokumentu doktrynalnego pozwalają stwierdzić, że przedstawia on kompleksowo wymagania jakimi powinna charakteryzować się współczesna obrona przed bronią masowego rażenia, a tym samym również system wykrywania skażeń.

Dogłębna analiza struktury dokumentu umożliwiła mi wyodrębnienie obszarów tematycznych, które są przedstawione szerzej w dokumentach standaryzacyjnych ich

[163] Doctrine for the NBC Defence of NATO Forces (ATP-59 A), ratyfikowany w dniu 9 czerwca 2003 (numer odpowiedzi ratyfikacyjnej 174/ROK/P), termin implementacji określono na koniec 2004 r.– przypis autora.

dotyczących[164]. Z tego powodu przedstawiłem tylko ogólne wymagania dla systemu wykrywania skażeń, które wynikają z dokumentu doktrynalnego. Spośród zdefiniowanych pięciu przedsięwzięć OPBMR wyodrębniłem te, których realizacja bezpośrednio oddziaływuje na sprawność funkcjonowania systemu wykrywania skażeń, a do których zaliczam:

- rozpoznanie skażeń, identyfikacja skażeń oraz monitoring;
- ostrzeganie, alarmowanie i meldowanie o skażeniach.

W stosunku do funkcji spełnianych przez poszczególne elementy składowe systemu wykrywania skażeń ocena poziomu, zakresu wykonywania przez nie zadań może być mierzona sprawnością wykrycia użycia BMR oraz zdarzeń typu ROTA i terminowego przesłania alarmu lub ostrzeżenia.

W tym celu, w przedmiotowym dokumencie doktrynalnym określono, że system wykrywania skażeń sił zbrojnych powinien mieć odpowiednio wyposażone i rozmieszczone posterunki obserwacyjne, zdalne przyrządy i detektory wykrywania skażeń, umożliwiające szybkie wykrycie zagrożenia.

Jednocześnie wykrywanie może być realizowane na trzy sposoby przy wykorzystaniu:

- środków rozpoznawczych i innych obiektów wykrywających środki przenoszenia. Należy jednak mieć na uwadze, że z reguły trudno jest rozróżnić amunicję z BMR od konwencjonalnej, zanim osiągnie cel. Należy zawsze zakładać, ze każde uderzenie w rejonie działań operacyjnych jest wykonywane z użyciem BMR, chyba że posiada się jednoznaczne informacje o braku zamiaru i możliwości stosowaniu BMR przez przeciwnika;
- charakterystycznych symptomów w czasie wykonywania uderzenia BMR. Przykładami są: wykonywanie prostolinijnych i poziomych lotów, nietypowe odgłosy detonacji, używanie urządzeń dyspergujących i zbiorników oraz pojawianie się nietypowych mgieł i dymów;
- sygnałów z przyrządów rozpoznania skażeń wskazujących na obecność skażeń. Także poprzez zaobserwowanie symptomów zatruć lub chorób roślinności, ptaków, zwierząt i ludzi.

Ponadto system wykrywania skażeń w Sił Zbrojnych RP powinien posiadać

---

[164] Do obszarów tych zaliczyłem: rozpoznanie skażeń, identyfikację skażeń, pobieranie próbek oraz strukturę i zadania systemu wykrywania skażeń– przypis autora.

możliwości w zakresie wykrywania:

- wybuchów jądrowych – obecnie istnieją ograniczone możliwości automatycznego wykrywania wybuchów jądrowych. Analiza meldunków od obserwatorów otrzymanych w systemie wykrywania skażeń umożliwia dokładniejsza charakterystykę wybuchu;
- skażeń promieniotwórczych - pojawienie się promieniowania oraz określenie zmian wartości mocy dawki wykonuje się przy użyciu odpowiednich przyrządów. Wykrycie promieniowania alfa wymaga bardziej specjalistycznego sprzętu i procedur wykrywania;
- skażeń biologicznych – obecnie istnieją ograniczone możliwości wykrywania skażeń biologicznych i toksyn. Wykorzystanie całościowego rozpoznania medycznego spośród całości sił może umożliwić otrzymanie dodatkowych informacji;
- skażeń chemicznych - dostępny sprzęt wykrywania skażeń chemicznych umożliwia wykrywanie paralityczno - drgawkowych i parzących BST w postaci par i cieczy. Ograniczone zaś możliwości są w przypadku wykrywania środków duszących, ogólnotrujących i obezwładniających;
- skażeń TSP - istnieją ograniczone możliwości wykrywania skażeń TSP. Możliwe jest uzyskanie wsparcia z zasobów cywilnych, w przypadku uprzedniego określenia potencjalnego zagrożenia [165].

Bardzo ważnym warunkiem determinującym sprawność funkcjonowania systemu są wymagania dotyczące przekazywania sygnałów alarmowania i ostrzegania. W momencie stwierdzenia uderzenia BMR lub zdarzenia typu ROTA, w celu natychmiastowego podjęcia niezbędnych środków ochronnych, przekazuje się sygnały alarmowania. Najogólniej przedstawiając, alarmowanie to działalność zmierzająca do natychmiastowego doprowadzenia do wojsk sygnału o uderzeniu BMR lub zdarzeniu typu ROTA. Jego celem jest bezzwłoczne wykonanie przedsięwzięć ograniczających skutki uderzeń BMR i zdarzeń typu ROTA oraz skutki oddziaływania skażeń. Funkcjonowanie systemu alarmowania musi zapewniać łatwe jego wprowadzanie i odwoływanie tak aby móc uwzględnić zmieniający się poziom zagrożenia[166].

---

[165] Por. Projekt dokumentu doktrynalnego „Zasady OPBMR w Operacjach Połączonych"

[166] Określono cztery poziomy zagrożenia to jest: poziom „0" - brak zagrożenia; poziom „1" - zagrożenie niskie; poziom „2" - zagrożenie średnie; poziom „3" - zagrożenie wysokie – przypis autora.

Natomiast ostrzeganie o skażeniach jest bezpośrednio powiązane z procesem meldowania, prognozowania i oceny skutków uderzeń BMR i zdarzeń typu ROTA. W procesie tym meldunki o uderzeniach BMR i zdarzeniach typu ROTA oraz skażeniach są przekazywane w systemie dowodzenia a tym samym jednostki są ostrzegane o zagrożeniach. Zadania związane z ostrzeganiem i meldowaniem o skażeniach realizowane są przez wszystkie siły systemu wykrywania skażeń.

Zbieranie, ocena i wymiana informacji w zakresie zagrożeń BMR i zdarzeń typu ROTA jest podstawowym czynnikiem efektywności systemu wykrywania skażeń. Meldunki NBC znacząco wpływają na decyzje podejmowane przez dowódców oraz prace sztabów w procesie planowania i kierowania działaniami na wszystkich szczeblach dowodzenia. Zdefiniowane powyżej wymagania muszą być obecnie realizowane przez elementy sytemu wykrywania skażeń, jako niezbędne minimum.

2.6.3.2 Meldowanie o wybuchach jądrowych, uderzeniach chemicznych i biologicznych oraz prognozowanie i ostrzeganie o związanych z nimi niebezpieczeństwach i zagrożonych rejonach. STANAG 2103[167]

Jak wynika z opinii ekspertów systemu wykrywania skażeń[168] oraz analizy dostępnej literatury przedmiotu, największe wymagania odnośnie struktur i zadań dla systemu zostały przedstawione w publikacji ATP-45 - „Meldowanie o wybuchach jądrowych, atakach biologicznych i chemicznych oraz prognozowanie i ostrzeganie o związanych z nimi zagrożeniach i zagrożonych rejonach". Przedmiotowy dokument opracowano i wdrożono w państwach Sojuszu Północnoatlantyckiego w celu uregulowania całokształtu przedsięwzięć związanych z problematyką funkcjonowania *Sytemu Meldowania i Ostrzegania o Skażeniach.*

Na podstawie powyższej publikacji NATO opracowana została: norma obronna NO-02-A023 „Prognozowanie skażeń po użyciu broni masowego rażenia. System meldunkowy" oraz „Metodyka oceny sytuacji skażeń po uderzeniach bronią masowego rażenia". Ponieważ norma obronna NO-02-A023 jest polskim dokumentem

---

[167] Reporting nuclear detonations biological and chemical attacks and predicting and warning of associated hazards and hazard areas ATP-45B, ratyfikowała w dniu 8 października 1999r, (numer odpowiedzi ratyfikacyjnej 5/KRWR), termin implementacji określono na koniec pierwszego półrocza 2001 r. – przypis autora.

[168] Między innymi za grupę ekspertów uważam kierowniczą kadrę Centralnego Ośrodka Analizy Skażeń oraz dowódców ośrodków analizy skażeń – przypis autora.

standaryzacyjnym, a „Metodyka oceny sytuacji skażeń po uderzeniach bronią masowego rażenia" jest dokumentem implementującym, dokumenty te analizowałem równolegle.

Z analizy treści dokumentów wynika, że określają one wymagania w zakresie struktury organizacyjnej, zasad funkcjonowania systemu wykrywania skażeń oraz umożliwiają ujednolicenie procedur oceny sytuacji skażeń. Zgodnie z przedstawionymi w opracowanym dokumencie wymaganiami struktury organizacyjne systemu wykrywania skażeń powinny tworzyć następujące elementy:

- źródła informacji;
- ośrodki analizy skażeń oddziału *NBC Sub Collection Centres (NBC SCC)*;
- ośrodki analizy skażeń dowództw *NBC Collection Centres (NBC CC)*;
- strefowe ośrodki analizy skażeń *NBC Zone Control Centres (NBC ZCC)*;
- ośrodek analizy skażeń obszaru *Area Control Centres (NBC ACC)*.

Jednocześnie w celu usprawnienia działania systemu wykrywania skażeń jednym z wymogów jest wyznaczenie rejonów i stref odpowiedzialności[169] dla poszczególnych ośrodków analizy skażeń i określenie zasady funkcjonowania w ścisłym powiązaniu z systemem dowodzenia.

Kolejne wymaganie dotyczy wymiany informacji o uderzeniach BMR, zdarzeniach typu ROTA i skażeniach, które może odbywać się w ramach systemu dowodzenia, jednakże nie powinno zakłócać jego działania. Informacje w ramach systemu wykrywania skażeń przekazywane są w formie ściśle określonych (sformalizowanych) meldunków. Przykładowe formularze „Meldunków NBC" przedstawiłem w załącznikach od 43 do 48.

Ponadto ważnym przedsięwzięciem jest organizowanie współdziałania i wymiany informacji w zakresie zagrożenia skażeniami na możliwie najniższym poziomie. Jednak, głównym przeznaczeniem dokumentu jest ujednolicenie procedur oceny sytuacji

---

[169] *Strefa odpowiedzialności systemu wykrywania skażeń* - jest to obszar geograficzny, na którym ogniwo systemu wykrywania skażeń jest odpowiedzialne za zdobywanie, gromadzenie, przetwarzanie i analizowanie informacji o uderzeniach BMR, zdarzeniach typu ROTA oraz powstałych w ich wyniku skażeniach, a także ostrzeganie wszystkich jednostek będących w rejonie zagrożenia. Strefy odpowiedzialności SWS są częścią składową obszaru odpowiedzialności SWS;
Obszar odpowiedzialności systemu wykrywania skażeń - jest to obszar zobrazowany geograficznie składający się z kilku stref odpowiedzialności. Na obszarze pokrywającym się z terytorium kraju system wykrywania skażeń jest odpowiedzialny za zdobywanie, gromadzenie, przetwarzanie i analizowanie informacji o uderzeniach BMR, zdarzeniach typu ROTA oraz powstałych w ich wyniku skażeniach, a także ostrzeganie wszystkich jednostek będących w rejonie zagrożenia. *Por. Metodyka oceny sytuacji skażeń po uderzeniach bronią masowego rażenia i zdarzeniach typu ROTA.*

skażeń i przesyłania informacji. Procedury te dotyczą:

- meldowania o wybuchach jądrowych i atakach bronią chemiczną, biologiczną oraz powstałych w ich wyniku skażeniach, a także meldowania o uwolnieniach środków promieniotwórczych, chemicznych lub biologicznych spowodowanych zdarzeniami innymi niż atak bronią masowego rażenia;
- sposobów oceny parametrów uderzeń jądrowych;
- prognozowania i ostrzegania o skażeniach promieniotwórczych, chemicznych i biologicznych powstałych w wyniku uderzenia BMR lub zdarzeń typu ROTA;
- metod prognozowania skażeń i oceny skutków uderzeń jądrowych;
- metod prognozowania skażeń i oceny skutków uderzeń chemicznych;
- sposobów kalkulacji niezbędnych dla oceny rzeczywistej sytuacji skażeń oraz do podejmowania decyzji o sposobie działań w warunkach skażeń.
- oceny informacji o sytuacji skażeń promieniotwórczych, chemicznych i biologicznych oraz ich wpływu na działania wojsk;
- wzajemnej wymiany meldunków o uderzeniach bronią masowego rażenia pomiędzy poszczególnymi jednostkami wojskowymi, siłami NATO i układem pozamilitarnym;
- zasad opracowania i przekazywania komunikatów meteorologicznych dla potrzeb oceny sytuacji skażeń.

Następne wymagania, jakie należało wprowadzić, dotyczące sposobów oceny sytuacji skażeń, uległy znaczącym zmianom. Między innymi uproszczono zasady prognozowania skażeń po uderzeniach bronią jądrową, biologiczną i chemiczną oraz zdarzeniach typu ROTA, a tym samym skrócono czas od momentu wykrycia uderzenia do momentu przekazania meldunków ostrzegających. Prognoza zagrożeń po uderzeniu bronią masowego rażenia i zdarzeniach typu ROTA podaje informacje o umiejscowieniu i rozmiarach skażenia oraz czasie trwania skażenia. Dostarczona informacja umożliwia szybkie ostrzeganie wojsk przebywających w zagrożonym terenie. Ponadto, przetwarzanie danych o uderzeniach BMR i skażeniach wymaga zastosowania oddzielnych procedur oraz odpowiedniego oprogramowania, które umożliwi otrzymywanie identycznych wyników z automatycznego systemu przetwarzania danych z wynikami uzyskiwanymi przy zastosowaniu procedur ręcznych.

2.6.3.3 Rozpoznanie skażeń promieniotwórczych, chemicznych i biologicznych. STANAG 2112[170]

W trakcie analizy kolejnych dokumentów standaryzacyjnych, wprowadzających nowe wymagania w funkcjonowaniu systemu wykrywania skażeń, uznałem za uzasadnione rozpatrzenie tych, które dotyczą problematyki związanej z rozpoznaniem skażeń, identyfikacją skażeń oraz monitoringiem.

Podstawowym dokumentem regulującym powyższą problematykę jest STANAG 2112 „Rozpoznanie skażeń promieniotwórczych, chemicznych i biologicznych". Na podstawie powyższej publikacji NATO opracowany został projekt normy obronnej (PrNO 02-A026)[171].

Wyniki przeprowadzonej analizy pozwalają na stwierdzenie, że metody rozpoznania skażeń pozostają niezmienne. Natomiast musi ulec zmianie sprzęt jak również zakres rozpoznawanych skażeń. W ujęciu przedmiotowego dokumentu rozpoznanie skażeń to działanie podejmowane w celu stwierdzenia faktu użycia BMR, zdarzeń typu ROTA, obecności substancji promieniotwórczych, środków biologicznych lub chemicznych. Rozpoznanie skażeń obejmuje również określenie natury i stopnia zagrożenia promieniotwórczego, biologicznego i chemicznego w obszarze potwierdzonego lub przypuszczalnego skażenia oraz określenia granic obszarów niebezpiecznych. Jak wynika z obserwacji ćwiczeń systemu wykrywania skażeń oraz analizy literatury przedmiotu sprawność procesu rozpoznania skażeń uzależniona jest od sprawności realizacji przedsięwzięć takich, jak wykrywanie, obserwacja, wstępne rozpoznanie oraz szczegółowe rozpoznanie.

Obserwacja skażeń to systematyczna działalność polegająca na obserwacji przestrzeni powietrznej, terenu, miejsc i osób przy wykorzystaniu środków optycznych elektronicznych, mechanicznych lub innych, mająca na celu stwierdzenie użycia BMR, zdarzeń typu ROTA lub oznak obecności skażeń. O ile obserwacja skażeń jest przedsięwzięciem ciągłym, to wykrywanie skażeń polega na działaniu mającym na celu stwierdzenie samego faktu użycia

---

[170] Nuclear, biological and chemical reconnaissance, ratyfikowany w dniu 10 maja 2001 (numer odpowiedzi ratyfikacyjnej 124/ROK), termin implementacji określono na koniec 2003 r. – przypis autora.

[171] Projekt Normy Obronnej jest obecnie na etapie kontroli normalizacyjnej i redakcyjnej dokumentu normalizacyjnego – przypis autora.

BMR, zdarzeń typu ROTA lub obecności substancji promieniotwórczych, środków biologicznych[172] lub środków chemicznych.

Wstępne rozpoznanie skażeń to działanie podejmowane w celu uzyskania informacji niezbędnych do potwierdzenia lub wykluczenia informacji o uderzeniach BMR, zdarzeniach typu ROTA lub obecności skażeń. Może być realizowane wszelkimi metodami i obejmować zbieranie informacji o sytuacji skażeń oraz danych meteorologicznych niezbędnych do opracowania prognozowanej sytuacji skażeń.

Szczegółowe rozpoznanie skażeń - działanie podejmowane w celu określenia natury i stopnia skażeń promieniotwórczych, biologicznych lub chemicznych w obszarach już potwierdzonego lub spodziewanego skażenia oraz oznaczenie granic terenu skażonego. Obejmuje ono również zbieranie danych meteorologicznych niezbędnych do opracowania rzeczywistej sytuacji skażeń oraz pobieranie próbek skażonego powietrza, gleby, wody i innych materiałów.

Zasadnicza zmiana wymagań dotyczy zadań wykonywanych przez system wykrywania skażeń w zakresie identyfikacji skażeń, rozumianej jako działalność mająca na celu określenie rodzaju użytego środka lub materiału wykorzystanego w uderzeniu BMR lub pochodzącego ze zdarzeń typu ROTA. Obejmuje ona pobieranie próbek ich transport oraz analizy laboratoryjne. Wymagania w tym zakresie są bardzo rygorystyczne i ich przestrzeganie wymusza wprowadzenie zmian w dotychczas realizowanych procedurach i sprzęcie. Pobieranie próbek to działanie mające na celu dostarczenie do analizy materiałów w których podejrzewana jest obecność środków użytych w uderzeniach BMR lub zdarzeniach typu ROTA. Pobieranie próbek jest szczególnie ważne, gdy BMR została użyta po raz pierwszy lub istnieje podejrzenie użycia nowego, dotychczas nieznanego środka chemicznego lub biologicznego. Ze względu na wymagania dotyczące jakości, wiarygodności i precyzji identyfikacji, próbki pobiera się dla celów dowodowych[173] i celów operacyjnych.

---

[172]Wykrywanie skażeń biologicznych jest najtrudniejszym elementem wykrywania skażeń i stwarza wiele problemów. Wymaga ono posiadania wysokiej klasy specjalistów, nowoczesnego sprzętu oraz rozwiązań w zakresie procedur. Wykrywanie bojowych środków biologicznych może być realizowane przy użyciu przyrządów do wykrywania skażeń biologicznych, ponadto środki biologiczne mogą być również wykrywane poprzez systematyczny monitoring zdrowia stanów osobowych, a gdzie to możliwe również ludności cywilnej. Wszystkie zmiany w stanie zdrowia muszą być natychmiast analizowane i poddawane leczeniu już przy najmniejszych objawach choroby. Wstępne wykrycie obecności skażeń biologicznych powoduje wykonanie przedsięwzięć ochronnych, jednakże w celu dostarczenia jednoznacznych informacji należy zastosować procedury związane z badaniami laboratoryjnymi – przypis autora.

[173]SIBCRA *Sampling and identification biological, chemical and radiological agents* Pobieranie i identyfikacja próbek biologicznych, chemicznych i radiologicznych dla celów dowodowych .

Pobieranie próbek dla celów dowodowych SIBCRA jest prowadzone w celu potwierdzenia technikami naukowymi (laboratoryjnie) użycia BMR przez przeciwnika. Ten stopień pewności nie może być osiągany jedynie poprzez zbieranie informacji z poszczególnych źródeł informacji systemu wykrywania skażeń lub poprzez stwierdzenie obecności porażonych. Jakkolwiek takie potwierdzenie jest często wymagane natychmiast, to jednak pewność użycia konkretnego środka musi być jednoznacznie określona. Jedynie w sytuacji kiedy wstępne informacje uzyskane w systemie meldunkowym pokryją się z zebranymi w terenie próbkami będą one stanowić ostatecznie potwierdzony dowód:

- dla dowództwa strategicznego w celu wspierania decyzji sojuszu przy reakcji na uderzenia BMR oraz w celu określenia złamania przez potencjalnego przeciwnika ustaleń konwencji międzynarodowych;
- dla dowódców jednostek w celu umożliwienia mu podjęcia we właściwym czasie decyzji co do ewentualnej zmiany położenia, stopnia gotowości OPBMR, ograniczania zagrożenia skażeniami, priorytetów w realizacji zadań;
- dla służb medycznych w celu umożliwienia im zapewnienia odpowiedniej opieki medycznej porażonych oraz podjęcia najwłaściwszych działań ochronnych;
- w dłuższym okresie taka informacja jest niezbędna dla przygotowania punktów zabiegów specjalnych i sanitarnych oraz ewentualnego zorganizowania wypoczynku.

Proces ten realizowany jest siłami odpowiednio zorganizowanego, przygotowanego, wyposażonego i wyszkolonego zespołu do pobierania próbek w systemie SIBCRA. Pobieranie próbek dla celów operacyjnych realizowane jest przez jednostki rozpoznania skażeń w ramach prowadzenia przez nie rutynowych działań przy wykorzystaniu etatowego sprzętu.

Identyfikację skażeń w zależności od poziomu wiarygodności wyników dzielimy na trzy typy:

- szacunkowa (przewidywana, prognozowana);
- potwierdzona - stała o stałym prawdopodobieństwie zmian;
- dowodowa (naukowa, laboratoryjna) - pewna, poza wątpliwościami.

Identyfikacja prowadzona jest w dwóch celach:

a. wsparcie procesu decyzyjnego dowódcy poprzez:

- bezsporne potwierdzenie faktu użycia BMR;

- określenie metod ochrony i leczenia stanu osobowego oraz sposobów odkażania;
- ocenę liczby i typu porażeń;
- ocenę możliwości przeciwnika w zakresie użycia BMR;
- ocenę wpływu zagrożeń BMR na tempo prowadzenia operacji.

b. identyfikacja prowadzona przez akredytowane laboratoria (wojskowe, cywilne) w celu potwierdzenia obecności oraz charakteru skażeń na podstawie pobranych przez specjalistyczne pododdziały próbek. Identyfikacja tego typu może być prowadzona zarówno przez laboratoria mobilne w rejonie działania jak i przez laboratoria stacjonarne. W przypadku, gdy próbki mają służyć jako dowód użycia przez przeciwnika BMR musi być zachowany odpowiedni system postępowania.

Analizy laboratoryjne w zależności od przeznaczenia ich wyników mogą być realizowane przez:

a. laboratoria pododdziałów wojsk chemicznych oraz laboratoria chemiczne i radiometryczne, mikrobiologiczne innych rodzajów wojsk i służb;
b. akredytowane laboratoria wojskowe i cywilne, których statutowa działalność przewiduje wykonywanie laboratoryjnych analiz radiometrycznych, chemicznych lub mikrobiologicznych.

Celem analizy laboratoryjnej jest określenie stopnia skażenia produktów żywnościowych, płodów rolnych, roślinności, paszy, wody pitnej i wód powierzchniowych, gleby, powietrza oraz diagnostyka prób klinicznych pobranych od ofiar uderzeń BMR i zdarzeń typu ROTA.

Sprzęt i urządzenia zamontowane w mobilnych laboratoriach polowych powinny zapewnić możliwości przeprowadzenia w terenie analiz pobranych materiałów, które są skażone substancjami promieniotwórczymi, chemicznymi lub biologicznymi, jak również ich mieszanin, a także identyfikację różnych typów promieniowania jonizującego.

Monitoring[174] jest to działanie polegające na ciągłej lub okresowej obserwacji i analizie zmian zachodzących w sytuacji skażeń w określonym obszarze działania.

---

[174] Monitoring jest określeniem, które w polskiej literaturze pojawiło się w okresie przemian ustrojowych i bardzo szybko upowszechniło się w różnych dziedzinach działalności człowieka. Jest to określenie pochodzenia anglojęzycznego bardzo różnie definiowane. Najczęściej rozumiane jest jako systematyczne metodyczne śledzenie i rejestrowanie zmian zachodzących w jakimś obiekcie lub procesie; np. monitoring ekologiczny - dotyczy zmian zachodzących w jakimś obszarze środowiska naturalnego; monitoring finansowy - zmiany stanu finansowego przedsiębiorstwa; monitoring jakościowy - dotyczy zmian w jakości produkowanych wyrobów lub świadczeń. *Por. K. Bolesta – Kukułka: Mały słownik menadżera, PWE, Warszawa 1993, s. 24.*

W ramach monitoringu dokonuje się wielokrotnych pomiarów w tym samym miejscu, obserwując i analizując na bieżąco wszelkie zmiany. Monitoring powinien być prowadzony w obszarach potwierdzonego wystąpienia skażenia.

2.6.3.4 Program do przekazywania meldunków o uderzeniach bronią masowego rażenia zdarzeniach typu ROTA i skażeniach. STANAG 2497[175]

Analiza kolejnego dokumentu uświadomiła mi, że chcąc spełnić wymagania stojące przed systemem wykrywania skażeń niezbędnym jest wprowadzenie automatyzacji w zakresie: rozpoznania, oceny sytuacji skażeń oraz przekazywania informacji i danych o skażeniach.

Rozważając ewentualny rozwój specjalistycznego systemu automatycznej rejestracji i przetwarzania danych o sytuacji skażeń należy mieć świadomość kryteriów, jakim ten system powinien odpowiadać. Uwzględniając fakt, że w najbliższej przyszłości[176] będą wykorzystywane procedury automatyczne i ręczne dlatego muszą być zarówno czytelne dla ludzi jak i dogodne do automatyzacji. Do najważniejszych obszarów działań systemu wykrywania skażeń są zdolności do:

- szybkiego wykrycia użycia BMR , zdarzeń typu ROTA;
- dokonania oceny sytuacji skażeń metodą prognozowania;
- ostrzegania o powstałym zagrożeniu wszystkich jednostek znajdujących się na kierunku rozprzestrzeniania się skażeń.

Ma to na celu umożliwienie zagrożonym jednostkom podjęcie odpowiednich przedsięwzięć minimalizujących skutki skażeń. Informacja o użyciu broni jądrowej, chemicznej, biologicznej, zdarzeniach typu ROTA i skażeniach powinna być przesyłana do odpowiednich organów administracji rządowej i samorządowej. Informacje te muszą być przesłane jak najszybciej. Umożliwi to uruchomienie, w możliwie jak najkrótszym czasie procedur ratowniczych, co pozwoli na minimalizowanie strat ludzkich materialnych oraz środowiskowych.

Program komputerowy ma umożliwić wprowadzanie przez użytkownika danych o użyciu broni masowego rażenia zdarzeń typu ROTA oraz powstałych skażeniach.

---

[175]Programmers' manual for reporting nuclear detonations, biological and chemical attacks and predicting and warning of associated hazards and hazards areas - AEP – 45, ratyfikowany w dniu 8 październik 1999. (numer odpowiedzi ratyfikacyjnej 6/KRWR), termin implementacji określono na koniec 2001 r. – przypis autora.

[176]Zgodnie z realizacja celów SZ do końca 2010 roku tylko 15 % sił wysokiej gotowości HRF będzie posiadało automatyczne systemy oceny sytuacji skażeń– przypis autora.

Informacje te, pochodzące najczęściej od obserwatora muszą być w sposób jednoznaczny sformatowane w postaci meldunków o podstawowych parametrach uderzenia NBC 1 i danych z rozpoznania skażeń NBC 4.

Wszystkie prognozy zagrożenia od uderzeń bronią masowego rażenia i od zdarzeń typu ROTA wymagają uprzedniego wprowadzenia do programu informacji meteorologicznej odpowiedniej dla danego obszaru ważności i dla określonego przedziału czasu. Informacje te podawane są w postaci chemicznych meldunków meteorologicznych - NBC CDM oraz meldunków o podstawowych parametrach wiatru - NBC BWM.

Po wprowadzeniu danych w postaci meldunków NBC 1, NBC 4, NBC CDM, NBC BWM program uśrednia otrzymane informacje dla danego rejonu zainteresowania i podaje je w postaci meldunków z dokładnymi danymi o poszczególnych zdarzeniach - NBC 2. Następnie przygotowuje prognozę zagrożenia w postaci meldunków tekstowych jak i przedstawia graficzne zobrazowanie jej na mapie. Informacja o prognozie zagrożenia przedstawiana jest również w postaci sformatowanych meldunków NBC 3. Meldunek ten oprócz przedstawiania prognozy zagrożenia używany jest do natychmiastowego ostrzegania jednostek znajdujących się na obszarze zagrożenia. Program musi spełniać następujące wymagania:

- posiadać mapę cyfrową obszaru zainteresowania z możliwością zmiany skali przez użytkownika;
- posiadać przyporządkowane do mapy:
  - siatkę UTM:
  - siatkę wg współrzędnych geograficznych;
  - siatkę dla obszarów obowiązywania komunikatów meteorologicznych.
- współrzędne punktu podaje się poprzez ręczne wpisanie koordynatów lub zaznaczenie myszą danego punktu na mapie;
- użytkownik ma możliwość ukrywania lub pokazywania wybranych przez siebie warstw i obiektów.

Oprogramowanie powinno mieć strukturę modułową pozwalająca na jego rozbudowę i modernizację w zależności od potrzeb użytkownika. Elementami składowymi systemu powinny być obligatoryjnie:

1. Bazy danych:
   - dane stałe o terenie (ważne/wrażliwe obiekty, możliwe źródła zagrożeń, gęstość ludności, siły i środki ratownictwa itp.);
   - dane stałe o własnościach substancji niebezpiecznych;

- bieżące dane meteorologiczne (meldunki NBC BWM, EDM, CDM);
- bieżące dane o źródłach zagrożeń (standardowe meldunki NBC 1(2) i 4);
- bieżące dane prognostyczne (standardowe meldunki NBC (2), 3 i 5).

2. Moduły wykonawcze:
   - obsługa baz danych i procedury wejścia-wyjścia;
   - procedury zobrazowania graficznego;
   - procedury oceny i weryfikacji danych wejściowych (obsługa danych zawartych w komunikatach NBC 1 i 2 oraz 4);
   - procedury prognozy skażeń (NBC 3);
   - procedury oszacowania rzeczywistej sytuacji skażeń (tworzenie NBC 5 na podstawie NBC 4).

Opcjonalnymi elementami składowymi systemu mogą być procedury optymalizacji działań interwencyjnych podejmowanych w obliczu zagrożenia skażeniami lub w sytuacji skażeń oraz procedury umożliwiające i ułatwiające proces szkolenia personelu.

Optymalizacja procesu decyzyjnego w sytuacji awaryjnej powinna opierać się na rachunku „koszt-efekt. Podstawowym, oczekiwanym „efektem" planowanego przedsięwzięcia interwencyjnego jest obniżenie negatywnych skutków skażenia, tj. ograniczenie zagrożenia dla życia i zdrowia ludzi oraz uciążliwości dla środowiska naturalnego. Należy przy tym zakładać absolutny priorytet zapewnienia ochrony życia ludzi.

Porównanie czynników „koszt-efekt" może wykazać, że np. pochopnie podjęta decyzja o ewakuacji ludności z rejonu prognozowanego skażenia może spowodować, iż zamiast uniknięcia zagrożenia zdrowia niewielkiej grupy osób, można spowodować zagrożenie życia ewakuowanych. Ponadto koszty ewakuacji mogą wielokrotnie przewyższyć koszty ewentualnego leczenia i rehabilitacji porażonych.

Czynnikami wpływającymi na ocenę realizmu planowanego przedsięwzięcia powinny być między innymi:

- ocena czasu niezbędnego na realizację przedsięwzięcia w porównaniu z czasem występowania zagrożenia, np. czas przeprowadzenia ewakuacji przekraczający czas dojścia obłoku skażonego powietrza sprawia, że przedsięwzięcie to staje się nierealne a nawet szkodliwe;
- ocena niezbędnej ilości środków w porównaniu z ilością środków posiadanych, np. ewakuacja szpitala o 300 łóżkach przy pomocy 3 karetek pogotowia jest nierealna;

- ocena jakości dostępnych środków, np. brak w posiadanych i dostępnych zasobach odkażalnika niezbędnego w wybranej metodzie przeprowadzenia odkażania sprawia, że staje się ona nierealna pomimo jej teoretycznych zalet.

Posiadanie odpowiednich baz danych i mechanizmów do wspomagania procesu optymalizacji decyzji w istotny sposób może wpłynąć na skuteczność planowanych działań interwencyjnych w sytuacji zagrożenia. Należy jednak pamiętać, że procedury informatyczne powinny tylko zapewnić dane do podjęcia osobistej decyzji przez dowódcę.

2.6.4. Wymagania w zakresie sprzętu wynikające z nowych uwarunkowań

Wnioski wynikające z analizy wymagań, jakie musi osiągnąć system wykrywania skażeń w nowych uwarunkowaniach, umożliwiły sprecyzowanie konkretnych potrzeb w zakresie sprzętu i oprogramowania. Dokonana ocena nowych uwarunkowań powoduje potrzebę stałego rozwijania możliwości w zakresie wykrywania i rozpoznania uderzeń bronią masowego rażenia , zdarzeń typu ROTA oraz skażeń. Można to osiągnąć zarówno poprzez wprowadzanie nowego sprzętu, jak również poprzez polepszanie parametrów taktyczno-technicznych autonomicznych przyrządów do wykrywania i rozpoznania skażeń promieniotwórczych, chemicznych i biologicznych.

Rozwiązaniem jest też łączenie przyrządów w automatyczne zintegrowane sieci rozpoznania i analizy skażeń, umożliwiające uzyskanie w krótkim czasie pełnej informacji o wystąpieniu skażenia, jego rodzaju, zasięgu i przewidywanych kierunkach rozprzestrzeniania.

Jak wynika z analizy wymagań celów Sił Zbrojnych, przedstawionej w rozdziale 2.6.1. problem stanowi wykrycie skażeń chemicznych i biologicznych. Wynika to przede wszystkim z różnorodności właściwości fizyko-chemicznych stosowanych środków chemicznych i biologicznych. Natomiast łatwiejszy z technicznego punktu widzenia jest pomiar skażeń promieniotwórczych .

Zasadniczym celem rozpoznania skażeń chemicznych jest wykrycie początku uderzenia oraz określenie rodzaju i ilości substancji trującej w rejonie skażeń. Z uwagi na bardzo wysoką toksyczność współczesnych bojowych środków trujących, od technicznych środków rozpoznania wymagana jest wysoka wykrywalność, duża szybkości działania oraz zdolność identyfikacji środka trującego. Nowoczesne przyrządy rozpoznania skażeń

chemicznych zbudowane są z dwóch wzajemnie uzupełniających się systemów tj. sygnalizacyjnego i analitycznego. W systemie sygnalizacyjnym najważniejszym czynnikiem jest szybkość wykrycia i przekazania sygnałów ostrzegania[177]. Toteż system analityczny powinien umożliwić ilościowe i jakościowe oznaczenie nawet bardzo małych stężeń środków chemicznych.

Zasadniczym celem rozpoznania skażeń biologicznych jest wykrycie początku uderzenia biologicznego oraz określenie rodzaju i ilości patogenów w rejonie skażenia. Podobnie jak przy skażeniach chemicznych, dąży się do tego, by techniczne środki rozpoznania skażeń biologicznych charakteryzowały się niezawodnością działania, maksymalną automatyzacją procesów pomiaru i alarmowania oraz prostotą obsługi. Tym bardziej, że przyrządy rozpoznania skażeń biologicznych tworzą dwa wzajemnie uzupełniające się systemy rozpoznania skażeń tj. wykrycia punktowego i zdalnego, a ostateczne potwierdzenie obecności skażeń biologicznych jest możliwe przy wykonaniu badań laboratoryjnych w specjalistycznych laboratoriach mobilnych i stacjonarnych.

W wyniku przeprowadzonej analizy literatury przedmiotu mogę stwierdzić, że zaawansowanie poszczególnych państw w zakresie prowadzenia badań, produkcji nowego sprzętu rozpoznania skażeń jest bardzo zróżnicowane. Poniższe przykłady systemów rozpoznania skażeń są wyznacznikiem prac prowadzonych w tym zakresie.

Automatyczny system rozpoznania skażeń chemicznych MICAD[178] System rozpoznania skażeń chemicznych *MICAD* przeznaczony do automatycznego ostrzegania i meldowania o skażeniach w skali taktycznej. Składa się panelu sterowania, interfejsu komunikacyjnego i standardowych detektorów skażeń. Informacje o sytuacji zagrożenia bronią masowego rażenia sporządzane i przekazywane są w sieci automatycznie, zgodnie z formatami meldunków obowiązującymi w NATO. Wykorzystuje się go głownie do zabezpieczenia ważnych obiektów lub stanowisk dowodzenia. Schemat automatycznego systemu rozpoznania skażeń chemicznych *MICAD* przedstawiłem w załączniku 49.

System *MICAD* scala różne elementy obrony przed BMR, obejmując wykrywanie skażeń, ostrzeganie o wykryciu oraz uruchamianie urządzeń ochronnych (COLPRO). Jest przystosowany do współpracy z dowolnymi automatycznymi przyrządami do wykrywania skażeń, systemami automatycznego ostrzegania o zagrożeniu skażeniami

---

[177] Według aktualnych poglądów przyrząd powinien wykryć obecność bojowego środka trującego w czasie krótszym niż 1 minuta, najlepiej 10-15 sekund, przy wykrywalności zapewniającej alarmowanie o skażeniach na poziomie stężeń znacznie niższych od progowych– przypis autora.

[178] MICAD - Multipurpose Integrated Chemical Agent Alarm.

(min. z programem NBC ANALYSIS, wozem rozpoznania skażeń FOX wraz ze spektrometrem masowym MM1). System może być montowany na pojazdach, obiektach stacjonarnych oraz używany do monitorowania sytuacji skażeń w terenie.

System wykrywania zagrożeń biologicznych BAWS[179] Do wykrywania skażeń biologicznych, który stanowi połączoną sieć rozlokowanych w pewnej odległości detektorów peryferyjnych umożliwiających natychmiastowe wykrycie skażeń biologicznych na granicy monitorowanej strefy. Głównym zastosowaniem wspomnianego systemu jest monitorowanie skażeń biologicznych w skali taktycznej. Cały system obsługiwany jest przez jednego żołnierza. Schemat systemu wykrywania zagrożeń biologicznych BAWS przedstawiłem w załączniku 50.

Skażenie biologiczne wykrywane jest na zasadzie wykrywania zmian w fizycznym składzie cząstek aerozolu w powietrzu, które w sposób ciągły przepływa przez detektor. Detektor analizuje cząstki o rozmiarach od 2 μm do10 μm. Oprogramowanie komputerowe uwzględnia tło pomiarowe, występowanie w powietrzu naturalnych aerozolów oraz innych zanieczyszczeń i w ten sposób unika się pojawienia alarmów fałszywych. W przypadku wykrycia podejrzanego aerozolu, system w sposób automatyczny dokonuje pobierania i gromadzenia próbki powietrza na specjalnym filtrze, po czym próbka może być dokładnie analizowana stosując specyficzne metody rozpoznania środków biologicznych. System *BAWS* umożliwia na bieżąco odczyt wskazań z poszczególnych detektorów peryferyjnych, selektywne zdalne włączanie i wyłączanie oraz monitoring pracy całej sieci. System może maksymalnie współpracować z 250 pojedynczymi detektorami rozlokowanymi w odległości do 10 km. Praktycznie racjonalne jest używanie nie więcej jak 20 detektorów z jedną stacją bazową. Detektor peryferyjny może być zasilany dowolnym źródłem energii elektrycznej lub źródłem bateryjnym do 24 godz. przy jednym naładowaniu akumulatora. Każdy detektor peryferyjny ma wbudowane urządzenie do radiowej transmisji wyników z rozpoznania, GPS, urządzenie do pomiaru temperatury, wilgotności powietrza, prędkości i kierunku wiatru. Detektor peryferyjny ma możliwość podłączenia dodatkowych detektorów umożliwiających wykrycie i transmisje danych o skażeniach promieniotwórczych i chemicznych.

R.A.P.I.D.[180] Zaawansowane Terenowe Urządzenie do Identyfikacji Patogenów - jest to specjalistyczna aparatura dla wojskowych szpitali polowych służb obserwujących

---

[179] BAWS - Biological Aerosol Warning System.
[180] Ruggedized Advanced Pathogen Identification Device (R.A.P.I.D.)

i ostrzegających o zagrożeniach bioterorystycznych i innych zastosowań w surowych warunkach. Ten przyrząd łączy technologię Idaho Technology's LightCycler w przenośnej, odpornej na uszkodzenia obudowie. Dołączone oprogramowanie komputerowe sprowadza obsługę urządzenia do przysłowiowego „jednego naciśnięcia". Umożliwia to obsługę systemu przez personel polowy z minimalnym wyszkoleniem. Tryb ten pozwala na identyfikację potencjalnie niebezpiecznych patogenów w warunkach polowych szybko, bezpiecznie i dokładnie. System *R.A.P.I.D.* przedstawiłem w załączniku 51.

R.A.P.I.D. jest wzmocnionym przystosowanym do warunków terenowych szybkim termocyklerem współdziałającym z system monitoringu, wykorzystującym zjawisko fluorescencji. Urządzenie jest zdolne do automatycznej analizy próbek na obecność dowolnej sekwencji DNA. Wygodny program komputerowy RAPID pozwala na automatyczne zbieranie danych, interpretacje danych i podanie wyniku w mniej niż 30 min. R.A.P.I.D. jest szybkim termocyklerem z wbudowanym fluorescencyjnym systemem kontrolnym. Mogą w nim być analizowane 32 próbki o pojemności 5 do 20 ul umieszczonych w rotorze (karuzeli). Są one najpierw wirowane tak by cała zawartość znalazła się w końcówkach naczyniek reakcyjnych (probówek). Naczynia reakcyjne (probówki) złożone są ze szkła i plastiku. Próbki po zwirowaniu obracane są tak by znalazły, się na wprost części optycznej fluorymetru w komorze reakcyjnej. Ruch powietrza wewnątrz komory reakcyjnej zapewnia centralny wiatraczek obracający się z szybkością 2-10 tys. rpm. Zapewnia to bardzo jednolitą temperaturę i szybkie przejścia temperatur wewnątrz komory reakcyjnej. Ogrzewanie i chłodzenie osiągane jest przez zmianę szybkości wentylatora i nagrzewanie spirali. Wymienne moduły optyki pozwalają na wzbudzanie fluorescencji i kontrolę w szerokim spektrum długości fali światła

Wnioski

1. Realizacja Celów Sił Zbrojnych RP oraz zobowiązań PCC ma znaczący wpływ na funkcjonowanie systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP w zakresie jego dopasowania do standardów Sojuszu.

2. Ratyfikowane liczne dokumenty standaryzacyjne NATO i ich implementacja wymuszają wprowadzanie licznych zmian w zasadach funkcjonowania systemu.

Ponadto oprócz zmian w zasadach funkcjonowania, zmianie ulega również struktura organizacyjna systemu.

3. Najważniejsze wymagania powiązane z implementacją celów oraz przyjętych dokumentów standaryzacyjnych, dotyczą wyposażenia poszczególnych ogniw systemu wykrywania skażeń w nowoczesny sprzęt, który umożliwi jego pełna automatyzację w zakresie wykrywania, przekazywania informacji oraz oceny i ostrzegania.

4. Przeobrażenia które dokonują się obecnie w systemie wykrywania skażeń oraz te, które muszą nastąpić, zasadniczo zmieniają jego dotychczasową strukturę jak również sprzęt i wyposażenie.

Rozdział 3.

ANALIZA OTOCZENIA SYSTEMU WYKRYWANIA SKAŻEŃ JEGO STRUKTURY ORAZ ZASAD FUNKCJONOWANIA, ZADAŃ WYKONYWANYCH W CZASIE POKOJU, KRYZYSU I WOJNY

Ten rozdział dysertacji, w swoich dwóch pierwszych podrozdziałach, zawiera informacje dotyczące charakterystyki sytemu wykrywania skażeń, jego genezę, ewolucję zadań i struktur oraz zmiany w relacjach pomiędzy systemem wykrywania skażeń układu militarnego i pozamilitarnego.

W kolejnych dwóch podrozdziałach przedstawiłem wyniki analizy i syntezy stanu obecnego systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP. Zawarłem w nich wyniki badań celu zadań i struktury organizacyjne systemu wykrywania skażeń oraz oceniłem sprawność jego funkcjonowania po dokonanych zmianach wynikających z nowych uwarunkowań.

Diagnoza stanu aktualnego systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP jaką przeprowadziłem stanowiła najważniejszy i najtrudniejszy etap procesu badawczego.

3.1. Geneza powstania systemu wykrywania skażeń

Doświadczenia pierwszej wojny światowej w zakresie stosowania broni chemicznej wywarły znaczący wpływ na późniejszą organizację wojsk w poszczególnych państwach. W chwili jej zakończenia specjalistyczne pododdziały przeznaczone do obrony przed bronią chemiczną znajdowały się we wszystkich walczących armiach. W sumie w pododdziałach gazowych i obrony przeciwgazowej służyło około 90 tys. żołnierzy. Efektem ich działań były, z jednej strony, masowe zatrucia żołnierzy nieprzyjaciela środkami trującymi, z drugiej, ochrona życia wielu żołnierzy własnych armii poprzez zaopatrywanie ich w środki ochronne i prowadzenie odkażania[181].

Nowo formowane Wojsko Polskie, wykorzystując doświadczenia i sprzęt armii zaborczych, również organizowało swoje własne pododdziały chemiczne, licząc się z możliwością użycia broni chemicznej przez potencjalnego przeciwnika. Już wtedy pojawiły się pierwsze zadania związane z wykryciem ewentualnego przygotowania do użycia broni

[181] Por. M. Krauze, I Nowak, Współczesne wojska chemiczne, MON, Warszawa 1983, s. 21.

chemicznej jak również samego faktu jej użycia[182]. Zadania te realizowane były prostymi metodami najczęściej poprzez prowadzenie obserwacji przedpola i ewentualne powiadamianie o zaobserwowanych oznakach użycia broni chemicznej[183].

Pomimo podpisanej po zakończeniu pierwszej wojny światowej konwencji o zakazie użycia środków trujących w działaniach bojowych, nadal prowadzono prace naukowo-badawcze dotyczące jej rozwoju. Sytuacja ta spowodowała jednoczesny rozwój sposobów i środków ochrony indywidualnej oraz zbiorowej, jak również sposobów i środków wykrycia broni chemicznej. Z tego powodu w połowie lat trzydziestych pojawiło się po raz pierwszy w Regulaminie Obrony Gazowej pojęcie: rozpoznanie skażeń[184].

Do momentu wybuchu drugiej wojny światowej przedsięwzięcie obrony przeciwgazowej dotyczące rozpoznania skażeń ulegało rozszerzeniu o nowe zadania między innymi dotyczące pobierania próbek skażonych materiałów, zasad meldowania wyników rozpoznania, określania rejonów skażeń oraz ich oznakowania. Jednocześnie w tym okresie w ramach przedsięwzięcia obrony przeciwgazowej *Ubezpieczenie*[185] realizowano zadania ostrzegania i alarmowania o użyciu broni chemicznej i skażeniach, które to w późniejszym czasie wraz z rozpoznaniem skażeń stały się jednym z zadań Systemu Wykrywania Skażeń. Jednak dopiero użycie przez Stany Zjednoczone w 1945 roku broni jądrowej spowodowało gwałtowny rozwój zadań w ramach przedsięwzięć związanych z wykrywaniem uderzeń bronią masowego rażenia, ostrzeganiem i alarmowanie oraz rozpoznaniem skażeń.

Zgodnie z zasadami strategii końca lat pięćdziesiątych i początku lat sześćdziesiątych konflikt zbrojny mógł mieć charakter powszechnej wojny jądrowej lub wojny z ograniczonym użyciem broni masowego rażenia. Wyścig zbrojeń tamtych lat charakteryzował się ciągłym opracowywaniem i wdrażaniem coraz to nowszych

---

[182] Jest to podstawowe zadanie realizowane przez współczesne systemy wykrywania skażeń w poszczególnych państwach. Wykrycie użycia broni masowego rażenia rozpoczyna cały proces ich oceny i działań ochronnych. Na przestrzeni lat zmieniały się tylko metody realizacji powyższego zadania cel pozostawał natomiast niezmienny – przypis autora.

[183] Ostrzeganie i alarmowanie o użyciu broni chemicznej było obowiązkiem każdego żołnierza, który dostrzegł taki fakt. Natomiast obserwacja ewentualnych przygotowań do użycia broni chemicznej była zadaniem obserwatorów z poszczególnych pododdziałów – przypis autora.

[184] „Przypuszczalnie autorzy regulaminu umieścili je ze względu na jego rosnącą rolę. W tym czasie bowiem znanych już było kilkadziesiąt potencjalnych środków trujących. Ustalenie, który z nich został użyty, jakie są granice terenu skażonego, gdzie rozprzestrzeniają się obłoki powietrza skażonymi gazami bojowymi, to problem o pierwszoplanowym znaczeniu. Ich rozstrzygnięcie decydowało o dalszym postępowaniu - stąd wysoka ranga rozpatrywanego zadania." *J. Kutyła, Wojska obrony Przeciwchemicznej w wojskach lądowych RP. Ewolucja i prognoza. Rozprawa Habilitacyjna, Zeszyty Naukowe AON, Warszawa 2002, s.43.*

[185] Ubezpieczenie (ostrzeganie) realizowane było w celu uprzedzenia wojsk o grożącym im niebezpieczeństwie i umożliwienia im wykonania czynności, które przyczynią się do zmniejszenia strat ludzi, zwierząt i sprzętu – przypis autora.

i skuteczniejszych rodzajów broni jądrowej, biologicznej i chemicznej[186]. Jednym ze skutków wyścigu zbrojeń było prowadzenie licznych prób poligonowych z nowymi rodzajami broni masowego rażenia. W ich wyniku powstawały skażenia z których najniebezpieczniejsze stały się skażenia promieniotwórcze, powstające w wyniku próbnych wybuchów jądrowych.

W wielu przypadkach zasięg rozprzestrzeniania się skażeń promieniotwórczych miał charakter globalny, a ich poziom znacznie przekraczał dopuszczalne wielkości. Z takiej sytuacji wyłaniał się przerażający obraz prawdopodobnego, przyszłego pola walki, którego nie można było porównać do znanego z okresu pierwszej wojny światowej. W tej sytuacji powstała konieczność zorganizowania specjalistycznych służb z zadaniem określania zasięgu rozprzestrzeniania się skażeń, ustalenia ich stopnia oraz wpływu na zdrowie ludzi, zwierząt i środowiska naturalnego w czasie pokoju i wojny.

W związku z powyższym, mając na uwadze potrzebę kontroli sytuacji skażeń na terytorium kraju, Rada Ministrów Uchwałą nr 177/61 z dnia 9.05.1961r. powołała tymczasową Służbę Pomiarów Skażeń Promieniotwórczych (SPSP)[187]. Do głównych jej zadań należało: wykrywanie skażeń promieniotwórczych; dokonywanie pomiarów; opracowywanie danych i wniosków dla właściwych organów państwowych.

W siłach zbrojnych dość wcześnie dostrzeżono konieczność powołania wyspecjalizowanych komórek organizacyjnych, do oceny zagrożenia uderzeniami bronią masowego rażenia. Początkowo komórki takie w Wojsku Polskim powołano w Szefostwie Wojsk Chemicznych Ministerstwa Obrony Narodowej, Okręgach Wojskowych oraz Rodzajach Sił Zbrojnych[188].

W tym samym czasie ministrowie obrony narodowej państw Układu Warszawskiego podpisali protokół o organizacji i zasadach tworzenia jednolitego sytemu obserwacji, pomiarów, analizy i prognozowania skażeń oraz powiadamiania o skażeniach promieniotwórczych i wybuchach jądrowych zwanego ***Systemem Wykrywania Skażeń***[189].

---

[186]Przykładem mogą być założenia prowadzonych w tym czasie ćwiczeniach w których istniała możliwość wykonania przez potencjalnego przeciwnika od 200 do 600 uderzeń bronią jądrową oraz do 100 uderzeń bronią chemiczną na wojska i obiekty infrastruktury. *Por. E. Moskal, System Wykrywania Skażeń Wojska Polskiego w latach 90-tych, AON, Materiały z Sympozjum, Warszawa 2000, s. 48.*

[187]Jej formy organizacyjne i zadania określiła Uchwała nr 265 Rady Ministrów z 29.08.1964 roku – przypis autora.

[188]Pierwsze specjalistyczne komórki organizacyjne (Ośrodki Analizy Skażeń) przeznaczone do oceny zagrożenia uderzeniami bronią masowego rażenia, powołane do życia zarządzeniem szefa Sztabu Generalnego WP nr 0100/Org. z dnia 1.07 1963 roku.

[189]Jak wynika z dokumentów archiwalnych propozycja związana z tworzeniem przez państwa Układu Warszawskiego Jednolitego Systemu Wykrywania Skażeń i oceny skutków uderzeń bronią masowego rażenia pojawiła się na początku lat sześćdziesiątych. Natomiast wymagania operacyjno-taktyczne dla budowy tego systemu zostały sprecyzowane w grudniu 1977 roku na XII posiedzeniu Komitetu MO P-S UW. Koncepcja tworzenia systemu przewidywała jego automatyzację w połowie lat dziewięćdziesiątych oraz osiągnięcie pełnej gotowość w ramach Układu Warszawskiego po 2000 roku– przypis autora.

Mając na uwadze konieczność wywiązania się z podjętych zobowiązań oraz konsolidację dotychczas realizowanych przedsięwzięć w zakresie tworzenia systemu pomiaru i oceny sytuacji skażeń, Komitet Obrony Kraju podjął Uchwałę nr 003/65 z dnia 6.03.1965r., w wyniku której został powołany na okres bezpośredniego zagrożenia bezpieczeństwa PRL i na czas wojny jednolity system obserwacji, pomiarów, analizy, prognozowania i powiadamiania o skażeniach promieniotwórczych i wybuchach jądrowych na terytorium PRL. Treść powyższej uchwały przedstawiłem w załączniku 52[190].

Uchwała ostatecznie precyzowała zasady działania i kształt organizacyjny systemu wykrywania skażeń na terytorium kraju i w siłach zbrojnych oraz powierzała kierownictwo i nadzór nad działalnością systemu wykrywania skażeń Ministrowi Obrony Narodowej[191].

3.2. Funkcjonowanie systemu wykrywania skażeń w okresie Układu Warszawskiego

Skala zagrożenia wynikająca z zimnowojennych planów użycia broni masowego rażenia oraz przynależność naszego państwa do Układu Warszawskiego miały decydujący wpływ na cel, zadania, strukturę i wyposażenie systemu wykrywania skażeń w okresie PRL. Przedstawiona w załączniku Uchwała KOK nr 003/65 stanowiła podstawę prawną a zarazem wywarła decydujący wpływ na funkcjonowania systemu wykrywania skażeń na terytorium kraju[192] oraz w wojskach operacyjnych do końca lat dziewięćdziesiątych.

Rozpoczynając w połowie lat sześćdziesiątych budowę systemu wykrywania skażeń włączono w jego struktury specjalistyczne i niespecjalistyczne siły i środki systemu obronnego kraju, które w przyjętym założeniu mogły wykrywać i dokonywać pomiarów uderzeń bronią masowego rażenia i skażeń. W ten sposób utworzono sieć wykrywania uderzeń bronią jądrową, chemiczną i skażeń oraz komórki gromadzenia i opracowywania danych o skażeniach[193].

---

[190] Uchwała posiadała pierwotną klauzule „Tajne Specjalnego Znaczenia" obecnie jest dokumentem jawnym przeklasyfikowanie zostało dokonane przez Centralne Archiwum Wojskowe na podstawie Ustawy z dnia 14.07. 1983r. art. 17 § 17 Dziennik Ustaw nr 38 poz. 173 – przypis autora.

[191] Uchwała powoływała System Wykrywania Skażeń tylko na okres zagrożenia państwa i wojny nie precyzowała zadań dla systemu na okres pokoju, jej zapisy dotyczyły tylko zagrożeń bronią jądrową. Natomiast późniejsze dokumenty dotyczące funkcjonowania systemu rozszerzały zakres zainteresowania jego działalności. Próby nowelizacji powyższej Uchwały nigdy nie doszły do skutku– przypis autora.

[192] System wykrywania skażeń stanowił zespół elementów występujących na wszystkich szczeblach kierowania państwem i dowodzenia siłami zbrojnymi, zapewniających wykrywania uderzeń bronią jądrową, chemiczną i skażeń oraz dokonywanie prognozowania i analizy skażeń – przypis autora.

[193] System wykrywania skażeń na terytorium kraju przygotowywany był z przeznaczeniem dla potrzeb okresu wojennego. Z tego powodu jego struktura organizacyjna ściśle związana była za zadaniami realizowanymi przez poszczególne komórki w czasie wojny – przypis autora.

W tym czasie cel działania systemu przedstawiono jako konieczność dostarczenia organom kierowania państwa, dowódcom i sztabom niezbędnych informacji o uderzeniach bronią masowego rażenia oraz o wielkości i stopniu skażenia umożliwiających podjecie decyzji do wykonania odpowiednich przedsięwzięć ochronnych[194]. Założony cel działania wymuszał konieczność realizacji następujących zadań: wykrycie uderzeń bronią jądrową i chemiczną oraz skażeń; prowadzenie ciągłej analizy prognozowanej i rzeczywistej sytuacji skażeń; meldowanie przełożonym oraz informowanie zainteresowanych komórek organów kierowania i dowodzenia o wnioskach wynikających z sytuacji skażeń, a także zagrożenia skażeniami sił obrony terytorium kraju, terenu, ludności oraz środków niezbędnych do życia, walki i produkcji.

Ostateczna struktura oraz szczegółowe zasady działania systemu wynikające z Uchwały KOK nr 003/65 określone zostały dopiero w Zarządzeniu Ministra Obrony Narodowej nr 014/MON z dnia 14.10.1977r. w sprawie zasad organizacji, przygotowania i działania systemu wykrywania skażeń[195]. Strukturę organizacyjną Systemu Wykrywania Skażeń na Terytorium Kraju wynikającą z zarządzenia przedstawiłem w załączniku 53.

Złożoność zadań związanych z uzyskiwaniem, gromadzeniem i opracowywaniem informacji o uderzeniach BMR i skażeniach sprawiła, że do systemu włączono odpowiednie siły i środki MON[196], MSW oraz innych resortów.

Powyższe zarządzenie, pomimo istotnego znaczenia dla funkcjonowania systemu wykrywania skażeń, nie odzwierciedlało w pełni jego potrzeb. Dużym mankamentem było określenie, że: *„System wykrywania skażeń przygotowuje się w stałej gotowości bojowej, a rozwija podczas podwyższonej i pełnej gotowości obronnej państwa"* co znacząco ograniczało możliwość działania wytypowanych elementów sieci wykrywania skażeń oraz organów zbioru i opracowywania danych już w stałej gotowości bojowej, w celu realizacji zadań wynikających z zagrożeń czasu pokojowego.

Nie odpowiadało to również stanowi faktycznemu, gdyż niektóre elementy systemu wykrywania skażeń[197] funkcjonowały w stałej gotowości państwa przed i po wprowadzeniem

---

[194]Por. Instrukcja o działaniu Systemu Wykrywania Skażeń na Terytorium Kraju, MON, Warszawa 1969r, s. 5.

[195]Dziennik rozkazów MON nr 6 poz. 16. Zarządzenie określało zadania systemu do których oprócz dotychczasowych, włączono również zadania związane z wykrywaniem skażeń toksycznymi środkami przemysłowymi oraz zakażeniami biologicznymi. Precyzowało również podział zadań pomiędzy systemem militarnym i pozamilitarnym – przypis autora.

[196]W tym czasie Obrona Cywilna Kraju podporządkowana była Ministerstwu Obrony Narodowej – przypis autora .

[197] Do elementów tych należy zaliczyć Centralny Ośrodek Analizy Skażeń, Ośrodki Analizy Skażeń OW i RSZ oraz Stacje Obliczeniowo-Analityczne Skażeń ZT. W okresie pokoju funkcjonował również Krajowy Ośrodek Analizy Skażeń Obrony Cywilnej Kraju powołany w 1987 roku na podstawie Uchwały nr 191 RM z dnia 23 grudnia 1983 roku w sprawie obrony cywilnej – przypis autora.

w życie powyższego zarządzenia. Dopiero doświadczenia z okresu katastrofy w Czarnobylskiej elektrowni jądrowej wskazały potrzebę ciągłego funkcjonowania elementów systemu wykrywania skażeń, w tym także w siłach zbrojnych. Wniosek ten, sformułowany został przez Komisje Rządowa do spraw oceny Promieniowania jądrowego i Działań Profilaktycznych.[198] Jednak pomimo ewidentnej potrzeby oraz licznych prób nowelizacji zarządzenia 014/MON nie zostało ono zmienione i dopiero po przystąpieniu Polski do NATO przestało obowiązywać wraz z Uchwałą KOK.

3.2.1. Funkcjonowanie systemu wykrywania skażeń w wojskach operacyjnych

System Wykrywania Skażeń w wojskach operacyjnych stanowił integralną część systemu wykrywania skażeń na terytorium kraju. Jego struktura organizacyjna, zadania, zasady działania oraz wyposażenie podlegało różnym zmianom[199]. Natomiast cel działania systemu wykrywania skażeń pozostawał niezmienny i dotyczył: „..dostarczenia dowódcom i sztabom informacji o uderzeniach bronią masowego rażenia oraz środkami zapalającymi, a także o przewidywanych skutkach tych uderzeń"[200].

Zasadniczo powyższy cel wynikał z potrzeb alarmowania i ostrzegania zagrożonych pododdziałów opadem promieniotwórczym lub przemieszczającym się obłokiem powietrza skażonego środkami trującymi, wyprowadzeniem wojsk z terenu skażonego i przeprowadzeniem we właściwym czasie zabiegów sanitarnych i specjalnych.

Struktura organizacyjna systemu wykrywania skażeń w wojskach operacyjnych wynikała zasadniczo z realizowanych zadań, które możemy podzielić na dwie grupy.

Pierwsza z nich dotyczy zadań związanych z wykrywaniem uderzeń bronią masowego rażenia, pomiaru ich parametrów, wykrywaniem i rozpoznania skażeń

---

198 Po katastrofie w Czarnobylu ze strony wojsk chemicznych, w działaniach uczestniczyło: 7 grup operacyjnych, 12 śmigłowców powietrznego rozpoznania skażeń, 90 posterunków obserwacji skażeń, 3 patrole rozpoznania skażeń na pojazdach, 9 grup kontroli stopnia skażenia pojazdów. Ogółem zaangażowanych było około 500 żołnierzy. Do głównych wniosków przedstawionych po działaniu elementów wojskowych zaliczono : brak dokumentów normatywnych regulujących zasady organizacji przygotowania i działania systemu wykrywania skażeń w czasie pokoju, brak wyposażenia technicznego do pomiaru skażeń spełniającego wymagania czasu pokoju. *Por. Raport w sprawie następstw katastrofy w Czarnobylu, Warszawa 1991, Załącznik III. s. 26.*

199 Struktura i zadania systemu wykrywania skażeń dopasowane były do potrzeb dowództw poszczególnych szczebli dowodzenia i wraz z rozwojem systemów dowodzenia następowały również przeobrażenia w systemie wykrywania skażeń. Drugim czynnikiem mającym wpływ na zmiany w SWS była zmienna ocena zagrożenia bronią masowego rażenia i Toksycznymi Środkami Przemysłowymi. Wraz z minimalizowaniem znaczenia broni masowego rażenia tracił na znaczeniu SWS– przypis autora.

200 Por. Działanie Systemu Wykrywania skażeń w wojskach operacyjnych, MON, Warszawa 1978, s. 5.

promieniotwórczych, biologicznych i chemicznych, pomiarem warunków meteorologicznych dla potrzeb systemu oraz pobieraniem próbek skażonych materiałów.

Druga grupa dotyczy zadań związanych z oceną zebranych informacji w procesie rozpoznania, opracowaniem prognozowanej i rzeczywistej sytuacji skażeń, prowadzeniem analiz dotyczących strat zniszczeń i skażeń powstałych w wyniku uderzeń bronią masowego rażenia oraz opracowaniem wniosków dla dowódców i sztabów.

Pierwsza grupa zadań w systemie wykrywania skażeń realizowana była przez sieć wykrywania wybuchów jądrowych i skażeń organizowaną w pododdziałach oddziałach oraz związkach taktycznych i operacyjnych wszystkich rodzajów sił zbrojnych[201]. Natomiast ośrodki analizy skażeń i stacje obliczeniowo analityczne skażeń[202] realizowały zadania przedstawione w drugiej grupie. Strukturę organizacyjną systemu wykrywania skażeń w wojskach operacyjnych przedstawiłem w załączniku 54.

Jednocześnie zgodnie z założeniami ówczesnej doktryny wojennej państw Układu Warszawskiego przedmiotem zainteresowania systemu wykrywania skażeń była przede wszystkim problematyka broni jądrowej i chemicznej. Ze względu na możliwość masowego użycia tych rodzajów broni na europejskim teatrze działań wojennych w wojskach utworzono wyspecjalizowane pododdziały wykrywania wybuchów jądrowych. Początkowo były to kompanie wykrywania wybuchów jądrowych (kwwj) a następnie batalion wykrywania wybuchów jądrowych (bwwj). Pododdziały te stanowiły podstawowe źródło wiarygodnej informacji o parametrach wykonanych uderzeń jądrowych.

Istotą działania systemu wykrywania skażeń była nierozdzielność wszystkich ogniw wchodzących w skład systemu, co wynikało z:

- możliwości masowego użycia broni masowego rażenia przez potencjalnego przeciwnika;
- konieczność oceny sytuacji skażeń na dużym obszarze obejmującym przestrzeń operacyjną wojsk;
- konieczność działania wojsk w strefach skażeń.

---

[201] Sieć tworzyły elementy etatowe organizowane przez wojska chemiczne (posterunki obserwacji skażeń i patrole rozpoznania skażeń, śmigłowce rozpoznania skażeń, automatyczne stacje wykrywania wybuchów jądrowych) oraz elementy nieetatowe organizowane w pododdziałach od szczebla kompanii (posterunki obserwacyjne, obserwatorzy, śmigłowce przystosowane do rozpoznania, posterunki obserwacyjne rodzaju wojsk) – przypis autora.

[202] Elementami analitycznych SWS były: Centralny Ośrodek Analizy Skażeń; ośrodki analizy skażeń okręgów wojskowych; dowództw RSZ; korpusów obrony powietrznej i flotylli obrony wybrzeża; batalionów radiotechnicznych oraz stacje obliczeniowo-analityczne związków taktycznych– przypis autora.

Specjalistyczna praca poszczególnych elementów organizacyjnych systemu wykrywania skażeń składała się na opracowanie całościowej przewidywanej, prognozowanej i rzeczywistej sytuacji skażeń[203].

Od momentu powstania do połowy lat osiemdziesiątych system wykrywania skażeń w wojskach operacyjnych przygotowywany był *„tylko"* do realizacji zadań wynikających z ewentualnego użycia BMR w działaniach zbrojnych.

3.2.2. Funkcjonowanie systemu wykrywania skażeń po awarii czarnobylskiej

Jak wynika z prowadzonych badań literatury przedmiotu oraz wyników przeprowadzonej ankiety[204], przełomowym momentem dla funkcjonowania systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP była awaria w elektrowni jądrowej w Czarnobylu w maju 1986 roku. Unaoczniła ona skalę zagrożenia, jakie niesie rozwój energetyki jądrowej, zwłaszcza gdy zła organizacja i niedostateczne wyposażenie służb odpowiedzialnych za monitoring środowiska oraz ocenę skali skutków i skażeń uniemożliwiają sprawne działanie i podejmowanie decyzji przez organy państwowe.

Po awarii Czarnobylskiej próbowano wykorzystać informacje wojskowego systemu wykrywania skażeń do oceny skutków i skali zagrożenia. Informacje zbierane przez ten system na obszarze kraju nie nadawały się do wykorzystania na potrzeby ochrony ludności. Sytuacja ta wynikała z faktu przygotowywania systemu do działań wojennych

---

[203] *Przewidywana sytuacja skażeń* - opracowywana była zarówno przed użyciem przez przeciwnika broni masowego rażenia, jak i podczas działań w warunkach powszechnego jej użycia. Przewidywana sytuacja skażeń była to sytuacja jaka mogła powstać w pasie działania wojsk po zastosowaniu przez przeciwnika broni masowego rażenia. Opracowywało się ją na podstawie aktualnego położenia wojsk, rzeczywistych warunków pogodowych oraz hipotetycznych uderzeń bronią masowego rażenia.
Prognozowana sytuacja skażeń - opracowywana była po użyciu przez przeciwnika broni masowego rażenia, wykorzystując parametry uderzeń jądrowych i chemicznych, aktualne położenie wojsk, rzeczywiste warunki pogodowe. Prognozowanie ma na celu określenie możliwych strat ludzi, sprzętu bojowego i środków materiałowych, wpływu na dalsze działania wojsk, rodzaju i zakresu prac związanych z likwidacją skutków użycia przez przeciwnika broni masowego rażenia.
Rzeczywista sytuacja skażeń - opracowywana była na podstawie wyników naziemnego i powietrznego rozpoznania skażeń , które ma na celu dostarczenie w odpowiednim czasie dowódcom i sztabom niezbędnych danych o skażeniach w pasach (rejonach) działania wojsk, potrzebnych do uaktualnienia podjętych decyzji i zadań postawionych wojskom, a także decyduje o użyciu środków ochrony przed skażeniami – przypis autora.

[204] Na pytanie 3 ankiety (wyniki przedstawiłem w załączniku 4) 70% ankietowanych uznało awarię w elektrowni jądrowej w Czarnobylu za znaczące wydarzenie dla systemu wykrywania skażeń – przypis autora.

i nie uwzględnianie zagrożeń czasu pokoju[205]. Dlatego w 1986 roku rozpoczęto intensywne prace nad dostosowaniem wojskowych struktur SWS do wykonywania nowych zadań, które obejmowałyby również zagrożenia czasu pokojowego, w tym związane z awariami elektrowni jądrowych oraz zakładów przemysłowych z Toksycznymi Środkami Przemysłowymi.

Uwzględniając wnioski Komisji Rządowej zawarte w raporcie dotyczącym skutków awarii czarnobylskiej, Rada Ministrów uchwałą nr 98/86 zobowiązała poszczególne resorty, w tym resort Obrony Narodowej, do utworzenia spójnego, ogólnopaństwowego systemu wykrywania zagrożeń i ostrzegania[206]. Jednocześnie wysoka ocena udziału wojskowego systemu wykrywania skażeń, zwłaszcza jego dyspozycyjności, operatywności i mobilności w ustalaniu i kontroli sytuacji radiologicznej po katastrofie czarnobylskiej, nie pozostała bez wpływu na ilość sił i środków resortu obrony narodowej w ogólnopolskim systemie monitoringu środowiska.

Wspomniana uchwała zobowiązywała Ministra Obrony Narodowej do nowelizacji zasad organizacji i funkcjonowania systemu wykrywania skażeń w Sił Zbrojnych RP, z uwzględnieniem zagrożeń czasu pokojowego.

Na początku lat dziewięćdziesiątych w ramach systemu wykrywania skażeń rozpoczął funkcjonowanie Punkt Kierowania SWS[207] który, zgodnie z decyzją Szefa Sztabu Generalnego, funkcjonował we wszystkich stanach gotowości bojowej. Ponadto utworzono zautomatyzowaną sieć pomiarów skażeń promieniotwórczych, jaką w tym okresie stanowiło 12 automatycznych urządzeń do ciągłego pomiaru skażeń promieniotwórczych

---

[205] Wyposażenie systemu wykrywania skażeń w sprzęt do pomiaru skażeń promieniotwórczych nie spełniało wymagań zagrożeń czasu pokoju. Przyrządy rozpoznania skażeń promieniotwórczych nie dokonywały pomiaru skażeń od poziomu tła. Rentgenoradiometr DP-66/DP-66 M, stanowiący podstawowe wyposażenie patroli wykrywania skażeń w połowie lat osiemdziesiątych, pozwalał na dokonywanie pomiarów promieniowania beta od tysiąca do 10 milionów rozpadów na minutę z jednego centymetra sześciennego na podzakresach IV, V i VI przy otwartej osłonie sondy, a promieniowania gamma od poziomu 0,05 mR/h do 200 R/h w sześciu podzakresach pomiarowych – przypis autora.

[206] Równocześnie resorty, zobligowane porozumieniami międzynarodowymi do natychmiastowej wymiany informacji o awariach chemicznych i wypadkach radiacyjnych, podjęły działania zmierzające do utworzenia Państwowego Monitoringu Środowiska, którego koordynatorem wyznaczono centralny organ administracji państwowej - Państwową Inspekcję Ochrony Środowiska (PIOŚ). Należy równocześnie podkreślić, że zgodnie z art. 23, ust.2 ustawy z dnia 20 lipca 1991r. o Państwowej Inspekcji Ochrony Środowiska (Dz.U.nr 77, poz.. 335, z późniejszymi zmianami.), istniejący w Polsce system Państwowego Monitoringu Środowiska (PMŚ) koordynowany przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska, obejmuje monitorowanie wszystkich elementów skażający środowisko, w tym również skażeń promieniotwórczych – przypis autora.

[207] Zgodnie z punktem 4 wymagań operacyjno-taktycznych Jednolitego Systemu Wykrywania Skażeń Państw Stron Układu Warszawskiego każdy podsystem (ogniwo) JSWS P-S UW „...powinien zawierać *odpowiadające im punkty kierowania*, siły i środki wykrywania wybuchów jądrowych, rozpoznania skażeń, obserwacji i kontroli skażeń promieniotwórczych, chemicznych i biologicznych, łączności, zbioru, opracowania, odwzorowania i przekazywania danych" – przypis autora.

SAPOS-90MS, rozmieszczonych przy służbach dyżurnych sztabów i jednostek wojskowych, połączonych z komputerem dyspozytorskim umieszczonym na Punkcie Kierowania Systemem Wykrywania Skażeń[208]. Rozmieszenie urządzeń SAPOS 90MS działających w ramach Systemu Wczesnego Ostrzegania przedstawiłem w załączniku 55.

Pierwsza połowa lat dziewięćdziesiątych to dla systemu wykrywania skażeń wykonywanie zadań związanych z zagrożeniami czasu pokojowego przy prawie całkowitym zaniechaniu oceny zagrożenia, wynikającego z możliwości użycia broni masowego rażenia. To również czas podejmowania licznych inicjatyw, w celu utworzenia nowych podstaw formalno prawnych i organizacyjnych wynikających z nowej rzeczywistości w układzie polityczno- militarnym świata. Jednocześnie zmieniająca się sytuacja pojawienie się nowych zagrożeń spowodowała potrzebę nawiązania ścisłej współpracy wojskowego systemu wykrywania skażeń z krajowymi elementami układu pozamilitarnego[209]. Ponadto realizując zadania w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska i współdziałając z wszystkimi instytucjami uczestniczącymi w ogólnokrajowym systemie monitoringu środowiska, system wykrywania skażeń zobowiązany był do zapewnienia ciągłego monitoring skażeń chemicznych i promieniotwórczych na terytorium kraju. To było powodem, iż powstał System Wczesnego Wykrywania Skażeń z zadaniem monitorowania zagrożeń skażeniami promieniotwórczymi i chemicznymi pochodzenia przemysłowego, który funkcjonował w czasie pokoju w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. W jego skład wchodziły następujące elementy:

- zautomatyzowana sieć pomiarów skażeń promieniotwórczych;
- sieć obserwacji i wykrywania toksycznych skażeń przemysłowych;
- jednostki organizacyjne przeznaczone do zbierania danych o sytuacji radiologicznej i chemicznej oraz oceny skutków awarii.

Strukturę organizacyjną systemu wczesnego wykrywania skażeń przedstawiłem w załączniku 56.

Natomiast druga połowa lat dziewięćdziesiątych to czas przygotowywania Systemu Wykrywania Skażeń SZ RP do osiągnięcia standardów NATO. Dostosowanie jego struktur organizacyjnych i zasad funkcjonowania, w szczególności wprowadzenie nowych elementów analitycznych na szczeblu oddziału oraz modyfikacja istniejącej struktury systemu

---

[208]Zarządzenie Szefa Sztabu Generalnego WP nr 6/Oper z dnia 20.03.1990r. w sprawie organizacji sieci wykrywania skażeń promieniotwórczych.

[209]Liczne porozumienia dwustronne pomiędzy szefostwem OPChem a PAA, PIOS. Brak natomiast inicjatywy utworzenia jednolitego systemu krajowego – przypis autora.

wykrywania skażeń w wojskach operacyjnych. Opracowanie nowych metodyk prognozowania i oceny sytuacji skażeń oraz instrukcji zgodnych z postanowieniami zawartymi w NO 02-A023[210]. W okresie tym rozpoczyna funkcjonować system wykrywania skażeń w nowych strukturach organizacyjnych, częściowo zbliżonych do struktur systemów działających w państwach NATO. Schemat struktury systemu wykrywania skażeń końca lat dziewięćdziesiątych przedstawiłem w załączniku 57.

3.3. Diagnoza systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP

Przedstawione w poniższych podrozdziałach wyniki badań zostały opracowane w logicznym powiązaniu z elementami systemu wykrywania skażeń, zidentyfikowanymi w rozdziale pierwszym i rozdziale drugim, takimi, jak: cel i zadania, struktury organizacyjne oraz sposoby działania. Głównymi źródłami diagnozy stanu obecnego systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP były:

- dokumenty z treningów i ćwiczeń sprawdzających system wykrywania skażeń w latach 1998-2003;
- wnioski z obserwacji bezpośredniej ćwiczeń systemu wykrywania skażeń zrealizowanych w latach 1998-2003;
- wnioski z sympozjum „XXX lat Systemu Wykrywania Skażeń";
- analizy literatury tematu, instrukcji, metodyk, podręczników oraz prezentującej poglądy ekspertów w zakresie funkcjonowania systemu wykrywania skażeń.

Jak wynika z prowadzonych badań rozpoczęcie procesu przyjęcia nowych państw do Traktatu Północnoatlantyckiego, miało decydujący wpływ na zmiany zachodzące w Siłach Zbrojnych RP. Zmiany te dotyczą nie tylko jednostek, które w pierwszej kolejności miały uzyskać częściową, a następnie pełną interoperacyjność z jednostkami członków NATO, lecz także całych systemów funkcjonujących w naszych siłach zbrojnych. Jednym z nich był *system wykrywania skażeń.*

Mimo zmniejszenia groźby wystąpienia skażeń będących skutkiem masowego użycia broni jądrowej, biologicznej lub chemicznej zasady bezpieczeństwa zbiorowego, przyjęte przez państwa członkowskie NATO, zakładają niezbędnym istnienie wspólnego systemu ostrzegania i meldowania o uderzeniach bronią masowego rażenia i skażeniach

---

[210]Opracowana na podstawie ATP-45(A) Norma Obronna określa organizację, zadania i zasady funkcjonowania systemu wykrywania skażeń, a także zasady prognozowania skażeń, opracowania meldunków o uderzeniach BMR i skażeniach oraz zasady ostrzegania i alarmowania wojsk – przypis autora.

NBC Warning & Reporting System[211]. Wykonanie zadań związanych z przygotowaniem istniejącego systemu wykrywania skażeń, do wspólnego działania w ramach systemu NATO rozpoczęto w 1998 roku od wdrożenia nowych procedur opracowanych na podstawie publikacji ATP 45, która określa zasady organizacji systemu, procedury prognozowania skażeń oraz ostrzegania i wymiany informacji o uderzeniach BMR i skażeniach za pomocą sformalizowanych meldunków. Pierwszym sprawdzianem nowych założeń był trening sprawdzający system wykrywania skażeń pk.: „Kwiecień –99". Założone cele treningu to:

- doskonalenie umiejętności z zakresu odtwarzania prognozowanej sytuacji skażeń, formatowania meldunków NBC zgodnie z ATP-45 (A);
- koordynacja współdziałania w zakresie wymiany informacji o skażeniach;
- sprawdzenie stopnia przygotowania osób funkcyjnych SWS do realizacji przedsięwzięć związanych z prognozowaniem skażeń i alarmowaniem wojsk zgodnie z procedurami NATO.

Przebieg treningu jednoznacznie pokazał, że nie można bezkrytycznie wdrażać procedur obowiązujących w NATO bez odpowiedniego przygotowania technicznego jego poszczególnych elementów.

Zastosowanie po raz pierwszy w czasie treningu nowych procedur działania, bez jednoczesnego wprowadzenia do użytku automatycznych systemów przetwarzania i przekazywania informacji o uderzeniach bronią masowego rażenia i skażeniach, były przyczyną braku sprawności działania systemu wykrywania skażeń.

Jednocześnie powołany przez Szefa Obrony Przeciwchemicznej SGWP zespół specjalistów prowadził prace analityczno-badawcze związane ze zmianą zadań i struktur ogniw tworzących system. Przełomem w tych pracach było opracowanie i wydanie przez ministra ON „Decyzji nr 248/MON z dnia 21 grudnia 2000 roku w sprawie organizacji, przygotowania i działania systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP.

W wyniku wydania ww. Decyzji system wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP uzyskał nowe trwałe podstawy prawne oraz uregulowania zasad pozyskiwania informacji niezbędnych do oceny skutków użycia broni jądrowej, chemicznej i biologicznej, skażeń i ostrzegania oraz alarmowania wojsk własnych i sojuszniczych, jak również planowania i organizowania obrony przed bronią masowego rażenia w czasie pokoju, kryzysu i wojny.

---

[211] NBC Warning & Reporting System jest pojęcie oznaczającym system ostrzegania i alarmowania NATO. W Sił Zbrojnych RP jego odpowiednikiem jest system wykrywania skażeń. W innych armiach podobne systemy, spełniające dokładnie te same funkcje i wykonujące prawie takie same zadania, mają różne nazwy – przypis autora.

Jedną z najistotniejszych zmian w odniesieniu do dotychczasowych regulacji prawnych było stwierdzenie, że system wykrywania skażeń w siłach zbrojnych funkcjonuje na poszczególnych szczeblach dowodzenia w czasie *pokoju, kryzysu i wojny*. W stałej gotowości bojowej, w ramach systemu wykrywania skażeń działa Podsystem Wczesnego Ostrzegania. Wywiązując się z przyjętych zobowiązań z dniem 1 stycznia 2001 roku system wykrywania skażeń Sił Zbrojnych RP został włączony w NATO NBC Warning & Reporting System poprzez nawiązanie łączności z nadrzędnym ośrodkiem NBC systemu NATO.

Nowe otoczenie systemu wykrywania skażeń w systemie NATO NBC Warning & Reporting System przedstawiłem w załączniku 58.

3.3.1. Cel systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP

Diagnoza celu została ukierunkowana na wygenerowaniu głównych słabości w jego formowaniu dla poszczególnych elementów składowych systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP. Do tego analizie poddane zostały dokumenty normatywne systemu wykrywania skażeń oraz dokumentacja ćwiczeń i treningów systemu wykrywania skażeń zrealizowanych w latach 1998 - 2003. Wymagało to przed przystąpieniem do zasadniczej części diagnozy sprecyzowania zadań badawczych, które miały ograniczyć prowadzoną ocenę do elementów najistotniejszych lub tylko koniecznych do spełnienia w systemie wykrywania skażeń.

Ocena została przyjęta przy założeniu, że cel systemu wykrywania skażeń będzie rozpatrywany przy uwzględnieniu jego integralności, z celami wykonywanymi przez poszczególne jego elementy. Najczęściej cel działania systemu wykrywania skażeń jest definiowany jako zapewnienie dowódcom i sztabom wszystkich szczebli dowodzenia szybkiej i w pełni wiarygodnej informacji o faktach użycia broni masowego rażenia, awariach obiektów energetyki jądrowej i przemysłu chemicznego oraz skażeniach chemicznych, promieniotwórczych, biologicznych, a także koordynacja systemu meldowania i ostrzegania o użyciu broni masowego rażenia[212].

W wyniku wydarzeń ostatnich kilkunastu lat nastąpiły zasadnicze zmiany w sposobie funkcjonowania i realizacji zadań przez system wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP. W najnowszych dokumentach, określając cel działania systemu wykrywania skażeń

---

[212] Por. Dokumentacja ćwiczenia CMX/CRISEX 2000.

zwrócono szczególną uwagę na zapewnienie dowódcom i sztabom wszystkich szczebli dowodzenia Sił Zbrojnych RP informacji o wykrytych uderzeniach BMR oraz uwolnieniach środków promieniotwórczych, chemicznych i biologicznych, a także o powstałych w ich wyniku skażeniach. Identyfikacja celu wykazała, że w systemie wykrywania skażeń na drodze analogii możemy wygenerować, oprócz celu głównego również cele pośrednie niezbędne do:

- ostrzegania i alarmowania wojsk własnych i sojuszniczych;
- planowania działań bojowych w warunkach użycia BMR oraz wystąpienia skażeń promieniotwórczych, chemicznych i biologicznych;
- planowania i organizowania obrony przed bronią masowego rażenia w czasie pokoju, kryzysu i wojny;
- dostarczania, w sytuacjach nadzwyczajnych zagrożeń, niezbędnych informacji dla Centrum Reagowania Kryzysowego MON [213].

Cel systemu wykrywania skażeń będzie możliwy do osiągnięcia tylko w przypadku sprawnego i skoordynowanego działania jego poszczególnych elementów oraz sprawnego zarządzania jego całością.

Do tak zdefiniowanego celu określono zdania, rozszerzając zakres już istniejących o nowe, wynikające z potrzeby funkcjonowania systemu wykrywania skażeń w czasie pokoju. Dotyczą one w zasadzie całego spektrum problematyki związanej z wykrywaniem uderzeń BMR, zdarzeniami typu ROTA i skażeniami.

Badania wykazały również, że cel i zadania ulegają ciągłej modyfikacji; jest to wynik zmieniającej się oceny zagrożenia użycia broni masowego rażenia, zdarzeń typu ROTA i możliwości wystąpienia skażeń zarówno w czasie pokoju kryzysu i wojny[214].

Nie bez znaczenia na zmiany w określaniu celu funkcjonowania systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP, ma wpływ rozwój technologiczny zarówno stosowania broni

---

[213] Por. Instrukcja systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP, MON, Warszawa 2002.

[214] W związku ze zobowiązaniami strony polskiej, w dziedzinie obrony przed bronią masowego rażenia przyjętymi w ramach realizacji Inicjatywy Zdolności Obronnych „szczyt" NATO w Pradze w SZ RP od 2004r. funkcjonować będzie mobilne laboratorium obrony przed bronią masowego rażenia, składające się z:
- mobilne laboratorium chemiczne wraz z zespołem pobierania próbek;
- mobilne laboratorium radiometryczne wraz z zespołem pobierania próbek;
- mobilne laboratorium biologiczne wraz z zespołem pobierania próbek;

Głównym zadaniem powyższego laboratorium będzie zabezpieczenie potrzeb Sił Zbrojnych NATO w zakresie wykrywania, identyfikowania i monitorowania sytuacji skażeń oraz dostarczenie czynnikom rządowym (dowódczym) NATO niepodważalnych informacji o użyciu broni masowego rażenia, uwolnieniu toksycznych środków przemysłowych, środków radioaktywnych– przypis autora.

masowego rażenia, jak również metod i sprzętu pomiarowego do detekcji całego spektrum skażeń. Obecnie nowoczesny sprzęt umożliwia wykrycie zarówno skażeń promieniotwórczych, chemicznych, jak również biologicznych w sposób manualny lub automatyczny, przy jednoczesnym minimalizowaniu możliwość występowania fałszywych wyników. Pomiaru możemy dokonywać praktycznie na poziomach śladowych, skażeń będących skutkiem użycia broni masowego rażenia, jak również skażeń pochodzenia przemysłowego. Przy obecnym postępie naukowo-technicznym istnieją możliwości nie tylko w zakresie automatycznego wykrywania i rozpoznania skażeń ale również automatycznego przetwarzania, oceny i przekazywania danych.

3.3.2 Zadania systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP

Czynności badawcze w prowadzonej przeze mnie diagnozie, obejmowały również ocenę możliwości realizacji zadań określonych w dokumentach normatywnych przedmiotu. Uznałem za zasadne, że zadania stawiane dla elementów systemu wykrywania skażeń są formowane przy uwzględnieniu w ich treściach wyniku końcowego, który może być wyrażony między innymi poprzez skuteczne wykrycie i ocenę sytuacji skażeń, ostrzeganie zagrożonych wojsk, jak i poprzez przedstawianie propozycji działań wypływających z oceny sytuacji skażeń.

Biorąc pod uwagę, że system wykrywania skażeń jest częścią składową obrony przed bronią masowego rażenia, to jego zadania rozpatrywałem jako część jej przedsięwzięć. Należy jednak stwierdzić, że obecnie nie ma dokumentu normalizującego powyższą problematykę w obszarze OPBMR. Z tego powodu przyjąłem obwiązujące dotychczas przedsięwzięcia obrony przeciwchemicznej[215], jako normatywne oraz zadania systemu wykrywania skażeń przedstawione w „Instrukcji funkcjonowania systemu wykrywania

---

[215]Obrona przeciwchemiczna, będąca jednym z rodzajów bojowego zabezpieczenia, to zespół przedsięwzięć mających na celu maksymalne osłabienie skutków rażącego działania broni jądrowej, chemicznej i biologicznej oraz środków promieniotwórczych i toksycznych środków przemysłowych. Obejmuje ona: prognozowanie skutków uderzeń bronią masowego rażenia oraz skutków zniszczeń obiektów energetyki jądrowej i przemysłu chemicznego; wykrywanie uderzeń bronią jądrową i chemiczną; monitoring (rozpoznanie) skażeń; ostrzeganie o zagrożeniu i alarmowaniu o skażeniach; udział w przedsięwzięciach ratunkowo-ewakuacyjnych oraz ograniczających emisję i rozprzestrzenianie się skażeń; kontrolę radiologiczną i chemiczną; indywidualną i zbiorową ochronę przed skażeniami oraz wykorzystanie właściwości ochronnych terenu i jego infrastruktury; likwidację skażeń. *Por. Regulamin działań wojsk lądowych" DWLąd.16/99 Warszawa 1999, s.237*

skażeń w Siłach Zbrojnych RP"[216].

W prowadzonych badaniach założyłem, że zadania wykonywane przez system wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP podlegają tym samym regułom co pozostałe zadania systemu obrony przed bronią masowego rażenia to znaczy:

- powszechności;
- ciągłości;
- trwałości;
- ekonomi sił i środków.

Powszechność oznacza, iż zadania te realizowane są na wszystkich szczeblach organizacyjnych wojsk i służb we wszystkich rodzajach działań. *Ciągłość* oznacza utrzymanie ciągłej gotowości do realizacji zadań systemu wykrywania skażeń poprzez utrzymanie wysokiego poziomu wyszkolenia pojedynczych żołnierzy. Również specjalistycznych pododdziałów wojsk chemicznych, a także nieprzerwane wykonywanie tych zadań. *Trwałość* oznacza, że posiadane środki i sprzęt do realizacji zadań systemu wykrywania skażeń oraz odpowiedni poziom wyszkolenia personelu zapewnią wykonanie zadań, w każdych warunkach bojowych atmosferycznych i terenowych przy jak najmniejszych stratach w posiadanych środkach i sprzęcie. *Ekonomia sił i środków* oznacza, że w realizacji zadań systemu wykrywania skażeń polega na takim ich wykorzystaniu, w zależności od rodzaju i skali zagrożenia, by w maksymalnym stopniu zabezpieczyć wojska w różnych rodzajach działań bojowych

---

[216]Do podstawowych zadań systemu wykrywania skażeń należy zaliczyć: 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 typu ROTA; Wykrywanie w terenie skażeń; Prowadzenie rozpoznania w celu określenia charakteru i stopnia skażenia promieniotwórczego, biologicznego i chemicznego oraz określenia granic obszarów niebezpiecznych; Oznakowanie rejonów skażonych i niebezpiecznych; Odtwarzanie i ocena rzeczywistej sytuacji skażeń promieniotwórczych, chemicznych i biologicznych; Ocena sytuacji skażeń promieniotwórczych, chemicznych i biologicznych oraz ich wpływu na działania wojsk; Meldowanie przełożonym wniosków i propozycji działań wypływających z oceny sytuacji i skutków uderzeń BMR oraz uwolnień środków promieniotwórczych, chemicznych oraz biologicznych spowodowanych zdarzeniami typu ROTA; Organizowanie pobierania, przygotowanie 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 powstałych w ich wyniku skażeniach. *Por. Instrukcja systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP, MON, Warszawa 2002r, s. 9.*

Ponadto w celu dokonania oceny związanej z realizacją zadań przez system wykrywania skażeń przeprowadziłem badania poszczególnych zadań oddzielnie, a następnie dokonałem syntezy otrzymanych wyników.

Analiza realizacji poszczególnych zadań systemu wykrywania skażeń wykazała, że ich skuteczność uzależniona jest od trzech podstawowych parametrów, to jest:

- sprawności organizacyjnych;
- wyposażenia technicznego;
- poziomu wyszkolenia realizujących zadania.

Ponadto, analiza dostępnej literatury przedmiotu pozwoliła mi na wyodrębnienie podstawowych i pomocniczych zadań systemu i dokonanie ich charakterystyki. W wyniku przeprowadzonych badań do zasadniczych zadań systemu wykrywania skażeń zaliczyłem:

- wykrywanie uderzeń bronią jądrową, chemiczną i biologiczną oraz uwolnień środków promieniotwórczych, chemicznych lub biologicznych spowodowanych zdarzeniami typu ROTA oraz skażeń;
- ostrzeganie i alarmowanie zagrożonych jednostek wojskowych o skażeniach powstałych w wyniku uderzeń BMR lub zdarzeniach typu ROTA;
- prognozowanie sytuacji skażeń promieniotwórczych, chemicznych i biologicznych powstałych w wyniku uderzeń BMR lub zdarzeń typu ROTA;
- prowadzenie rozpoznania w celu określenia charakteru i stopnia skażenia promieniotwórczego, biologicznego i chemicznego oraz określenia granic obszarów niebezpiecznych;
- ocenę 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 wypływających z oceny sytuacji i skutków uderzeń BMR oraz uwolnień środków promieniotwórczych, chemicznych oraz biologicznych spowodowanych zdarzeniami typu ROTA;
- organizowanie pobierania, przygotowanie do transportu oraz analiza próbek skażonego powietrza, gleby, wody i innych materiałów;
- określanie warunków atmosferycznych w przyziemnej warstwie powietrza oraz opracowywanie danych o średnich wiatrach w górnych warstwach atmosfery;
- oznakowanie rejonów skażonych i niebezpiecznych;

- 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 powstałych w ich wyniku skażeniach.

3.3.3 Struktura systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP

Przeprowadzone badania struktury systemu wykrywania skażeń i uzyskane wyniki stanowiły bazę wyjściowa do oceny jej stanu obecnego. Diagnoza struktury organizacyjnej była prowadzona w obszarze badań teoretycznych, których głównym źródłem była literatura oraz badania empiryczne, na podstawie wyników ćwiczeń prowadzonych w latach 1998-2003. Zrealizowane dotychczas zadania badawcze dały usystematyzowany materiał, pozwalający ocenić racjonalność obecnej struktury organizacyjnej systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP.

Ocena struktury była przeprowadzona w kierunku określenia jej niedomagań i słabości. Wyniki badań wykazały, że przy obecnym stanie zorganizowania główne słabości i niedomagania tkwią w zbyt małych możliwościach sprawnego łączenia wszystkich elementów składowych w czytelny dla wykonawców system, skoordynowany w czasie i przestrzeni przeciwdziałania zagrożeniom uderzeń bronią masowego rażenia, zdarzeń typu ROTA i skażeniom. Ponadto zbyt duża liczba elementów niespecjalistycznych w strukturze organizacyjnej systemu wykrywania skażeń potęguje jego najistotniejsze niedomagania.

Obecna struktura systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP określona została Decyzją Nr 248/MON z dnia 21.12.2000r.[217], w której elementy wchodzące w jego skład podzielono na następujące grupy funkcjonalne:

- jednostki wykrywania zagrożeń (monitoringu),[218] stanowiące bezpośrednie źródła informacji dla elementów składowych systemu;

---

[217] W celu przystosowania systemu wykrywania skażeń do zmian organizacyjnych w Siłach Zbrojnych RP określonych w zarządzeniu Nr /MON Ministra Obrony Narodowej z dnia 20 lutego 2002 roku w sprawie regulaminu organizacyjnego Ministerstwa Obrony Narodowej oraz w decyzji Nr 156/MON Ministra Obrony Narodowej z dnia 18 czerwca 2002 roku, w sprawie bezpośredniego podporządkowania jednostek organizacyjnych podległych Ministrowi Obrony Narodowej lub przez niego nadzorowanych Minister Obrony Narodowej Decyzją Nr 353/MON z dnia 12 grudnia 2002 roku zmienił Decyzję Nr 248/MON – przypis autora.

[218] *Jednostka wykrywania (monitoringu) skażeń* jest to bezpośrednie źródło informacji – patrol, posterunek, obserwator, przyrząd itp. - dla systemu wykrywania skażeń, której zadaniem jest wykrywanie i pomiar parametrów uderzeń bronią jądrową, chemiczną lub biologiczną oraz uwolnień środków promieniotwórczych, chemicznych i biologicznych spowodowanych zdarzeniami typu ROTA, a także powstałych w ich wyniku skażeń. *Por. Instrukcja systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP, MON, Warszawa 2002r, s. 34.*

- laboratoria analityczne,[219] odpowiedzialne za przeprowadzenia jednoznacznej identyfikacji czynników skażających;
- ośrodki analizy skażeń,[220] stanowiące elementy zbioru, opracowania i dystrybucji informacji o skutkach użycia BMR i skażeniach.

Grupy funkcjonalne tworzące system wykrywania skażeń są zarówno dopasowane do charakteru wykonywanych zadań jak również szczebla organizacyjnego sił zbrojnych na którym występują. Szczegółową strukturę organizacyjna systemu wykrywania skażeń w poszczególnych Rodzajach Sił Zbrojnych przedstawiłem w załącznikach 59., 60. i 61.

Jednocześnie, zgodnie z wytycznymi Administratora Systemu Wykrywania Skażeń[221] z dnia 11 września 2001 roku w sprawie rozwijania i planów działania Systemu Wykrywania Skażeń, obszar kraju został podzielony na strefy odpowiedzialności podporządkowane ośrodkom analizy skażeń okręgów wojskowych, wojewódzkich sztabów wojskowych i flotylli obrony wybrzeża (FOW). Podział terytorium kraju na strefy i obszary odpowiedzialności systemu wykrywania skażeń przedstawiłem w załączniku 62.

Ponadto ośrodkom analizy skażeń Ośrodkom Dowodzenia i Naprowadzania (ODN) wyznaczono strefy pokrywające się z ich strefami odpowiedzialności.

3.4. Analiza zadań systemu wykrywania skażeń

Analiza zadań została ukierunkowana na wygenerowaniu głównych słabości w ich formułowaniu i realizacji. W tym celu dokonałem analizy dokumentów normatywnych określających zasady funkcjonowania systemu wykrywania skażeń oraz dokumentów z treningów i ćwiczeń sprawdzających. Jednocześnie prowadząc badania systemu

---

[219] *Laboratorium analityczne* jest to komórka organizacyjna SWS, przeznaczona do wykrywania i identyfikacji skażeń produktów żywnościowych, płodów rolnych, roślinności, paszy, wody pitnej i wód powierzchniowych, gleby i powietrza oraz w przypadku niektórych laboratoriów, diagnostyka prób klinicznych pobranych od ofiar uderzeń BMR i zdarzeń typu ROTA. Zadaniem laboratoriów jest identyfikacja użytego środka, ocena zagrożenia dla ludzi, wytypowanie możliwych metod likwidacji skażeń oraz określenie właściwych sposobów udzielania pomocy porażonym. W przypadku niektórych skażeń biologicznych, metod ograniczania wtórnych skutków skażenia, zakażenia osób kontaktujących się z porażonymi. *Por. Instrukcja systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP, MON, Warszawa 2002r, s. 34.*

[220] *Ośrodek analizy skażeń* jest to komórka organizacyjna systemu wykrywania skażeń, występująca w strukturach dowodzenia wszystkich rodzajów wojsk od szczebla brygady (równorzędnej) wzwyż, koordynująca działanie podległych elementów systemu i przeznaczona do zbierania, przetwarzania i analizowania informacji o uderzeniach bronią jądrową, chemiczną i biologiczną, uwolnieniach środków promieniotwórczych, biologicznych i chemicznych spowodowanych zdarzeniami innymi niż uderzenie bronią masowego rażenia, sytuacji skażeń oraz o potencjalnych źródłach tych zagrożeń. *Por. Instrukcja systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP, MON, Warszawa 2002r, s. 34.*

[221] „Specjalistyczny nadzór nad funkcjonowaniem, szkoleniem i wyposażeniem jednostek organizacyjnych systemu sprawują: Szef Obrony przed Bronią Masowego Rażenia Generalnego Zarządu Wsparcia,zwany dalej „Administratorem Systemu". Decyzja Nr 353/MON z dnia 21 grudnia 2000 roku pkt. 4 ppkt 1 – przypis autora.

wykrywania skażeń metodą obserwacji uczestniczącej w trakcie ćwiczeń, wyodrębniłem te zadania których realizacja jest najistotniejsza aby system wykrywania skażeń osiągnął zamierzony cel. W wyniku przeprowadzonych badań z zadań systemu wykrywania skażeń przedstawionych w rozdziale 3.2.2. wyodrębniłem te, które uznałem za niezbędne w prawidłowym funkcjonowaniu systemu:

- wykrywanie uderzeń bronią jądrową, chemiczną i biologiczną oraz uwolnień środków promieniotwórczych, chemicznych lub biologicznych spowodowanych zdarzeniami typu ROTA oraz skażeń;
- alarmowanie i ostrzeganie zagrożonych jednostek wojskowych o skażeniach powstałych w wyniku uderzeń BMR lub zdarzeniach typu ROTA;
- prognozowanie sytuacji skażeń promieniotwórczych, chemicznych i biologicznych powstałych w wyniku uderzeń BMR lub zdarzeń typu ROTA;
- określanie warunków atmosferycznych w przyziemnej warstwie powietrza oraz opracowywanie danych o średnich wiatrach w górnych warstwach atmosfery;
- prowadzenie rozpoznania w celu określenia charakteru i stopnia skażenia, odtwarzanie i ocena rzeczywistej sytuacji skażeń promieniotwórczych, chemicznych i biologicznych;
- meldowanie oraz wymiana informacji pomiędzy jednostkami wojskowymi, siłami państw NATO i układem pozamilitarnym o uderzeniach BMR, a także uwolnieniach środków promieniotwórczych, chemicznych i biologicznych spowodowanych zdarzeniami typu ROTA oraz powstałych w ich wyniku skażeniach;
- pobieranie, przygotowanie do transportu oraz identyfikacja próbek skażonego powietrza, gleby, wody i innych materiałów.

3.4.1 Wykrywanie uderzeń bronią jądrową, chemiczną i biologiczną oraz uwolnień środków promieniotwórczych, chemicznych lub biologicznych spowodowanych zdarzeniami typu ROTA oraz skażeń

Z analizy literatury i doświadczeń zawodowych, wynikających z wieloletniej pracy w systemie wykrywania skażeń, mogę stwierdzić, że powyższe zadanie jest jednym z najważniejszych a wyniki jego poprawnej realizacji stanowią podstawę do sprawnego funkcjonowania systemu wykrywania skażeń.

Proces związany z wykrywaniem uderzeń BMR, zdarzeń typu ROTA lub skażeń jest postawą do rozpoczęcia większości zadań realizowanych przez system. Najogólniej ujmując wykrywanie uderzeń bronią masowego rażenia, zdarzeń typu ROTA oraz skażeń to działanie mające na celu stwierdzenie faktu użycia broni masowego rażenia, wystąpienia zdarzeń typu ROTA lub obecności substancji promieniotwórczych, środków biologicznych lub chemicznych[222]. Celem wykrywania jest określenie parametrów wybuchów jądrowych i uderzeń chemicznych i biologicznych oraz skażeń. Dane uzyskane podczas wykrywania są podstawą do ustalenia miejsca, rodzaju i mocy wybuchu jądrowego, czasu, miejsca, sposobu użycia oraz rodzaju użytego środka trującego chemicznego lub biologicznego, a także określenia przypuszczalnych rozmiarów stref skażeń promieniotwórczych, chemicznych i biologicznych.

Zadania w zakresie wykrywania wykonują specjalistyczne jednostki wykrywania zagrożeń (monitoringu) wchodzące w skład wojsk chemicznych oraz niespecjalistyczne jednostki wykrywania zagrożeń (monitoringu)[223], które znajdują się w strukturach organizacyjnych wszystkich pododdziałów Sił Zbrojnych RP.

W celu powszechnej i sprawnej realizacji zadań związanych z wykrywaniem uderzeń bronią jądrową i chemiczną oraz skażeń w każdej kompanii, jest wydzielony i przygotowywany do działania *zespół wykrywania i monitoringu skażeń*[224], który jest przeznaczony do wykrywania i obserwacji uderzeń bronią masowego rażenia, rozpoznania

---

[222]Wykrywanie uderzeń bronią jądrową i chemiczną organizuje się do uzyskania danych o miejscu i czasie jej użycia oraz określenia stopnia zagrożenia wojsk czynnikami rażącego działania tych broni. Przedsięwzięcie to jest realizowane we wszystkich rodzajach działań bojowych, a elementy wykrywania pododdziałów są włączone do systemu (sieci) wykrywania skażeń różnych szczebli organizacyjnych wojsk lądowych. Dostarcza dowódcom oraz sztabom informacji o sytuacji skażeń, niezbędnych do podejmowania decyzji o zakresie i skali zadań ograniczających skutki oddziaływania tych skażeń na wojska lądowe. *Por. Regulamin działań wojsk lądowych" DWLąd.16/99 Warszawa 1999r s.238*

[223]Jednostki wykrywania zagrożeń (monitoringu) określone są w Decyzji Ministra ON nr 248/MON z dnia 21 grudnia 2000 roku w sprawie organizacji, przygotowania i działania systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP – przypis autora.

[224]W skład zespołu wchodzi dwóch operatorów rentgenoradiometrów i przyrządów rozpoznania skażeń chemicznych oraz dwóch pomocników, którzy tworzą zespół podstawowy i zamienny (I operator i jego pomocnik - zespół podstawowy, II operator i jego pomocnik – zespół zamienny). Do zasadniczych zadań zespołu wykrywania i monitorowania skażeń należy: wykrywanie uderzeń bronią jądrową i chemiczną oraz alarmowanie pododdziałów; wykrywanie skażeń promieniotwórczych i chemicznych (w tym od toksycznych środków przemysłowych); dokonywanie pomiaru skażeń promieniotwórczych (mocy dawki ekspozycyjnej) oraz określanie rodzaju skażenia chemicznego za pomocą przyrządów rozpoznania skażeń będących na wyposażeniu pododdziału; prowadzenie kontroli radiologicznej i chemicznej żołnierzy, sprzętu, umundurowania, żywności i wody; pobieranie próbek z powierzchni i materiałów podejrzanych o skażenie środkami promieniotwórczymi, trującymi i biologicznymi; oznakowywanie rejonów skażonych i niebezpiecznych znormalizowanymi znakami ostrzegawczymi; dostarczanie danych niezbędnych do sporządzania meldunków o uderzeniach bronią masowego rażenia i skażeniach obowiązujących w systemie wykrywania skażeń na szczeblu pododdziału – przypis autora.

i obserwacji skażeń promieniotwórczych i chemicznych, a także do prowadzenia kontroli radiologicznej i chemicznej. Prowadzą one ciągłą obserwację, wykrywają użycie przez przeciwnika broni masowego rażenia, wystąpienie zdarzeń typu ROTA, wykrywają skażenia, oraz ustalają kierunki ich rozprzestrzeniania się.

We wszystkich rodzajach działań, tzn. w czasie walki, przemieszczania oraz w rejonach rozmieszczenia, ze składu *„Zespołu..."* organizuje się elementy wykrywania i monitoringu skażeń. W zależności od szczebla dowodzenia do prowadzenia obserwacji wyznacza się w:

- batalionie - posterunek obserwacyjny
- kompanii - obserwatorów (w szczególnych wypadkach posterunek obserwacyjny).

Posterunki obserwacyjne (obserwatorzy) w pododdziałach i oddziałach od kompanii wzwyż, w zależności od wyposażenia w przyrządy, określają czas i rodzaj wybuchu jądrowego, azymut kierunku na wybuch, odległość od posterunku, kierunek rozprzestrzeniania się obłoku promieniotwórczego i obłoku powietrza skażonego środkiem chemicznym oraz wykrywają skażenia promieniotwórcze i chemiczne (moc dawki promieniowania, grupę, rodzaj środka trującego lub toksycznego środka przemysłowego).

Zadania specjalistycznych jednostek wykrywania zagrożeń (monitoringu) w zakresie wykrywania realizowane są w rejonach rozmieszczenia i działania wojsk oraz na drogach przegrupowania, dowozu i ewakuacji. Specjalistyczne posterunki obserwacji skażeń prowadzą wykrywanie uderzeń bronią masowego rażenia, zdarzeń typu ROTA oraz skażeń promieniotwórczych i chemicznych w rejonie swego rozmieszczenia przy wykorzystaniu specjalistycznego sprzętu znajdującego się na ich wyposażeniu.

Ponadto wskaźniki obserwacji okrężnej, wydzielonej (wydzielanych) stacji radiolokacyjnej WLOP, posiadają możliwości natychmiastowego wykrywania uderzeń bronią jądrową w każdych warunkach atmosferycznych, w odległości do 300km. Mogą one określać azymut wybuchu jądrowego, odległość od stacji do miejsca wybuchu, wysokość wybuchu powietrznego, moc wybuchu powietrznego, kierunek rozprzestrzeniania się obłoku promieniotwórczego. Wydzielone wskaźniki obserwacji okrężnej znajdują się w batalionach radiotechnicznych.

Wyniki analizy dokumentacji ćwiczeń sprawdzających system wykrywania skażeń oraz prowadzonych treningów nie są pomocne w określeniu sprawności działania elementów systemu wykrywania skażeń (źródła informacji) w zakresie wykrywania, ponieważ w dostępnych dokumentacjach ćwiczeń ich działanie nie było przedmiotem sprawdzania.

Najczęściej w przyjętych założeniach do ćwiczeń widoczne jest zawężenie problematyki związanej z wykrywaniem, a nawet ich zupełne pomijanie. Sprowadza się to do sytuacji, w której informacje rozpoczynające proces analizy, pojawiają się w zaplanowanym czasie i formie określonej w instrukcjach. Jednak analiza wyposażenia jednostek wykrywania zagrożeń (monitoringu) wykazała, że najliczniejszą grupę sprzętu stanowią środki nie spełniające wymagań współczesnego pola walki. Obecnie w ich wyposażeniu występują przyrządy rozpoznania skażeń chemicznych PChR-54M lub PPChR; automatyczny sygnalizator skażeń GSP-11 lub GSA-12; przyrządy rozpoznania skażeń promieniotwórczych DP-75 lub DP-66; przyrząd obserwacji wybuchów jądrowych POW-1.

Wymienione przyrządy rozpoznania skażeń chemicznych i promieniotwórczych nie mają pełnych możliwości wykrywania skażeń, nie są one wstanie rejestrować niskich mocy dawek, a przyrządy rozpoznania skażeń chemicznych nie mogą dokonywać w pełnym zakresie detekcji toksycznych środków przemysłowych. Pomiary dokonywane za pomocą przyrządu POW-1 obarczone są błędami wynikającymi z niedoskonałości sprzętu. Możliwość przyrządów w tym zakresie przedstawiłem w załączniku 63. Ponadto ze względu na brak odpowiedniego wyposażenia nie jest możliwe wykrywanie bojowych środków biologicznych.

Powstałe trudności w jednoznacznym i wyrazistym określeniu sprawności funkcjonowania źródeł informacji w zakresie wykrywania potwierdzają również wyniki przeprowadzonej ankiety w której respondenci uznali, że źródła informacji są najmniej przygotowanymi do działania elementami systemu wykrywania skażeń.

Wnioski:

1. Występujące obecnie w strukturach systemu wykrywania skażeń nie specjalistyczne źródła informacji nie są przygotowane i odpowiednio wyposażone, co ogranicza wiarygodność przekazywanych informacji.
2. Brak automatycznych systemów wspierających proces wykrywania powoduje znaczne ograniczenia możliwości w tym zakresie. Wynikają one przede wszystkim z opóźnienia w przesyłaniu informacji w systemie manualnym.

3. Brak technicznych środków do wykrywania skażeń biologicznych na szczeblu pododdziału uniemożliwia ich wykrycie a tym samym opóźnia się rozpoczęcie przedsięwzięć związanych z ochroną wojsk.

4. Ograniczone możliwości podstawowego sprzętu w zakresie wykrywania skażeń powstałych w wyniku zdarzeń typu ROTA uniemożliwiają ich skuteczne wykrycie.

3.4.2 Alarmowanie i ostrzeganie zagrożonych jednostek wojskowych o skażeniach powstałych w wyniku uderzeń BMR lub zdarzeniach typu ROTA

Z analizy literatury przedmiotu wynika, że alarmowanie[225] to działalność zmierzająca do natychmiastowego doprowadzenia do wojsk sygnału o uderzeniu BMR zdarzeniu typu ROTA lub skażeniach. Jego celem jest bezzwłoczne wykonanie przedsięwzięć ograniczających skutki uderzeń BMR i zdarzeń typu ROTA oraz skutki oddziaływania skażeń. W momencie wykrycia, przez jednostki wykrywania zagrożeń (monitoringu) uderzenia BMR, zdarzenia typu ROTA lub skażeń, w celu natychmiastowego podjęcia przez zagrożone wojska niezbędnych środków ochronnych, przekazuje się sygnały alarmowania.

Funkcjonowanie systemu alarmowania, w ramach systemu wykrywania skażeń, zapewnia łatwe jego wprowadzanie i odwoływanie tak aby móc reagować na zmieniający się poziom zagrożenia skażeniami. Obecnie powszechnie stosowanym sposobem alarmowania jest przekazywanie sygnałów w formie dźwiękowej lub wizualnej za pomocą głosu lub przez techniczne środki łączności do wszystkich podwładnych i sąsiadów.

Sygnał alarmu ogłasza się we wszystkich przypadkach gdy wykryte zostanie uderzenie bronią masowego rażenia, zdarzenie typu ROTA oraz skażenia lub też zagrożenie

---

[225] *Alarmowanie* przekazanie dla określonego zespołu ludzi bądź pojedynczych osób, pododdziałów, oddziałów i związków taktycznych sygnału (znaku umownego)do wykonania ustalonego wcześniej polecenia, zarządzenia, rozkazu nakazującego natychmiastowe przejście do określonego działania, zwykle w wypadku grożącego niebezpieczeństwa napadu (powietrznego, jądrowego, chemicznego) ze strony przeciwnika.
Alarmowanie i powiadamianie to przekazywanie odpowiednim organom i ludności cywilnej sygnałów o niebezpieczeństwie napadu (powietrznego, jądrowego, chemicznego) nieprzyjaciela
Por. Mała Encyklopedia wojskowa, t. I, Warszawa 1967, s. 15.
Alarmowanie (w siłach zbrojnych) jedna z funkcji systemu wykrywania i alarmowania w państwie, ma na celu natychmiastowe doprowadzenie do wojsk decyzji dotyczącej osiągania wyższych stanów gotowości bojowej, mobilizacyjnego ich rozwinięcia, obrony (osłony) przed uderzeniami przeciwnika, ochrony przed skażeniami oraz wykonywania innych zadań. *Por. Słownik terminów z zakresu bezpieczeństwa narodowego, Myśl Wojskowa nr 6, Warszawa 2002, s. 12.*

ich wystąpieniem. Sygnały alarmowe są powtarzane w rejonie działania jednostki przez wszystkich, którzy usłyszą lub zobaczą pierwotny sygnał alarmowy.

Wynika to z faktu, że sygnały alarmowe przekazywane za pomocą powszechnie dostępnych środków charakteryzują się ograniczonym zasięgiem. Ze względu na brak automatycznych systemów wykrywania i alarmowania, do przekazywania dźwiękowych sygnałów alarmowych wykorzystuje się syreny, gongi, gwizdki, trąbki, sygnały dźwiękowe pojazdów itp. Wizualne sygnały alarmowe stosuje się przede wszystkim w celu ostrzeżenia żołnierzy przybywających do określonego rejonu, w którym istnieje zagrożenie. Mają one również charakter uzupełniający i stosuje się je w sytuacjach gdy sygnał dźwiękowy może ulegać zagłuszaniu z powodu występowania hałasu. Sygnały te mogą zastępować dźwiękowe sygnały alarmowe wówczas gdy sytuacja taktyczna nie zezwala na ich stosowanie.

Jak wynika z przeprowadzonych badań o skuteczności działania w sytuacjach alarmowych decyduje nie tylko sam fakt ogłoszenia sygnału ale przede wszystkim znajomość właściwej reakcji po ich przekazaniu. W ramach ćwiczenia „Ognista Kula-2003" sprawdziłem między innymi znajomość powszechnie obowiązujących sygnałów alarmowania i ostrzegania. Pośród 35 żołnierzy tylko 12 było w stanie poprawnie odpowiedzieć na zadawane im pytania z zakresu sygnałów alarmowania. Sytuacja ta świadczy o marginalnym traktowaniu powyższej problematyki. Ponadto stwierdziłem, że najbardziej skutecznym środkiem informowania pododdziałów, żołnierzy o istniejącym zagrożeniu są sygnały przekazywane głosem. Sygnały alarmowania i ostrzegania przedstawiłem w załączniku 64.

Podobnym przedsięwzięciem jak alarmowanie jest ostrzeganie[226] o skażeniach pojmowane najczęściej jako proces, w którym meldunki o uderzeniach BMR, zdarzeniach typu ROTA i skażeniach są przekazywane do jednostek, które są zagrożone możliwością wystąpienia skażeń. Zasadnicza różnica pomiędzy powyższymi przedsięwzięciami wynika z czasu ich realizacji. Alarmowanie sprowadza się do natychmiastowego reagowania na bezpośrednie zagrożenie uderzeniami BMR, zdarzeniami typu ROTA i skażeniami. Natomiast ostrzeganie pozwala na realizacje przedsięwzięć ochronnych w wydłużonym czasie.

---

[226] *Ostrzeganie* jedna z funkcji systemu wykrywania i alarmowania, mająca na celu przekazywanie (z odpowiednim wyprzedzeniem), przez właściwe organa wykrywające lub ustalające stan zagrożenia, informacji o zagrożeniu uderzeniami z powietrza (o skażeniach i zakażeniach). *Por. Słownik terminów z zakresu bezpieczeństwa narodowego, Myśl Wojskowa nr 6, Warszawa 2002, s. 12.*

Zadania związane z alarmowaniem, ostrzeganiem i meldowaniem o skażeniach realizowane są przez poszczególne elementy systemu wykrywania skażeń. Zgodnie z dokumentami normatywnymi informacje w systemie wykrywania skażeń, w tym dotyczące ostrzegania, przekazywane są w systemie dowodzenia w formie meldunków[227].

Właściwym meldunkiem ostrzegającym jest meldunek NBC-3, który jest opracowywany na każdym szczeblu dowodzenia, posiadającym ośrodek analizy skażeń i przekazywanym na polecenie dowódcy do jednostek zagrożonych. Przykładowy meldunek NBC-3 przedstawiłem w załączniku 45.

Jak wynika z analizy przebiegu ćwiczeń najczęściej popełnianym błędem w procesie ostrzegania jest przekazywanie informacji w formie meldunków NBC-3 wszystkim jednostkom znajdującym się w danym obszarze działania co powoduje niepotrzebne powielanie informacji przekazywanych w systemie dowodzenia.

Meldunki NBC w systemie ostrzegania i alarmowania opracowuje się i przekazuje w formie informacji jawnych, co skraca czas potrzebny na rozpoczęcie przedsięwzięć ochronnych przez zagrożone jednostki.

Wnioski

1. Funkcjonujący obecnie w Siłach Zbrojnych RP system ostrzegania i alarmowania wykorzystuje tylko procedury manualne, brak natomiast jest systemów automatycznych. Sytuacja powyższa powoduje możliwość występowania licznych błędów i zarazem wydłuża cały proces.
2. Niski poziom znajomości wśród żołnierzy sygnałów powszechnego alarmowania i ostrzegania powoduje dodatkowe ograniczenia w skutecznej ochronie przed skażeniami.
3. Duży wpływ na sprawność realizacji zadań związanych z ostrzeganiem i alarmowaniem będzie miała pełna jego automatyzacja.

---

[227] W systemie wykrywania skażeń dla potrzeb sprawnego przekazywania informacji opracowano wzory meldunków. Obecnie są to standardowe meldunki NBC funkcjonujące w NATO, natomiast do połowy lat dziewięćdziesiątych informacje przekazywane były w formie meldunków CHEM– przypis autora.

3.4.3 Prognozowanie sytuacji skażeń promieniotwórczych, chemicznych i biologicznych powstałych w wyniku uderzeń BMR lub zdarzeń typu ROTA

Przeprowadzone badania wykazały, że nie mniej ważnym zadaniem, realizowanym przez system wykrywania skażeń, jest prognozowanie sytuacji skażeń promieniotwórczych, chemicznych i biologicznych powstałych w wyniku uderzeń BMR lub zdarzeń typu ROTA.

Analiza literatury przedmiotu pozwoliła mi prześledzić zmiany zachodzące w sposobach prognozowania sytuacji skażeń na przestrzeni ostatnich 15 lat. Porównanie sposobów prognozowania sytuacji skażeń, na przykładzie skażeń promieniotwórczych, przedstawiłem w załączniku 65.

Jednym z wniosków z przeprowadzonej analizy problemu jest stwierdzenie, że procedury prognozowania sytuacji skażeń można podzielić na dwa etapy. Pierwszym etapem jest opracowanie przewidywanej sytuacja skażeń, którą opracowują ośrodki analizy skażeń na podstawie oceny możliwości i zamiaru przeciwnika, położenia wojsk własnych, warunków meteorologicznych i terenu hipotetyczna sytuacja zniszczeń, porażeń i skażeń powstałych w wyniku możliwego użycia przez przeciwnika broni masowego rażenia lub zdarzeń typu ROTA. Przewidywana sytuacja skażeń jest uszczegółowioną formą oceny zagrożenia w danej sytuacji operacyjnej. Najczęściej w dostępnej literaturze ten etap oceny sytuacji skażeń nie jest postrzegany jako prognozowanie lecz ocena możliwości przeciwnika w zakresie stosowania broni masowego rażenia oraz wystąpienia zdarzeń typu ROTA. Drugim etapem prognozowania sytuacji skażeń jest opracowanie na podstawie rzeczywiście wykonanych uderzeń, położenia wojsk własnych, aktualnych warunków meteorologicznych i terenu hipotetycznej sytuacji zniszczeń, porażeń i skażeń powstałych w wyniku użycia przez przeciwnika broni masowego rażenia lub zdarzeń typu ROTA.

Wnioski stanowią podstawę do realizacji przedsięwzięć związanych z ostrzeganiem zagrożonych jednostek jak również planowania rozpoznania skażeń.

Obecnie obowiązujące zasady prognozowania sytuacji skażeń przedstawione są w „Metodyce oceny sytuacji skażeń promieniotwórczych, biologicznych i chemicznych". Jednak szczegółowa analiza procedur znajdujących się w jej treści wskazuje,

że nie umożliwiają one opracowania wniosków dotyczących prognozowanych strat i zniszczeń po uderzeniach bronią masowego rażenia oraz zdarzeniach typu ROTA[228].

Rozwiązaniem problemu może być opracowywana w Centralnym Ośrodku Analizy Skażeń: „Metodyka oceny strat i zniszczeń powstałych w rejonach uderzeń bronią masowego rażenia"[229], jednak zawarte w niej procedury pozwalają stosować ją tylko w ćwiczeniach.

Prognozowanie sytuacji skażeń promieniotwórczych – w procesie prognozowania skażeń promieniotwórczych niezbędne są następujące informacje: warunki meteorologiczne, miejsce i oszacowana moc wybuchu. Potrzebne dane meteorologiczne dostępne są w formie meldunku NBC BWM lub meldunku NBC EDM. Prognozę skażeń promieniotwórczych można wykonać, stosując metodę szczegółową i uproszczoną[230]. Obie metody stosowane są do określania obszaru zagrożenia skażeniami promieniotwórczymi. Szczegółową metodę stosują zwykle komórki posiadające dostęp do pełnych danych meteorologicznych, natomiast uproszczoną jednostki podległe. Decyzję co do wyboru metody podejmuje dowódca odpowiedniego szczebla.

Prognozy wykonywane według metody szczegółowej są dokładniejsze. Pomimo, że żadne prognozy wykonywane wg w/w metod nie zapewniają dokładnego określenia granic stref skażeń promieniotwórczych, to wskazują one prawdopodobne granice rozprzestrzeniania się skażeń promieniotwórczych o znaczeniu militarnym. Granice prognozowanych stref skażeń promieniotwórczych nie są izoliniami mocy dawek. Ze prognozowanego obszaru zagrożenia nie wynika także fakt, że wszystkie miejsca terenu objętego obszarem zagrożenia będą skażone opadem promieniotwórczym.

Prognozowanie sytuacji skażeń chemicznych – w procesie prognozowania skażeń chemicznych niezbędne są informacje o rodzaju użytych środków przenoszenia, typu ataku chemicznego[231], warunków meteorologicznych. Ma na celu dostarczenie informacji o miejscu uderzenia, skali i czasie trwania zagrożenia skażeniami oraz przygotowanie dla dowódców informacji niezbędnych do ostrzeżenia jednostek znajdujących się

---

[228]Zasady oceny prognozowanej sytuacji strat i zniszczeń szczegółowo były przedstawione w metodykach wykorzystywanych w systemie wykrywania skażeń przed przystąpieniem Polski do NATO. Wprowadzając do użytku nową metodykę dotychczas obowiązujące zostały wycofane– przypis autora.

[229]Metodyka przeznaczona jest do uproszczonej oceny prawdopodobnych skutków uderzeń bronią jądrową przeciwnika. Zawiera ona dane o stratach stanu osobowego, zniszczeniach sprzętu i urządzeń oraz procedury kalkulacyjne przeznaczone do stosowania w czasie przygotowania oraz prowadzenia ćwiczeń i treningów – przypis autora.

[230]Por. Metodyka oceny sytuacji skażeń promieniotwórczych, biologicznych i chemicznych, rozdział 6 i 7, Syg. OPChem392/2002.

[231]Uderzenie bronią chemiczną można podzielić na dwa typy: typ A- wywołujące skażenie powietrza – nietrwałymi środkami trującymi, typ B - wywołujące skażenie terenu – trwałe środkami trującymi – przypis autora.

w prognozowanym obszarze zagrożenia. W wyniku prognozy określamy *obszar ataku* czyli obszar bezpośredniego skażenia powstałego na lądzie po uderzeniu bronią chemiczną. *Obszar zagrożenia* czyli obszar, w którym niechroniony stan osobowy narażony jest na działanie par bojowego środka trującego rozprzestrzeniających się z wiatrem z obszaru ataku oraz *obszar skażony* czyli obszar, na którym skażenie spowodowane ciekłym środkiem trującym może utrzymywać się przez pewien czas po uderzeniu.

Prognozowanie sytuacji skażeń po użyciu broni biologicznej - w procesie prognozowania skażeń biologicznych niezbędne są informacje o środkach przenoszenia (także rodzaju pojemnika ze środkiem), typu ataku, warunkach meteorologicznych. Celem jest podanie informacji o umiejscowieniu i rozmiarach skażenia oraz czasie trwania takiego skażenia. Dostarczona informacja umożliwia szybkie ostrzeganie wojsk przebywających w zagrożonym terenie. W wyniku prognozy określamy *obszar ataku* czyli prognozowany obszar, który jest skażony natychmiast po wykonaniu ataku. Obszar zagrożenia to jest prognozowany obszar, na którym osoby bez środków ochronnych mogą ulec porażeniu przez środek biologiczny oraz *obszar skażony* czyli obszar na którym zagrożenie pochodzące od środków biologicznych w postaci stałej lub ciekłej może pozostawać na poziomie niebezpiecznym przez pewien okres czasu po wykonaniu uderzenia.

Rzeczywiste rozmieszczenie i czas trwania skażenia może być określony tylko na podstawie rozpoznania skażeń w terenie przeprowadzonego prze specjalistyczne elementy rozpoznania skażeń biologicznych i analiz laboratoryjnych pobranych próbek.

Prognozowanie sytuacji skażeń dla zdarzeń typu ROTA – w procesie prognozowania skażeń powstałych w wyniku zdarzeń typu ROTA niezbędne są informacje o rodzaju uwolnionej substancji toksycznej, sposobie uwolnienia, miejscu uwolnienia oraz warunkach meteorologicznych. Metodyka opisuje tylko uproszczone metody prognozowania zagrożenia i przesyłania meldunków NBC przy skażeniach innych niż "tradycyjne" użycie BMR w działaniach bojowych. W wyniku prognozy określamy *obszar uwolnienia,* to jest prognozowany obszar, który jest skażony natychmiast po uwolnieniu substancji niebezpiecznych. *Obszar Zagrożenia* czyli prognozowany obszar, na którym osoby bez założonych środków ochronnych mogą ulec porażeniu poprzez toksyczne działanie uwolnionej substancji przemieszczającej z wiatrem. Zasięg obszaru zagrożenia zależy od rodzaju uwolnienia, warunków pogodowych oraz terenu i *obszar skażony* czyli obszar na którym po uwolnieniu, w ilościach zagrażających zdrowiu, pozostaje przez pewien czas.

Opracowanie prognozowanej sytuacji skażeń powstałych w wyniku uderzeń bronią masowego rażenia oraz zdarzeń typu ROTA było jednym z głównych zagadnień

realizowanych we wszystkich treningach sprawdzających system wykrywania skażeń zorganizowanych w latach 1998-2003. Przeprowadzone w tym czasie obserwacje oraz opracowane wnioski z poszczególnych ćwiczeń pozwalają stwierdzić, że przygotowanie prognozowanej sytuacji skażeń nie powoduje większych problemów. Natomiast opracowanie i prawidłowe przesłanie meldunków NBC–3 oraz przygotowanie wniosków do dalszego działania powoduje liczne problemy. Na przykład średni czas pełnego opracowania prognozowanej sytuacji skażeń zakończony wysłaniem meldunków ostrzegających wynosił około 40 minut, co spowodowało znaczące wydłużenie czasu niezbędnego do rozpoczęcia procesu ostrzegania[232]. Ponadto przyjęte nowe procedury opracowywania prognozowanej sytuacji skażeń oraz przekazywania informacji w formie meldunków NBC, bez wyposażenia poszczególnych ogniw systemu wykrywania skażeń w automatyczne systemy ich opracowywania, powodują liczne problemy w czasie praktycznego działania.

Przykładowo, przyjęte założenia i zgodnie z nimi realizacja ćwiczenia sprawdzającego funkcjonowanie systemu wykrywania skażeń „KWIECIEŃ - 99" spowodowały szybkie unieruchomienie systemu łączności, co skutkowało przesyłaniem informacji w formie opracowanych meldunków NBC z kilku godzinnym opóźnieniem. Natomiast w ćwiczeniach „PAŹDZIERNIK – 2000" oraz "Ognista Kula 2003" meldunki NBC przekazywane były nie zgodnie z obowiązującym schematem co spowodowało

---

[232]Obecnie rozpatrywane są trzy warianty możliwej automatyzacji systemu oceny sytuacji skażeń, które mogą usprawnić funkcjonowanie systemu wykrywaniaskażeń:
pierwszy wariant – przy wykorzystaniu programu komputerowego *NBC ANALISIS (firmy Bruhn Newtech),* który umożliwia przetwarzanie danych o uderzeniach bronią masowego rażenia, zdarzeniach typu ROTA oraz skażeniach zgodnie z procedurami zawartymi w STANAG-u 2497 „Programmers' *manual for reporting nuclear detonations, biological and chemical attacks and predicting and warning of associated hazards and hazards areas - AEP – 45*". Program umożliwia monitorowanie sytuacji skażeń realizując następujące funkcje: tworzy meldunki NBC oraz meldunki meteorologiczne; umożliwia automatyczna wymianę informacji w SWS zgodnie z obowiązującymi procedurami; opracowuje meldunki ostrzegające i przekazuje zagrożonym jednostkom, realizuje graficzne zobrazowanie prognozowanej sytuacji skażeń oraz umożliwia ocenę strat i zniszczeń po uderzeniach bronią masowego rażenia, na podstawie meldunków z rozpoznania odtwarza rzeczywistą sytuację skażeń;
drugi wariant – przy wykorzystaniu programu *„Hazard Prediction and Assessment Capability HPAC* - Informatyczny system prognozy zagrożenia i wspomagania decyzji" *(firmy Optimetrics),* który przeznaczony jest do prognozowania zagrożeń i oceny sytuacji skażeń. Program opracowany został przy odmiennych założeniach i z tego powodu nie jest zgodny z procedurami zawartymi w ATP-45. Zaawansowany model rozprzestrzeniania się skażeń w atmosferze umożliwia opracowanie wniosków dotyczących sytuacji skażeń po użyciu broni masowego rażenia oraz zdarzeń typu ROTA. Firma Optimetrics w celu dostosowania programu HPAC do procedur ATP-45 opracowała programu RPM *Reporting, Ploting and Modeling* stanowiący uzupełnienie HPAC. W konfiguracji HPAC-RPM program umożliwia: generowanie meldunków NBC i meldunków meteorologicznych; graficzne zobrazowanie prognozowanej sytuacji skażeń (program nakłada obie prognozy na jedna mapę w celu pełnego zobrazowania sytuacji skażeń), umożliwia nanoszenie znaków taktycznych oraz generuje listę zdarzeń;
trzeci wariant – dotyczy prac związanych z opracowaniem własnego narodowego programu komputerowego spełniającego wymagania NATO zawarte w dokumentach standaryzacyjnych. Prace w tym zakresie podejmowane były już kilkakrotnie i najczęściej upadały ze względu na brak jednoznacznych decyzji w zakresie automatyzacji systemu wykrywania skażeń– przypis autora.

zachwianie działania systemu decyzyjnego w systemie obrony przed bronią masowego rażenia. Również, zakupione dotychczas cztery automatyczne programy oceny sytuacji skażeń „NBC ANALISIS" nie podnoszą sprawności funkcjonowania systemu, ponieważ nie są one zasilane w informacje przez automatyczne systemy niższych szczebli dowodzenia.

Wnioski

1. Zadania związane z prognozowaniem sytuacji skażeń jest jednym z najważniejszych, które realizuje system wykrywania skażeń, jego wyniki stanowią podstawę do rozpoczęcia procesu ostrzegania jak również planowania rozpoznania skażeń.

2. Zasady prognozowania przyjęte w nowych dokumentach normatywnych nie różnią się zasadniczo od dotychczas stosowanych. Natomiast problem stanowi opracowanie i dystrybucja informacji w formie meldunków NBC w ramach systemu.

3. Największy problem w opracowaniu prognozowanej sytuacji skażeń związany jest z skażeniami biologicznymi i skażeniami powstałymi w wyniku zdarzeń typu ROTA. Procedury znajdujące się w obowiązujących dokumentach są bardzo ogólnikowe i nie odzwierciedlają specyfiki problemu.

4. Obecnie niezbędnym jest wyposażenie poszczególnych ogniw systemu wykrywania skażeń w aromatyczne systemy oceny sytuacji skażeń, wspomagające funkcjonowanie systemu.

3.4.4 Określanie warunków atmosferycznych w przyziemnej warstwie powietrza oraz opracowywanie danych o średnich wiatrach w górnych warstwach atmosfery

Jak wynika z przedstawionych w poprzednim podrozdziale informacji niezbędne do realizacji zadań związanych z prognozowaniem sytuacji skażeń są dane o warunkach meteorologicznych.

Proces zabezpieczenia meteorologicznego systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP polega na przygotowaniu i dostarczeniu informacji meteorologicznych

potrzebnych do odtwarzania sytuacji skażeń promieniotwórczych, biologicznych i chemicznych. Jest on realizowany w zakresie dwóch oddzielnych zadań to jest opracowania informacji o:

- warunkach w przyziemnej warstwie powietrza;
- warunkach w górnych warstwach atmosfery.

Pierwsze z zadań realizowane jest przez jednostki wykrywania zagrożeń (monitoringu), które dokonują pomiarów parametrów przyziemnej warstwy powietrza. Uzyskane dane meteorologiczne przesyłane są do właściwego ośrodka analizy skażeń, gdzie na podstawie decyzji kierownika wykorzystuje się je do prognozowania sytuacji skażeń. Dane o warunkach pogodowych przyziemnej warstwy powietrza mogą być pozyskiwane również z innych źródeł.

Do podstawowych parametrów warunków atmosferycznych, które są niezbędne w procesie oceny sytuacji skażeń należą:

- temperatura;
- kategorie stabilności powietrza[233];
- kierunek i prędkość wiatru;
- wilgotność i opady;
- warstwy inwersyjne.

Jednak, obecne wyposażenie jednostek wykrywania zagrożeń (montoringu) w specjalistyczny sprzęt do pomiaru warunków atmosferycznych nie spełnia podstawowych wymagań. Wyniki pomiarów są niepełne i dodatkowo obarczone dużym błędem wynikającym z niedoskonałości sprzętu[234]. Ponadto, pomiary warunków meteorologicznych mogą być dokonywane jedynie w czasie prowadzonej obserwacji na posterunku lub na punkcie obserwacyjnym. Natomiast nie jest możliwe dokonywanie pomiarów w rejonie użycia broni masowego rażenia lub wykrycia skażeń. Z tego powodu informacje dotyczące

---

[233] Rozróżnia się trzy zasadnicze kategorie stabilności powietrza – stałą, obojętną i chwiejną (w dotychczasowych procedurach stosowano pojęcia izotermii, konwekcji oraz inwersji). W warunkach stałej stabilności występuje niewielkie mieszanie się środka trującego z powietrzem, co powoduje powstanie wyższych stężeń w obłoku ST i będzie on niebezpieczny na dużych odległościach. W warunkach chwiejnej stabilności występuje silne mieszanie się ST z powietrzem, co powoduje zmniejszenie skażenia środka trującego w obłoku i zmniejszenie odległości niebezpiecznego oddziaływania. W warunkach obojętnej stabilności najczęściej występuje średni zasięg skażeń – przypis autora.

[234] Podstawowym sprzętem meteorologiczny wykorzystywanym w systemie wykrywania skażeń jest zestaw „Trietiakowa". W skład zestawu wchodzi: wiatromierz polowy; kompas (busola); tyczka składana; termometr procowy; blok meldunków meteorologicznych; dziennik do zapisywania wyników obserwacji meteorologicznej; ołówek; gumka do ołówka; linijka zpodziałką centymetrową – przypis autora.

sytuacji meteorologicznej, umieszczane w meldunkach NBC są niezgodne z rzeczywistością, ponieważ pomiary nie odzwierciedlają rzeczywistości w miejscu wykrycia skażeń, zgodnie z wymaganiami dokonywania oceny sytuacji skażeń.

W czasie dotychczasowych ćwiczeń i treningów systemu wykrywania skażeń nie zwracano większej uwagi na problemy związane z praktycznym pomiarem warunków meteorologicznych. Z zasady są one przyjmowane aplikacyjnie w formie i zakresie zgodnym z potrzebami.

Drugie z zadań dotyczące opracowania komunikatów o średnim wietrze w górnych warstwach atmosfery realizowane jest na podstawie informacji z Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej (IMGW) lub z międzynarodowej sieci wymiany danych meteorologicznych[235]. Proces opracowania komunikatów (meldunków) meteorologicznych dla systemu wykrywania skażeń w SZ RP o warunkach w górnych warstwach atmosfery odbywa się w Centralnym Ośrodku Analizy Skażeń, który jest odpowiedzialnym za ich opracowanie oraz dystrybucję do podległych ośrodków analizy skażeń.

Wnioski z ćwiczeń oraz analiza literatury wskazują, że nie rozwiązany jest obecnie problem pozyskiwania niezbędnych danych do opracowania informacji o warunkach meteorologicznych w górnych warstwach atmosfery.

Informacje z cywilnych źródeł krajowych (IMGW) nie są przekazywane na potrzeby systemu wykrywania skażeń, chociaż IMGW jest przygotowane do formatowania meldunków zgodnie z wymaganiami normy obronnej NO-23A200.

Komunikaty (meldunki) meteorologiczne w SWS przygotowuje się co 6 godzin, natomiast w przypadku znaczących zmian warunków pogodowych w czasie obowiązywania meldunku, przesyła się kolejny, który automatycznie anuluje poprzedni. Schemat systemu zabezpieczenia meteorologicznego SWS oraz strefy odpowiedzialności meteorologicznej przedstawiłem w załączniku 66 i 67.

Wnioski:

1. Zabezpieczenie meteorologiczne realizowane w ramach systemu wykrywania skażeń nie spełnia wymagań wynikających z treści obowiązujących dokumentów normatywnych.

---

[235]Komunikaty te zawierają informacje o kierunku, z którego wieje wiatr oraz prędkości wiatru w 2000 metrowych warstwach atmosfery od powierzchni ziemi do wysokości 30 000 metrów– przypis autora.

2. Znajdujący się obecnie w wyposażeniu jednostek wykrywania zagrożeń (monitoringu) specjalistyczny sprzęt, przeznaczony do pomiaru warunków meteorologicznych, jest przestarzały i nie jest wstanie dostarczyć niezbędnych informacji potrzebnych do oceny sytuacji skażeń.

3. Brak zautomatyzowanych systemów pomiaru warunków meteorologicznych, ich oceny i przesyłania utrudnia i znacznie komplikuje proces oceny sytuacji skażeń.

3.4.5 Prowadzenie rozpoznania w celu określenia charakteru i stopnia skażenia, odtwarzanie i ocena rzeczywistej sytuacji skażeń promieniotwórczych, chemicznych i biologicznych

Ocena obecnych możliwości w zakresie rozpoznania skażeń oraz odtwarzania i oceny rzeczywistej sytuacji skażeń promieniotwórczych, chemicznych i biologicznych została przeprowadzona po analizie literatury przedmiotu badań oraz obserwacji prowadzonej w czasie praktycznego działania pododdziałów rozpoznania skażeń. Rozpoznanie skażeń organizuje się i prowadzi w celu ciągłej kontroli rzeczywistej sytuacji skażeń w rejonach faktycznego i planowanego działania lub rozmieszczania wojsk oraz ustalenia możliwości i sposobów prowadzenia działań bojowych w strefach skażeń. Obecnie rozpoznanie skażeń może być realizowane prze specjalistyczne i niespecjalistyczne elementy systemu wykrywania skażeń tj.:

1. elementy organizacyjne pododdziałów ogólnowojskowych do których należą:
   - kompanijne zespoły rozpoznania i monitoringu;
   - obserwatorzy;
2. elementy organizacyjne wojsk chemicznych do których należą:
   - kompania rozpoznania skażeń;
   - pluton rozpoznania skażeń;
   - drużyna rozpoznania skażeń.

Wymienione powyżej siły realizują przedsięwzięcia związane z rozpoznaniem skażeń chemicznych i promieniotwórczych powstałych wyniku użycia broni jądrowej lub chemicznej. Nie są natomiast przygotowane, ze względu na brak odpowiedniego sprzętu, do realizacji zadań związanych z rozpoznaniem skażeń biologicznych oraz w ograniczonym

stopniu mogą realizować zadania wynikające z rozpoznania skażeń promieniotwórczych i chemicznych powstałych w wyniku zdarzeń typu ROTA.

Zasadniczym sposobem wykonywania zadań w zakresie rozpoznania skażeń jest rozpoznanie wykonywane przez specjalistyczne pododdziały rozpoznania skażeń wojsk chemicznych, występujących w strukturach organizacyjnych Wojsk Lądowych, Marynarki Wojennej i Wojskach Lotniczych i Obrony Powietrznej.

Uczestnicząc w licznych kontrolach mających na celu sprawdzenie przygotowania pododdziałów, rozpoznania skażeń do wykonywania specjalistycznych zadań mogę stwierdzić, że są one dobrze przygotowane pod względem znajomości procedur działania. Natomiast, w wyniku analizy wyposażenia specjalistycznych i niespecjalistycznych elementów systemu wykrywania skażeń w sprzęt do rozpoznania skażeń, można stwierdzić, że jest on w większości przeznaczony do rozpoznania skażeń powstałych wyników użycia broni masowego rażenia i w ograniczony stopniu spełnia wymagań w zakresie rozpoznania skażeń promieniotwórczych i chemicznych powstałych w wyniku zdarzeń typu ROTA, co jest standardem w dzisiejszej nowoczesnej armii. Ponadto, przyrządy rozpoznania skażeń nie mogą działać w systemie automatycznym, który dokonywałby pomiarów, eliminował błędy oraz przesyłał informacje do elementów analitycznych systemu wykrywania skażeń. Ponadto, umożliwiają rozpoznanie skażeń tylko w danym punkcie terenowym, bez jakiejkolwiek możliwości zdalnego wykrywania skażeń.

Rozpoznanie skażeń promieniotwórczych i chemicznych uzbrojenia, sprzętu bojowego, terenu, wody i powietrza oraz zapasów środków materiałowych prowadzą specjalistyczne pododdziały rozpoznania skażeń wojsk chemicznych, które rozpoznają i oznaczają granice stref skażeń promieniotwórczych i chemicznych na kierunkach działania wojsk, na drogach marszu lub w rejonach rozmieszczenia wojsk, wyznaczają drogi obejścia oraz rejony skażone.

W przypadku użycia broni biologicznej, pododdziały rozpoznania skażeń wojsk chemicznych nie są w stanie wykryć skażeń. Jedynym sposobem umożliwiającym wykrycie obecności środków biologicznych jest szczegółowa obserwacja oznak zewnętrznych oraz ewentualne pobranie próbek i odesłanie ich do laboratoriów[236].

---

[236] Pododdziały rozpoznania skażeń wojsk chemicznych nie są wyposażone w specjalistyczny sprzęt umożliwiający wykrywanie skażeń biologicznych. Również sposób pobierania próbek i przeznaczony do tego sprzęt nie daje wiarygodnych wyników– przypis autora.

Ważnym elementem rozpoznania jest powietrzne rozpoznanie skażeń. Umożliwia ono szybkie zbieranie informacji o sytuacji skażeń na dużych obszarach, zwłaszcza skażeń promieniotwórczych. Zadania te wykonują śmigłowce (samoloty) wyposażone w odpowiednie przyrządy. Występują one w strukturach organizacyjnych Lotnictwa Wojsk Lądowych oraz pododdziałach Lotnictwa Łącznikowego.

Planując w ośrodkach analizy skażeń rejony przeznaczone do rozpoznania skażeń powinno się uwzględniać przede wszystkim wyniki prognozowanej sytuacji skażeń lub informacje (meldunki) o wykrytych skażeniach, które ze względu na nie wykryte wcześniej użycie broni masowego rażenia lub wystąpienie zdarzenia typu ROTA nie można prognozować. Jednak dokonana obserwacja w czasie ćwiczenia „Ognista Kula –2003" pozwala mi na stwierdzenie, że kadra ośrodków analizy skażeń, realizując proces planowania rozpoznania skażeń nie uwzględnia wyników przygotowanej wcześniej prognozowanej sytuacji skażeń.

Najgorzej sytuacja ta przedstawiała się w OAS oddziałów, gdzie trasy patroli rozpoznania skażeń planowano w rejonach przy całkowitym pominięciu wniosków wynikających z prognozowanych obszarów skażeń a niejednokrotnie również poza rejonem odpowiedzialności danego ośrodka analizy skażeń.

Wyniki monitoringu i rozpoznania skażeń stanowią podstawę do opracowania rzeczywistej sytuacji skażeń. Jej wynikiem jest przedstawienie rzeczywistego położenia rejonów, które w wyniku wykonanych uderzeń BMR oraz zdarzeń typu ROTA znalazły się w strefach skażeń promieniotwórczych, biologicznych lub chemicznych oraz obszarach objętych rozprzestrzenianiem się par środków trujących. Tym bardziej, że odtwarzanie rzeczywistej sytuacji skażeń jest jednym z najtrudniejszych etapów pracy ośrodków analizy skażeń a opracowanie wynikających z niej wniosków oraz meldunków NBC-5 wymaga dużego doświadczenia.

Na podstawie wyników przeprowadzonych badań należy stwierdzić, że w ćwiczeniach sprawdzających system wykrywania skażeń w latach 1998-2003, przedmiotowa problematyka była traktowana bardzo pobieżnie, i nie podlegała praktycznemu sprawdzeniu. Z analizy dokumentacji ćwiczeń wynika, że etap odtwarzania rzeczywistej sytuacji skażeń kończy się w ośrodkach analizy skażeń na określeniu izolinii mocy dawki lub określeniu granic skażeń chemicznych. Ponadto opracowane rzeczywiste granice stref

skażeń, ich zasięg, kierunek, są odzwierciedleniem prognozowanej sytuacji skażeń a nie informacji znajdującej się w meldunkach NBC otrzymanych z rozpoznania skażeń.

W praktyce nie jest możliwe, w warunkach bojowych, opracowanie szczegółowej rzeczywistej sytuacji skażeń ponieważ nie pozwalają na to ograniczone możliwości w zakresie rozpoznania. Z tego powodu w przyjętych obecnie nowych procedurach oceny sytuacji skażeń w meldunkach, NBC 5 umieszczamy informacje o rzeczywistych i hipotetycznych[237] odcinkach granic skażeń. Sytuacja ta umożliwia opracowanie niezbędnych wniosków dla dowódców w celu dalszego działania.

Wnioski:

1. Niespecjalistyczne źródła informacji systemu wykrywania skażeń, znajdujące się w każdym pododdziale, są przygotowywane do wykrywania skażeń. Elementy specjalistyczne systemu wykrywania skażeń, które stanowią wiarygodne źródła informacji, występują w strukturach organizacyjnych Sił Zbrojnych RP dopiero od szczebla oddziału.

2. Widoczny brak nowoczesnego specjalistycznego wyposażenia znacząco obniża możliwości realizacji zadań i wiarygodność ich wyników. Sprzęt i środki przeznaczone do rozpoznania skażeń znajdujące się obecnie w wyposażeniu źródeł informacji SWS, muszą jak najszybciej ulec zmianie.

3. Ze względu na często dokonywane zmiany w zasadach działania SWS mające na celu pełne jego dostosowanie do standardów NATO, jak również na bardzo częste zmiany kadrowe, będące wynikiem restrukturyzacji Sił Zbrojnych RP, należy zwrócić szczególną uwagę na proces szkolenia i przygotowania kadr dla potrzeb SWS.

---

[237] *Rzeczywiste odcinki granic skażeń* opracowuje się na podstawie danych z rozpoznania i dotyczą one określonego miejsca w terenie gdzie dokonano pomiaru poziomu skażenia.
Hipotetyczne odcinki granic skażeń opracowuje się w celu uzupełnienia informacji o rzeczywistej sytuacji skażeń. Podstawą do ich określenia są informacje o rzeczywistych odcinkach granic skażeń i ocena prawdopodobieństwa występowania skażeń w danym punkcie– przypis autora.

3.4.6 Meldowanie oraz 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 powstałych w ich wyniku skażeniach.

W ramach badań dotyczących możliwości systemu wykrywania skażeń w zakresie meldowania i przekazywania informacji uwzględniłem wnioski z większości ćwiczeń sprawdzających jego funkcjonowanie przeprowadzonych w latach 1998-2003 oraz obowiązujących dokumentów normatywnych.

Wraz ze zmianami jakie zaszły w funkcjonowaniu systemu wykrywana skażeń w Siłach Zbrojnych RP, całkowitej zmianie uległy zasady opracowywania i przekazywania informacji. Dotychczasowe zasady opracowywania meldunków „CHEM" zostały uproszczone i stały się dokumentami jawnymi. Wprowadzenie tych zmian umożliwiło dostosowanie polskich procedur do obowiązujących w systemie Meldowania i Ostrzegania NATO. Obecnie do przekazywania informacji o użyciu BMR, zdarzeniach typu ROTA oraz o prognozowanych i rzeczywistych obszarach skażeń stosowane są następujące rodzaje meldunków NBC:

NBC 1 meldunek o podstawowych danych o uderzeniach BMR;

NBC 2 meldunek zawiera dane opracowane na podstawie meldunków NBC 1 /wstępna weryfikacja danych/;

NBC 3 meldunek do natychmiastowego ostrzegania jednostek zagrożonych skażeniami. Zawiera dane o prognozowanych obszarach zagrożenia;

NBC 4 meldunek zawiera dane z monitoringu lub rozpoznania skażeń. Meldunek ten używany jest w dwóch przypadkach:

–jeżeli nie zaobserwowano uderzenia BMR, zdarzenia typu ROTA, a wykryto skażenia w ramach prowadzonego monitoringu;

–jeżeli wykryto skażenia w czasie prowadzonego planowanego rozpoznania skażeń.

NBC 5 meldunek zawiera dane o rzeczywistych strefach skażeń. Meldunek może również zawierać dane o hipotetycznych strefach skażeń, stanowiące uzupełnienie danych o rzeczywistych strefach skażeń.

NBC 6 meldunek zawiera szczegółowe /dodatkowe/ informacje o uderzeniach BMR i zdarzeniach typu ROTA;

NBC SITREP meldunek jest pisany tekstem otwartym, zawiera dowolne informacje dotyczące sytuacji skażeń.

Ponadto w celu przesyłania ostrzeżeń o skażeniach promieniotwórczych mogących powodować zagrożenie dla statków handlowych stosuje się opracowywane przez ośrodek analizy skażeń MW, następujące meldunki:

MERWARN NBC EDM meldunek o skutecznym wietrze oraz prognoza opadu promieniotwórczego powstałego w wyniku nawodnego wybuchu jądrowego 1 Mt.

MERWARN NBC 3 NUC meldunek ostrzegawczy nadany po uderzeniu jądrowym, w którym zawarte są dane o prawdopodobnych strefach skażeń promieniotwórczych dla wybuchu lub serii wybuchów wymienionych w meldunku.

MERWARN NBC 3 CHEM meldunek zawiera informacje o przewidywanym obszarze zagrożenia po uderzeniu bronią chemiczną.

MERWARN DIVERSION ORDER to polecenie przesyłane dla statków handlowych nakazujące zmianę kursu, w celu ominięcia obszarów zagrożonych skażeniami.

Analizując zmiany w systemie meldunkowym można stwierdzić, że największe zmiany dotyczą meldunków meteorologicznych, które w dotychczasowym systemie wykrywania skażeń były podwójnie kodowane. Obecne meldunki meteorologiczne, są jak również pozostałe jawne. Zalicza się do nich:

NBC BWM meldunek o podstawowych parametrach wiatru; zwiera on podstawowe dane /kierunek i prędkość wiatru/ w dwukilometrowych warstwach atmosfery od powierzchni ziemi do 30 km;

NBC EDM meldunek o skutecznym wietrze; zwiera informacje o parametrach wiatru dla siedmiu grup mocy ładunków jądrowych. Meldunek przygotowywany jest w ośrodkach meteorologicznych i ośrodkach analizy skażeń co 6 godzin;

NBC CDM (chemiczny meldunek meteorologiczny; zwiera dane meteorologiczne niezbędne do prognozowania skażeń chemicznych. Przygotowywany jest w ośrodkach analizy skażeń i ośrodkach meteorologicznych. Meldunek ten jest ważny przez 6 godzin, podzielony jest na trzy dwugodzinne okresy.

Meldunki NBC powinny być przesyłane za pomocą najszybszego dostępnego środka łączności do jednostek, które mogą być zagrożone uderzeniami BMR, zdarzeniami typu

ROTA lub skażeniami. Zgodnie z zapisem zawartym w § 57 „Instrukcji działania systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP" wymiana informacji może odbywać się w ramach systemu dowodzenia, jednakże nie powinna zakłócać jego działania.

Przy założeniu, że w momencie uderzenia BMR lub wystąpieniu skażeń najważniejsze przedsięwzięcia dotyczyć będą skutecznej ochrony wojsk jest uzasadnione przesyłanie informacji w systemie dowodzenia.

Meldunki, w których zawarte są informacje o pierwszym użyciu BMR otrzymują najwyższy priorytet w sieciach łączności. Wszystkim pozostałym meldunkom nadaje się priorytet „Do Natychmiastowego Przekazania". Ponadto meldunki o uderzeniach BMR, zdarzeniach typu ROTA i powstałych w ich wyniku obszarach zagrożeń są jawne[238].

Ważnym elementem przygotowania systemu wymiany informacji jest zorganizowanie współdziałania w ramach którego przekazywane będą *Meldunki NBC.* Dowódcy poszczególnych szczebli dowodzenia osobiście odpowiadają za sprawne zorganizowanie i sprawne funkcjonowanie systemu meldowania i przekazywania informacji.

Wynik badań wskazują, że podejmowane liczne próby opracowania funkcjonalnych zasad selekcji i przekazywania informacji (*Meldunków NBC*) nie przyniosły dotychczas rozwiązania problemów w tym zakresie. Pomimo, że informacje w systemie wykrywania skażeń mają postać ściśle sformalizowanych meldunków, które można przesyłać zarówno w tradycyjny sposób, poprzez foniczne środki łączności, jak również w sposób zautomatyzowany, to brak ich selekcji na poszczególnych poziomach organizacyjnych zakłóca funkcjonowanie całego systemu meldunkowego. Przykładowo schemat obiegu informacji, wykorzystywany dla potrzeb treningu sprawdzającego system wykrywania skażeń „KWIECIEŃ–99", opracowany na podstawie analogicznego schematu funkcjonującego w systemie Meldowania i Ostrzegania armii niemieckiej[239], stał się niewydolny po trzech godzinach treningu. Powyższy schemat przedstawiłem w załączniku 68.

---

[238] Meldunki zawierające informacje operacyjne powodujące skutki dla wojsk, powinny być opatrzone klauzulą tajności zależną od zawartych w nich informacji, również 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 – przypis autora.

[239] Zespół autorski opracowujący trening „KWIECIEŃ-99" wprowadzając przedmiotowe zasady przekazywania informacji zbliżone do systemu niemieckiego popełnił błąd, nie uwzględniając różnic w poziomie automatyzacji systemów polskiego i niemieckiego – przypis autora.

Szybkość i dokładność przesyłania informacji zgodnie z tym systemem musi być wspierana przez systemy zautomatyzowanego przetwarzania informacji. Jeżeli korzystalibyśmy z zasad obowiązujących w tym schemacie przy obecnym poziomie automatyzacji systemu wykrywania skażeń to meldunki ostrzegające NBC3 przekazywane byłyby z kilku godzinnym opóźnieniem.

Inny schemat obiegu informacji[240] wykorzystywany w ćwiczeniach sprawdzających system wykrywania skażeń od 2001 roku jest wzorem bardzo ogólnym, chociaż sprawdza się w manualnym systemie przekazywania *Meldunków NBC*. Powyższy schemat przedstawiłem w załączniku 69. Zasadniczą jego wadą przedmiotowego schematu jest brak czytelnych zasad przekazywania poszczególnych *Meldunków NBC*, z tego powodu duża ilość meldunków przekazywana jest na zasadzie *„każdemu z kim mam łączność"*. Sytuacje tą obserwowałem między innymi podczas ćwiczenia „OGNISTA KULA - 2003". Trzeba jednak podkreślić, że ogólne założenia do opracowania zasad meldowania i przekazywaniem informacji o uderzeniach BMR, zdarzeniach typu ROTA oraz powstałych w ich wyniku skażeniach określone zostały w rozdziale 7 oraz załączaniu 2 „Instrukcji działania systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP". Realizacja przedmiotowych założeń prawdopodobnie umożliwi opracowanie jednoznacznych zasad meldowanie oraz wymiana informacji pomiędzy jednostkami wojskowymi, siłami NATO i układem pozamilitarnym.

Wnioski

1. Sprawna wymiana informacji o uderzeniach bronią masowego rażenia, zdarzeniach typu ROTA i skażeniach jest jednym z głównych parametrów charakteryzujących sprawność funkcjonowania systemu wykrywania skażeń.

2. Obecnie największe problemy związane z wymianą informacji w systemie wykrywania skażeń związane są z brakiem jednoznacznych procedur przekazywania *Meldunków NBC* przy jednoczesnym braku systemów automatycznych. Sytuacja ta powoduje również brak skutecznej selekcji przesyłanych informacji.

---

[240] Przedmiotowy schemat obiegu informacji w systemie wykrywania skażeń został opracowany w COAS dla potrzeb szkolenia poszczególnych ogniw SWS – przypis autora.

3. Zasady opracowywania *Meldunków NBC* na poszczególnych szczeblach organizacyjnych systemu wykrywania skażeń są realizowane poprawnie. Jednak ze względu stosowane procedury manualne następuje znaczące wydłużenie, czasu ich opracowania i przesyłania.

3.4.7 Pobieranie, przygotowanie do transportu oraz identyfikacja próbek skażonego powietrza, gleby, wody i innych materiałów

Ocena obecnych możliwości w zakresie pobierania, transportu oraz identyfikacji próbek skażonego powietrza, gleby, wody i innych materiałów została przeprowadzona po analizie literatury przedmiotu badań oraz obserwacji prowadzonej w czasie praktycznego działania pododdziałów rozpoznania skażeń. Należy podkreślić, że problematyka związana z pobieraniem próbek skażonych materiałów była realizowana w ramach systemu wykrywania skażeń od początków jego powstania. Pomimo tego nie opracowano szczegółowych procedur dla pododdziałów rozpoznania skażeń, które między innymi były przeznaczone do realizacji przedmiotowe zadanie[241]. Zestawem do pobierania próbek skażonej ziemi (śniegu), wody, żywności, roślinności będącym na wyposażeniu pododdziałów rozpoznania skażeń jest zestaw KPO-1.

Próbki skażonej ziemi (lodu), pobierane są za pomocą przyrządu składającego się z trzech zasadniczych elementów: wycinaka, rękojeści i świdra. Wypełniony próbką metalowy cylinder opróżnia się do przygotowanego słoika. dobieranie próbek skażonej wody z dowolnej warstwy zbiornika wodnego (do głębokości 30m) umożliwia przyrząd składający się z metalowego cylindra zamykanego z góry korkiem gumowym, który pod własnym ciężarem zamyka cylinder na dowolnej wybranej głębokości. Próbki sypkich materiałów pobiera się poprzez wbicie w nie przyrządu zwanego „zagłębnikiem"[242]. Próbki materiału roślinnego umieszcza się w odpowiednio przygotowanych pojemnikach.

Problematyka związana z pobieraniem próbek skażonych materiałów była wielokrotnie poruszana w dyskusjach specjalistów wojsk chemicznych, natomiast nie

---

[241] Między innymi wprowadzono na wyposażenie samochodu do rozpoznania skażeń zestaw do pobierania próbek skażonych materiałów. Ponadto dostępne są również prace książkowe, dotyczące pobierania próbek w celu oznaczenia jedynie określonej grupy składników lub zastosowania jedynie określonej techniki pobierania próbek danego elementu środowiska – przypis autora.

[242] Por. Instrukcja Samochód opancerzony do rozpoznania skażeń BRDM – 2rs, Chem 272/78, MON, Warszawa, 1979r.

znalazła ona odzwierciedlenia w ćwiczeniach systemu wykrywania skażeń[243]. Natomiast praktycznym porównaniem możliwości oraz stosowanych w tym zakresie procedur było ćwiczenie zorganizowane przez Polskę w 1998 roku w ramach podgrupy roboczej LG –7 (SIBCRA). Ćwiczenie to wykazało znaczące różnice oraz przepaść technologiczną pomiędzy siłami zbrojnymi państw NATO a Siłami Zbrojnymi RP, w podejściu do realizacji procesu pobierana próbek skażonych materiałów[244]. Obecnie pododdziały rozpoznania skażeń mogą realizować zadania pobierania próbek w celu zapewnienia danych, umożliwiających dowódcom i sztabom możliwość właściwej oceny sytuacji. Znajomość rodzaju środka systemów uderzeniowych oraz stosowanych technik pomaga dowódcom podejmować właściwe decyzje. Dowódca może skierować jednostki rozpoznania skażeń w celu pobrania próbek w dowolne miejsce w rejonie działań. Porównując obecne możliwości w zakresie pobierania próbek jakimi dysponują pododdziały rozpoznania skażeń z obowiązującymi wymaganiami można uznać, że są niewystarczające. Ponadto specjalistyczny transport próbek przez jednostki rozpoznania skażeń do ich miejsca przeznaczenia nie jest rozwiązany.

Przeprowadzona analiza literatury przedmiotu pozwala na opracowanie wniosków z których wynika, że ze względu na cel oraz związane z nim wymagania dotyczące jakości, wiarygodności i precyzji, próbki mogą być pobierane dla celów dowodowych przez specjalistyczne zespoły SIBCRA oraz celów operacyjnych przez pododdziały rozpoznania skażeń wojsk chemicznych w ramach prowadzenia przez nie rutynowych działań. Celem pobrania próbek dla potrzeb operacyjnych jest przede wszystkim potwierdzenie faktu użycia BMR, a ponadto:

- określenie rodzaju i poziomu skażenia, w tym składu izotopowego próbek radiologicznych;

---

[243] Po przeprowadzeniu analizy dokumentacji ćwiczeń sprawdzających system wykrywania skażeń w latach 1998- 2003 stwierdziłem, że nie ma w nich żadnego zagadnienia związanego z realizacją przedmiotowego zadania – przypis autora.

[244] Ćwiczenie zespołów SIBCRA rozpoczęło ponownie dyskusje na temat pobierana próbek w systemie wykrywania skażeń SZ RP. Między innymi w dniu 7 września 1999 roku na bazie 4 popchem Szef Centralnego Ośrodka Analizy Skażeń przeprowadził ćwiczenie doświadczalne z zakresu monitoringu środowiska i pobierania prób. W etapie pierwszym przeprowadzono seminarium z teoretycznych aspektów i potrzeb pobierania prób, w etapie drugim przeprowadzono pokazowe ćwiczenie praktyczne wykorzystując możliwości wojsk chemicznych w pobieraniu prób. Z przeprowadzonej dyskusji oraz spostrzeżeń z ćwiczenia praktycznego opracowano następujące wnioski:
- przy obecnym stanie zaawansowania metod analitycznych z pobranych próbek materiałów przy użyciu KPO – 1 można jedynie ocenić czy próbka jest skażona, bez dokładnego ilościowego określenia zawartości analityków, mogącego stanowić odpowiedź o stanie całego obiektu;
- zgodnie z istniejącymi normami parametry pobranych próbek nie są reprezentatywne dla całej partii materiału, z tego powodu wykorzystanie przyrząd KPO– 1 w czasie pokoju jest niecelowe;
- konieczne jest wyposażenie wojsk chemicznych w sprzęt, pozwalający na właściwe pobranie próbki reprezentatywnej dla danego materiału – przypis autora.

- określenie rodzaju użytych środków przenoszenia;
- określenie metod ochrony i leczenia stanu osobowego oraz sposobów odkażania.

Natomiast celem pobrania próbek dla potrzeb dowodowych jest przede wszystkim bezsporne potwierdzenie (weryfikacja) faktu użycia BMR, zwłaszcza jej pierwszego użycia a ponadto:

- zidentyfikowanie rodzaju skażenia;
- określenie rodzaju i poziomu skażenia, w tym składu izotopowego próbek radiologicznych;
- określenie poziomu i stopnia zaawansowania zastosowanych technologii wojskowych;
- określenie rodzaju użytych środków przenoszenia i ustalenie ich pochodzenia;
- wskazanie metod ochrony i leczenia stanu osobowego oraz sposobów odkażania.

Pobieranie próbek jest szczególnie ważne, gdy istnieje podejrzenie użycia nowego, dotychczas nieznanego środka chemicznego albo biologicznego, lub gdy broń chemiczna bądź biologiczna została użyta po raz pierwszy. Dlatego samo pobieranie próbek, jak też wszystkie informacje z tym związane, muszą być wszechstronne i dokładne, aby zapewnić dane dla analizy laboratoryjnej.

Zadania związane z pobieraniem próbek biologicznych wykonywane są w celu określenia wyjściowego (naturalnego) poziomu obecności mikroorganizmów i innych substancji biologicznych w danym rejonie. Ze względu na ich szczególną specyfikę, za pobieranie próbek biologicznych odpowiedzialne są specjalistyczne medyczne zespoły pobierania próbek[245].

Bardzo ważnym etapem związanym z identyfikacją próbek, jest zabezpieczenie ich właściwego transportu, który powinien odbyć się w jak najszybszy sposób aby zminimalizować straty analityków wynikające z przechowywania próbki. Każda pobrana próbka powinna być traktowana jako próbka skażona, z tego powodu wynika specyfika ich transportu. „Za transport próbek do miejsca ich przeznaczenia i bezpieczeństwo transportu

[245] W Polsce zorganizowano i wyposażono siedem wojskowych zespołów rozpoznania biologicznego, które znajdują się przy Wojskowych Ośrodkach Medycyny Prewencyjnej w Modlinie, Bydgoszczy, Gdyni, Wrocławiu, Krakowie oraz przy WIHiE w Warszawie i Puławach. W maju 2002 roku oddano użytku pierwsze i jedyne w Polsce laboratorium mikrobiologiczne BSL – 3 w Ośrodku Diagnostyki i Zwalczania Zagrożeń Biologicznych Wojskowego Instytutu Higienyi Epidemiologii – przypis autora.

odpowiada Żandarmeria Wojskowa. W czasie transportu wymagana jest także obecność wyszkolonego personelu"[246].

Pobranie i transport próbek jest etapem rozpoczynającym cały proces analiz laboratoryjnych (identyfikacji[247]). W zależności od przeznaczenia ich wyników mogą być one realizowane przez:

- laboratoria pododdziałów wojsk chemicznych oraz laboratoria chemiczne, radiometryczne i mikrobiologiczne innych rodzajów wojsk i służb;
- akredytowane laboratoria wojskowe i cywilne, których statutowa działalność przewiduje wykonywanie laboratoryjnych analiz radiometrycznych, chemicznych lub mikrobiologicznych.

Celem analiz laboratoryjnych jest określenie stopnia skażenia produktów żywnościowych, płodów rolnych, roślinności, paszy, wody pitnej i wód powierzchniowych, gleby, powietrza oraz diagnostyka prób klinicznych pobranych od ofiar uderzeń BMR i zdarzeń typu ROTA. Pobrane próbki skażonych materiałów są dostarczane do laboratoriów, których zadaniem jest identyfikacja podejrzanej próbki, charakterystyka środka, jego toksyczność, ocena zagrożenia dla ludzi, wytypowanie możliwych metod likwidacji skażeń oraz określenie właściwych sposobów udzielania pierwszej pomocy porażonym. Wykaz laboratoriów, w których mogą być identyfikowane substancje niebezpieczne przedstawiłem w załączniku 70. Wymagania w stosunku do stacjonarnych (akredytowanych) laboratoriów analitycznych postawione są na bardzo wysokim poziomie i dotyczą kryteriów jakości badań ich terminowości jak również poziomu wyszkolenia obsady etatowej. Analizę próbek dowodowych mogą prowadzić tylko laboratoria analityczne posiadające odpowiednią akredytację. W siłach zbrojnych państw NATO tworzone są, lub już funkcjonują, mobilne laboratoria analityczne (MLA).

W założeniach tworzenia mobilnych (ruchomych) laboratoriów analitycznych uwzględniano możliwość prowadzenia identyfikacji skażeń w bezpośredniej bliskości pobrania próbek oraz uzyskania szybko informacji o skażeniach w danym rejonie.

---

[246] Por. Instrukcja systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP, MON, Warszawa 2002r, s. 14.

[247] Identyfikacja skażeń to działalność mająca na celu określenie rodzaju użytego środka lub materiału wykorzystanego w uderzeniu BMR lub pochodzącego ze zdarzeń typu ROTA. Obejmuje ona pobieranie próbek ich transport oraz analizy laboratoryjne. *Por. „Obrona Przed Bronią Masowego Rażenia w Operacjach Połączonych" (DD/3.18), Szefostwo OPBMR, Warszawa 2004r., s. 16.(Projekt)*

Ponadto, wykonywanie analiz wstępnych poprzez laboratoria mobilne może znacznie ograniczyć ilość próbek przewożonych do stacjonarnych laboratoriów analitycznych.

W założeniu, mobilne laboratorium powinno mieć zdolności do wykonywania analiz jakościowych z pominięciem elementu ilościowego. Redukcja dostępnych w laboratorium technik analitycznych rekompensowana jest czasem pomiędzy pobraniem a analizą próbki. Dzięki temu minimalizowane są błędy i straty analityków wynikające z przechowywania i transportu próbek. [248].

Obecnie w Siłach Zbrojnych RP nie ma specjalistycznych zespołów pobierania próbek dowodowych w systemie SIBCRA, co znacząco ogranicza możliwości w zakresie analiz dowodowych. Procedury dla pobierania próbek dowodowych są określone w podręcznikach AEP-10 „*Podręcznik NATO pobierania próbek oraz identyfikacji bojowych środków chemicznych*"[249] i AEP-49 „*Pobieranie i identyfikacja próbek radiologicznych*"[250].

Tworzone w ramach programu „*MIDAS*"[251] Mobilne Laboratorium OPBMR w swoim składzie posiada specjalistyczne zespoły do pobierania próbek środowiskowych skażonych substancjami promieniotwórczymi, chemicznymi i biologicznymi. W znacznym stopniu umożliwi to poprawę zdolności w zakresie specjalistycznego pobierania próbek ich przygotowania i transportu oraz prowadzenia analiz laboratoryjnych.

Przedstawione wnioski z ćwiczeń[252] prowadzonych przez specjalistycznie przygotowane zespoły pobierania prób dowodowych SIBCRA wskazują, że czas potrzebny na uzyskanie wyników analiz laboratoryjnych wynosi około jednego dnia przy możliwości otrzymania wyników wstępnych, około tygodnia przy badaniach rozszerzonych i około miesiąca przy pełnych wynikach dowodowych (bezspornych).

---

[248] Por. M. Śliwakowski, Pobieranie próbek i identyfikacja bojowych środków trujących. Przegląd dokumentów standaryzacyjnych NATO, Praca AB, Warszawa 2002r.,s. 9.

[249] *NATO handbook for the sampling and identification of chemical warfare agents - AEP 10* – wprowadzony do stosowania w państwach NATO na podstawie STANAG-u 4359. Polska nie ratyfikowała przedmiotowego STANAG-u – przypis autora.

[250] *Sampling end identification of radiological agents (SIRA)* wprowadzony do stosowania w państwach NATO na podstawie STANAG-u 4590. Polska ratyfikowała przedmiotowy STANAG bez implementacji. Numer ratyfikacyjny 113/ROK/P z dnia18 grudzień 2001 – przypis autora.

[251] Program *MIDAS* realizowany jest w ramach Praskiej Inicjatywy na Rzecz Zdolności Obronnych (PCC) Dotyczy wykonania zobowiązania BR-3 „Wkład narodowy do mobilnego laboratorium NBC w ramach Inicjatywy Obronnej przed BMR" – przypis autora.

[252] Wnioski przedstawiane były na posiedzeniu Grupy Roboczej LG-7 w lutym 204 roku i dotyczyły ćwiczeń specjalistycznych zespołów SIBCRA przeprowadzonych w 2003roku – przypis autora.

Wnioski

1. Pobieranie, transport oraz identyfikacja próbek skażonego powietrza, gleby, wody i innych materiałów dotychczas realizowana była tylko przez pododdziały rozpoznania skażeń wojsk chemicznych.

2. Procedury działania oraz sprzęt przeznaczony do pobierania próbek będący w wyposażeniu pododdziałów rozpoznania skażeń nie spełniają przyjętych sojuszniczych wymagań standaryzacyjnych.

3. Tworzone Mobilne Laboratorium OPBMR w ramach programu *„MIDAS"* w znaczący sposób usprawni proces realizacji zadań związanych z pobieraniem próbek i identyfikacją skażeń.

4. Należy podjąć prace związane z tworzeniem zespołów pobierania próbek dowodowych w ramach SIBCRA. W Siłach Zbrojnych RP istnieje potrzeba utrzymania jednego zespołu SIBCRA.

3.5. Analiza struktury systemu wykrywania skażeń

Czynności badawcze w prowadzonej przeze mnie diagnozie stanu systemu wykrywania skażeń obejmowały również wygenerowanie głównych słabości w zakresie jego struktury. W tym celu analizie poddane zostały dokumenty normatywne określające zasady funkcjonowania systemu wykrywania skażeń oraz dokumenty z treningów i ćwiczeń sprawdzających. Niniejszy podrozdział stanowi płaszczyznę porównania w stosunku do obecnej struktury systemu oraz określenia stanu pożądanego.

3.5.1 Analiza struktury systemu wykrywania skażeń w Wojskach Lądowych

Przeprowadzone badania obecnej struktury organizacyjnej systemu wykrywania skażeń w Wojskach Lądowych i uzyskane wyniki wskazują, że zmiany jakich dokonano w ostatnim okresie wymuszone były tak *„ciągłą"* restrukturyzacja struktur Wojsk Lądowych, jak również realizacją zobowiązań wynikających z implementacji STANAG-u 2103. Na podkreślenie zasługuje fakt, że przy wprowadzaniu tych zmian w mniejszym stopniu

brano pod uwagę podniesienie efektywności funkcjonowania systemu wykrywania skażeń w WLąd. W skład struktury systemu wykrywania skażeń Wojsk Lądowych wchodzą:

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

Jednostki wykrywania zagrożeń (monitoringu) – wojsk lądowych dzielą się na specjalistyczne i niespecjalistyczne. Z zasady ich większość w wojskach lądowych stanowiące niespecjalistyczne źródła informacji. Znacznie mniejszą część stanowią wyspecjalizowane elementy wojsk chemicznych wojsk lądowych.

Rozpatrując szczebel oddziału wojsk lądowych okazuje się, że na cztery elementy specjalistyczne przypada porównywalnie 35 elementów niespecjalistycznych. Z zasady elementy te mogą być źródłem informacji, które rozpoczynają proces wykrywania i alarmowania o skażeniach. Natomiast istnieje realna potrzeba potwierdzenia wykrytych danych poprze specjalistyczne źródła informacji.

Należy jednak stwierdzić, że zadania związane z procesem ochrony przed skażeniami nie są w pełni doceniane prze dowódców poszczególnych szczebli dowodzenia, co więcej obecna struktura oparta na niespecjalistycznych źródłach informacji, wyposażonych w stary sprzęt nie może stanowić wiarygodnego źródła informacji.

Wyniki badań wskazują, że obecny stan systemu wykrywania skażeń wojsk lądowych stanie się wiarygodny tylko w momencie, gdy otrzymywane informacje o wykrytych zagrożeniach skażeniami będą potwierdzonymi poprzez specjalistyczne elementy systemu wykrywania skażeń, to znaczy będą stanowiły wiarygodną podstawę do rozpoczęcia procesu ostrzegania w SWS.

Na pewno wiarygodnym źródłem informacji będzie sprzęt automatyczny do wykrywania skażeń promieniotwórczych biologicznych i chemicznych, stanowiący wyposażenie posterunku kompanijnego lub batalionowego. Nie ulega jednak wątpliwości, że informacje otrzymane w ramach systemu automatycznego muszą podlegać specjalistycznej weryfikacji. Podobna sytuacja występuje na szczeblu związku taktycznego jak również Korpusu. Różnice wynikają z ewentualnej dysproporcji pomiędzy elementami specjalistycznymi i niespecjalistycznymi poszczególnych szczebli dowodzenia.

Laboratoria analityczne – w wojskach lądowych. Trudno jednoznacznie stwierdzić, które z nich przeprowadzają analizy pobranych próbek skażonych materiałów. Powyższa

sytuacja wynika z faktu, że uwzględniając wymagania Sojusznicze NATO, tylko nieliczne laboratoria stacjonarne są w stanie przeprowadzić specjalistyczne analizy.

Do laboratoriów pododdziałów wojsk chemicznych zalicza się *Polowe laboratorium chemiczne PCHL-3* oraz *Laboratoria chemiczno-radiometryczne LCHR-1*. Mogą one ustalić w krótkim czasie obecność lub brak skażeń chemicznych w pobranych próbkach oraz rodzaj użytego środka trującego. Jednak wyniki przeprowadzonych analiz są ogólną informacją o skażeniach i nie stanowią formy analiz dowodowych.

Ośrodki analizy skażeń – występują w strukturach organizacyjnych Wojsk Lądowych od szczebla oddziału do szczebla dowództwa Wojsk Lądowych, zarówno w wojskach operacyjnych jak również w wojskach obrony terytorialnej.

W wyniku wprowadzonych zmian w strukturze organizacyjnej elementów analitycznych systemu wykrywania skażeń oraz wymagań sojuszniczych[253] zorganizowano ośrodki analizy skażeń na szczeblu brygady[254] oraz Wojewódzkich Sztabów Wojskowych. Ośrodki te, pomimo że spełnia jedną z najważniejszych funkcji w systemie, a mianowicie odpowiadają za weryfikację (dokładne sprawdzenie poprawności i wiarygodności) otrzymanych meldunków, to utworzono je przy jak najmniejszym wysiłku.

Jak wynika z obserwacji przeprowadzonej w czasie ćwiczenia „OGNISTA KULA 2003" stan przygotowanie merytorycznego oraz praktyczne wykonywanie zadań przez OAS oddziałów było realizowane na bardzo niskim poziomie.

Duże znaczenie dla sprawnego funkcjonowania systemu wykrywania skażeń miało zorganizowanie na szczeblu wojewódzkich sztabów wojskowych ośrodków analizy skażeń, które realizują zadania SWS w swoich strefach odpowiedzialności. Stanowią one istotny element Systemu Wykrywania Skażeń, związany z terytorium województwa, spełniający wobec jednostek wojsk operacyjnych - własnych i sojuszniczych - rolę gospodarza terenu i punktu kontaktowego w systemie ostrzegania i alarmowania o skażeniach.

Mankamentem w funkcjonowaniu elementów analitycznych SWS Wląd jest ich usytuowanie w oddziałach i pododdziałach dowodzenia. Niekorzystna sytuacja umieszczenia ośrodków analizy skażeń w strukturach oddziałów i związków taktycznych może ograniczyć

---

[253] STANAG 2103 „Reporting nuclear detonations. biological and chemical attacks and predicting and warning of associated hazards and hazard areas ATP-45A"

[254] Ośrodki analizy skażeń zorganizowano w 24 oddziałach Wojsk Lądowych– przypis autora.

lub nawet uniemożliwić wykorzystanie całego, niezbędnego w danym czasie potencjału systemu wykrywania skażeń.

Wykaz ośrodków analizy skażeń SWS WLąd przedstawiłem w załączniku 71.

3.5.2 Analiza struktury Systemu Wykrywania Skażeń w Wojskach Lotniczych i Obrony Powietrznej[255]

Ocena obecnej struktury organizacyjnej systemu wykrywania skażeń w Wojskach Lotniczych i Obrony Powietrznej została przeprowadzona po analizie wniosków wynikających z wdrożenia „Decyzji nr 248/MON z dnia 21 grudnia 2000 roku w sprawie organizacji, przygotowania i działania systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP oraz obserwacji ćwiczeń sprawdzających funkcjonowanie systemu wykrywania skażeń.

Uzyskane wnioski stanowiły podstawowa płaszczyznę weryfikacji obecnej struktury systemu wykrywania skażeń WLOP, w stosunku do określonych w dokumentach normatywnych wymagań. Podobnie, jak w Wojskach Lądowych zmiany jakich dokonano w ostatnim okresie podyktowane były restrukturyzacja w Wojskach Lotniczych i Obrony Powietrznej oraz realizacją zobowiązań wynikających z implementacji dokumentów standaryzacyjnych w zakresie obrony przed bronią masowego rażenia. Zgodnie z Decyzja nr 248/MON, strukturę systemu wykrywania skażeń w Wojskach Lotniczych i Obrony Powietrznej tworzą:

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

Jednostki wykrywania zagrożeń (monitoringu) - Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej dzielą się na specjalistyczne i niespecjalistyczne. I podobnie, jak w pozostałych rodzajach sił zbrojnych elementy niespecjalistyczne stanowią zdecydowana większość. Ponadto specjalistyczne źródła informacji systemu wykrywania skażeń WLOP (drużyny rozpoznania skażeń) z zasady występują w etatach czasu „W". Rozpoznanie skażeń w jednostkach lotnictwa prowadzone jest przez posterunki wyznaczone z kompanijnych zespołów wykrywania i monitoringu skażeń.

Charakterystycznymi dla WLOP jednostkami wykrywania zagrożeń (monitoringu) są: *wydzielone pododdziały radiotechniczne i posterunki lotniskowe*, które wydzielają stacje radiolokacyjnej „wskaźniki obserwacji okrężnej" umożliwiające natychmiastowe wykrycie

---

[255] Zgodnie z decyzja Ministra Obrony Narodowej od dnia 1 lipca 2004 roku dotychczasowa nazwa Wojska Lotnicze i Obrony Powietrznej została zastąpiona nazwą Siły Powietrzne– przypis autora.

uderzeń bronią jądrową w każdych warunkach atmosferycznych, w odległości do 300km. Ponadto mogą określać azymut wybuchu jądrowego, odległość od stacji radiolokacyjnej do miejsca wybuchu, wysokość wybuchu powietrznego, moc wybuchu powietrznego, kierunek rozprzestrzeniania się obłoku promieniotwórczego. Wydzielone wskaźniki obserwacji okrężnej znajdują się w batalionach radiotechnicznych. Jednostkami wykrywania zagrożeń (monitoringu), które w krótkim czasie mogą dostarczyć danych o mocy dawki promieniowania w rejonach pomiaru, rodzaju i stężeniu środka trującego a także o granicach rozprzestrzeniania się obłoku skażonego powietrza są jednostki powietrznego rozpoznania skażeń. Jednak w trakcie badań stwierdziłem, że ze względów technicznych WLOP nie ma obecnie możliwości wykonywania zadań związanych z powietrznym rozpoznaniem skażeń.

Wyniki badań wskazują, że system wykrywania skażeń WLOP jest zasilany informacjami z niespecjalistycznych jednostek wykrywania zagrożeń (monitoringu). Z tego powodu nie można uznać otrzymywanych informacji za całkowicie wiarygodne[256].

Laboratoria analityczne – Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej. Jedynymi laboratoriami pododdziałów wojsk chemicznych WLOP są *Polowe laboratoria chemiczne PCHL-54*. Mogą one ustalić w krótkim czasie obecność lub brak skażeń chemicznych w pobranych próbkach oraz rodzaj użytego środka trującego. Jednak ze względu na fakt, że na stanowisko chemika laboranta jest powoływany żołnierz z poboru, to wyniki przeprowadzonych analiz można traktować jako ogólną informacją o skażeniach.

Ośrodki analizy skażeń – Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej. W wyniku wprowadzonych zmian w strukturze organizacyjnej elementów analitycznych systemu wykrywania skażeń, wynikających z *Decyzji 248/MON*, zorganizowano ośrodki analizy skażeń na szczeblu Ośrodka Dowodzenia i Naprowadzania (ODN) oraz planuje się do końca 2006 roku utworzyć ośrodki w brygadach[257].

Elementem analitycznym systemu wykrywania skażeń WLOP jest ośrodek analizy skażeń Centrum Operacji Powietrznych (COP).

Pomimo ograniczonych nadal możliwości systemu wykrywania skażeń WLOP przede wszystkim w zakresie rozpoznania, wyniki przeprowadzonych badań wskazują, że system ten w wyniku wprowadzonych zmian strukturalnych zwiększył swoje możliwości. Najlepszym przykładem jest wzrost liczby ośrodków analizy skażeń z jednego w 2002 roku do pięciu występujących obecnie. Wykaz ośrodków analizy skażeń SWS WLOP przedstawiłem w załączniku 72.

---

[256] Niespecjalistyczne jednostki wykrywania zagrożeń (monitoringu) wyposażone są w przestarzały sprzęt, a ponadto realizacja zadań związanych z rozpoznaniem skażeń jest dla żołnierzy stanowiących ich obsadę dodatkowym zadaniem – przypis autora.

[257] Ośrodki analizy skażeń w brygadach WLOP występować będą w strukturze czasu „W" – przypis autora.

3.5.3 Analiza struktury Systemu Wykrywania Skażeń w Marynarce Wojennej

Uzyskane wnioski z analizy obecnej struktury organizacyjnej systemu wykrywania skażeń w Marynarce Wojennej wskazują, że wprowadzeniu w życie „Decyzji nr 248/MON nie spowodowało znaczących zmian.

Obecnie, strukturę systemu wykrywania skażeń w Marynarce Wojennej tworzą:

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

Jednostki wykrywania zagrożeń (monitoringu) – Marynarki Wojennej dzielą się na specjalistyczne i niespecjalistyczne. Podobnie, jak w pozostałych rodzajach sił zbrojnych elementy niespecjalistyczne stanowią zdecydowana większość. Chociaż w wyniku prowadzonych obserwacji praktycznego działania niespecjalistycznych jednostek wykrywania zagrożeń (monitoringu) takich jak: *Posterunki Obserwacji Wzrokowej Technicznej i Łączności (POWTiŁ)* oraz okręty marynarki wojennej, można stwierdzić, że poziom ich przygotowanie do realizacji zadań związanych z wykrywaniem uderzeń BMR, zdarzeń typu ROTA oraz skażeń stawia je na równi z jednostkami specjalistycznymi[258].

Posterunki Obserwacji Wzrokowej Technicznej i Łączności tworzą wzdłuż wybrzeża sieć punktów pomiarowych umożliwiających stałą obserwacjĘ zmian zachodzących w środowisku w rejonie ich odpowiedzialności[259]. Jednostki wykrywania zagrożeń (monitoringu) systemu wykrywania skażeń MW są w większości wyposażone w przestarzały sprzęt do wykrywania skażeń. Tylko nieliczne jednostki posiadają nowoczesny sprzęt typu AP-2C do wykrywania skażeń chemicznych oraz nowo wprowadzane do użytku okręty wyposażane są w stacjonarny okrętowy sygnalizator skażeń chemicznych i promieniotwórczych ALERT-1M, który automatycznie wykrywa skażenia i przekazuje sygnały alarmowe.

Laboratoria analityczne – dotychczas MW posiadała stacjonarne laboratorium analityczne, które w wyniku restrukturyzacji przestało funkcjonować. Obecnie jedynymi

---

[258] Jednostki te są uzawodowione i wyposażone w sprzęt spełniający który stanowi wyposażenie jednostek specjalistycznych – przypis autora

[259] 18 posterunków obserwacji wzrokowej, technicznej i łączności, utrzymywanych w ciągłej gotowości do użycia wchodzi w skład Podsystem Wczesnego Ostrzegania– przypis autora.

laboratoriami w systemie wykrywania skażeń MW są laboratoria pododdziałów wojsk chemicznych MW.

Ośrodki analizy skażeń – w Marynarce Wojennej obecnie występuje jeden ośrodek analizy skażeń w Centrum Operacji Morskiej (COM), który odpowiada za koordynację działania całego systemu wykrywania skażeń MW. Natomiast nie zostały utworzone zgodnie z Decyzją 248/MON, ośrodki analizy skażeń w Flotyllach, które jako *ośrodki strefowe* powinny odpowiadać (organizować) współpracę z układem pozamilitarnym, jak również realizować zadania Państwa Gospodarza (HNS).

3.5.4. Analiza struktury Podsystemu Wczesnego Ostrzegania

Czynności badawcze w prowadzonej przeze mnie diagnozie systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP dotyczyły również obecnych możliwości w zakresie rozpoznania skażeń, analizy, przekazywania informacji oraz ostrzegania i alarmowania w czasie pokoju lub kryzysu.

Począwszy od końca lat osiemdziesiątych w Siłach Zbrojnych RP w okresie pokoju, w sytuacji niewielkiego zagrożenia skażeniami, utrzymywana jest w pełnej gotowości do działania część systemu wykrywania skażeń to jest *Podsystem Wczesnego Ostrzegania*[260], który jest jednocześnie bazą do rozwijania pozostałych elementów systemu. Celem działania Podsystemu Wczesnego Ostrzegania jest dostarczanie informacji organom dowodzenia o uderzeniach BMR oraz uwolnieniach środków promieniotwórczych, chemicznych i biologicznych spowodowanych zdarzeniami typu ROTA oraz wystąpieniu skażeń, a także wniosków w zakresie alarmowania i ostrzegania wojsk [261]. W skład Podsystem Wczesnego Ostrzegania, wchodzi:

a) w ciągłej gotowości użycia:

- Centralny Ośrodek Analizy Skażeń – Punkt Kierowania SWS;

---

[260] Funkcjonowanie Podsystemu Wczesnego Ostrzegania zostało prawnie unormowane decyzja Minista Obrony Narodowej 248/MON z dnia 21.12.2000 roku – przypis autora

[261] Główne zadania PWO to: monitorowanie źródeł zagrożeń skażeniami i skażeń, powodujących zagrożenia dla jednostek i instytucji wojskowych, wykrywanie skażeń promieniotwórczych, chemicznych i biologicznych, ostrzeganie i powiadamianie wojsk i instytucji wojskowych o zagrożeniu skażeniami, rozpoznanie skażeń promieniotwórczych, chemicznych i biologicznych oraz określenie rzeczywistych stref skażeń, oznakowanie rejonów skażonych i niebezpiecznych, wymiana informacji z innymi systemami obronnymi państwa na zasadach określonych w organizacji współdziałania, Meldowanie przełożonym wniosków i propozycji wypływających z oceny zagrożenia. *Por. Instrukcja systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP, § 16, Warszawa 2002.*

- sieć 13 automatycznych stacji pomiarowych SAPOS 90 MS do pomiaru mocy dawki promieniowania gamma – rozmieszczonych na terenie całego kraju;
- 18 posterunków obserwacji wzrokowej, technicznej i łączności (POWTiŁ).

b) po 1 godz. w gotowości do użycia:

- 48 posterunków obserwacji skażeń RSZ.

c) po 2 godz. w gotowości do użycia:

- 12 drużyn rozpoznania skażeń;
- 5 OAS RSZ, OW oraz KZ;
- 7 Zespołów Rozpoznania Biologicznego.

Rozmieszczenie elementów struktury Podsystemu Wczesnego Ostrzegania na terytorium kraju przedstawiłem w załączniku 73.

Uzyskane w czasie pokoju i kryzysu informacje o sytuacji skażeń są przekazywane z jednostek wykrywania zagrożeń (monitoringu) za pośrednictwem dyżurnych służb operacyjnych do sztabów i dowództw kolejnych szczebli dowodzenia. Zgodnie z wytycznymi Administratora Systemu informacje dotyczące poziomu zagrożenia promieniotwórczego uzyskiwane z automatycznej sieci pomiarów skażeń promieniotwórczych SAPOS - 90MS oraz meldunki o sytuacji skażeń chemicznych i biologicznych na terytorium otrzymywane z jednostek wykrywania zagrożeń (monitoringu) zbierane są w sposób ciągły i wykorzystywane są do wykonania przez Centralny Ośrodek Analizy Skażeń będący komórką koordynującą działanie SWS na terenie kraju do wykonania meldunku sytuacyjnego SITREP, który przekazywane jest każdego dnia do DSO SZ.

Ponadto Podsystem Wczesnego Ostrzegania umożliwia w przypadku potrzeby sprawne rozwinięcie pozostałych elementów struktury systemu wykrywania skażeń stosownie do występującego zagrożenia.

Jednak opracowane wnioski dotyczące funkcjonowania Podsystemu Wczesnego Ostrzegania jednoznacznie wskazuj na potrzebę gruntownej modernizacji jego wyposażenia technicznego, które obecnie nie spełnia wymagań w zakresie rozpoznania skażeń stanowiących realne zagrożenie w czasie pokoju, kryzysu i wojny.. Duże znaczenie dla sprawnego działania Podsystemu Wczesnego Ostrzegania ma współpraca z instytucjami układu pozamilitarnego, które w zakresie swoich statutowych kompetencji dokonują pomiaru stanu środowiska naturalnego a dysponując nowoczesnym sprzętem pomiarowym.

Wnioski

1. Wstąpienie Polski do NATO było najważniejsza przyczyną zmian w strukturze systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP. Jednakże zmiany w strukturze bardziej wynikały z faktu restrukturyzacji Sił Zbrojnych RP niż realnych potrzeb systemu wykrywania skażeń.

2. Elementy niespecjalistyczne system wykrywania skażeń przeważają w jego strukturze organizacyjnej. Najbardziej sytuację tą uwidocznia stosunek ilości specjalistycznych i niespecjalistycznych jednostek wykrywania zagrożeń (monitoringu).

3. Struktura organizacyjna systemu wykrywania skażeń powinna się charakteryzować określeniem jasnego i czytelnego podporządkowania poszczególnych jej elementów specjalistycznych i niespecjalistycznych oraz posiadać możliwość sprawnego nawiązywania współdziałania.

4. Ratyfikowane liczne dokumenty standaryzacyjne NATO i ich implementacja oraz podjęte zobowiązania sojusznicze, wymuszają wprowadzanie dalszych zmian w strukturze systemu wykrywania skażeń.

5. Zmiany dokonane dotychczas w strukturze systemu wykrywania skażeń są ściśle powiązane z procesem wyposażenia poszczególnych ogniw systemu wykrywania skażeń w nowoczesny sprzęt, który umożliwi jego pełna automatyzację w zakresie wykrywani, przekazywani informacji oraz oceny i ostrzegania.

3.6 Charakterystyka podstawowego sprzętu do wykrywania skażeń

W wyniku przeprowadzonej analizy wyposażenia jednostek wykrywania (monitoringu) w sprzęt umożliwiający realizacje podstawowych zadań w zakresie wykrywania skażeń należy stwierdzić, że większość jednostek sprzętu jest przestarzała. Pomimo tego spełnia on podstawowe wymagania w zakresie wykrywania skażeń chemicznych i promieniotwórczych – czyli ich wykrycie i pomiar podstawowych parametrów.

Jednak, jak wynika z charakterystyki tego sprzętu, jego zasadniczym przeznaczeniem było i jest wykrywanie skażeń powstałych wskutek użycia broni masowego rażenia, natomiast jego możliwości w zakresie pomiaru skażeń powstałych w wyniku zdarzeń typu ROTA są znacząco ograniczone. Poważny problem stanowi brak sprzętu w jednostkach rozpoznania skażeń do wykrywania skażeń biologicznych. Ponadto, dostawy specjalistycznego sprzętu do wykrywania skażeń, *nowej generacji*, umożliwią osiągniecie wymagań określonych w dokumentach standaryzacyjnych NATO dopiero za kilka lub kilkanaście lat[262]. Poniżej przedstawiłem charakterystyki taktyczno-techniczne podstawowego sprzętu stanowiącego wyposażenie poszczególnych elementów systemu wykrywania skażeń.

3.6.1 Podstawowy sprzęt do wykrywania skażeń chemicznych

Przyrząd rozpoznania skażeń promieniotwórczych i chemicznych PRChR – jest przeznaczony do detekcji par i aerozoli środków trujących w powietrzu oraz skażeń promieniotwórczych terenu i promieniowania przenikliwego wybuchu jądrowego. Przyrząd automatycznie steruje mechanizmami wykonawczymi urządzeń zbiorowej ochrony przed bronią masowego rażenia. PRChR jest przyrządem pokładowym zasilanym z sieci elektrycznej pojazdu. Czas wykrycia chemicznych środków trujących typu G nie przekracza 40 sekund, promieniowania gamma od promieniotwórczego skażenia terenu 10 sekund i impulsu promieniowania gamma od wybuchu jądrowego 0,1 sekundy. Każdy rodzaj wykrytego skażenia jest sygnalizowany odrębnym sygnałem świetlnym przy jednoczesnym uruchomieniu urządzeń OPBMR pojazdu.

Automatyczny Sygnalizator Skażeń GSP-11 – jest przeznaczony do wykrywania o środków fosforoorganicznych typu G, wykrycie środka sygnalizuje poprzez podanie sygnału dźwiękowego i świetlnego. Podstawą detekcji jest zachodząca w fazie ciekłej, termostatycznym bloku pomiarowym, biochemiczna reakcja inhibicji aktywności katalitycznej esterazy cholinowej przez środki fosforoorganiczne, z kolorymetrycznym pomiarem efektów reakcji. Granica wykrywalności środków fosforoorganicznych wynosi, w zależności od wybranego cyklu pracy 10^{6} $^{-}10^{7}$ g/m^{3}. Jednorazowy zapas odczynników zapewnia bezobsługową pracę ciągłą przyrządu przez 2 godziny na I podzakresie i 12 godzin na II podzakresie.

---

[262]Zgodnie z harmonogramem realizacji Celów Sił Zbrojnych do końca 2008 roku jesteśmy w stanie wyposażyć 15% sił HRF (DF) w zintegrowany system detekcji skażeń chemicznych oraz 50% tych sił w indywidualny dozymetr – przypis autora.

Automatyczny Sygnalizator Skażeń GSA-12 – jest przeznaczony do wykrywania zarówno środków fosforoorganicznych typu G jak i typu V, wykrycie środka sygnalizuje poprzez podanie sygnału dźwiękowego i świetlnego. Zasada działania jest analogiczna jak w GSP-11, jednak układ detekcyjny przyrządu jest znacznie mniej wrażliwy na obecność kwaśnych par. Czas od chwili przejścia przez sygnalizator skażonego powietrza do chwili podania sygnału wynosi 270 sekund. Jednorazowy zapas odczynników zapewnia bezobsługową pracę przyrządu przez 8 godzin na I podzakresie i 24 godziny na II podzakresie.

Przyrząd Rozpoznania Chemicznego PChR-54 M - działanie przyrządu do rozpoznania skażeń chemicznych jest oparte na reakcjach środków trujących z niektórymi związkami chemicznymi. Do wykrywania środków trujących w powietrzu oraz w produktach sypkich służą rurki wskaźnikowe. Są to rurki szklane, wewnątrz których znajduje się substancja wypełniająca lub szklana ampułka z odczynnikiem.

Po obłamaniu końców rurek, a w niektórych rurkach po zgnieceniu ampułki w zależności od wykrywanego środka trującego, umieszcza się je w kolektorze i przepompowuje przez nie skażone powietrze za pomocą ręcznej pompki kolektorowej. W kolektorze można umieścić od jednej do pięciu rurek. W komplecie przyrządu znajdują się 4 kasety, w których mieści się po 10 rurek wskaźnikowych o jednakowym oznakowaniu.

Oznakowaniem rurki jest kolorowy pierścień umieszczony na jej górnej części. Do wykrywania sarinu używa się rurki oznaczonej jednym czerwonym pierścieniem, iperytu - rurki oznaczonej jednym żółtym pierścieniem, fosgenu, dwufosgenu, kwasu pruskiego i chlorocyjanu - rurki oznaczonej trzema zielonymi pierścieniami, a do wykrywania bardzo małych skażeń środkami trującymi typu soman i V-gazów - rurki oznaczonej jednym czerwonym pierścieniem i czerwoną kropką. W celu wykrycia ST w warunkach dużego zadymienia używa się filtra przeciwdymnego, w razie występowania w powietrzu substancji o odczynie kwaśnym kołpaczka ochronnego, przy niskich temperaturach ocieplacza z odczynnikami, a przy bezpośrednim zbliżeniu pompki do badanego obiektu bez obawy o jej skażenie - kapturka ochronnego.

Próbki skażonych materiałów pobiera się wówczas, gdy nie wykryto środka trującego w stanie czystym. Po ustaleniu miejsc najbardziej skażonych na podstawie oznak zewnętrznych lub za pomocą rurek wskaźnikowych nakłada się do słoika ziemię lub inny skażony materiał, słoik się zamyka, a na etykiecie umieszcza informację o jego zawartości.

Próbki płynów pobiera się bezpośrednio słoikiem lub pokrywką, a twardych przedmiotów - przez zeskrobywanie ostrzem łopatki wierzchniej warstwy. Analizy próbek dokonują laboratoria chemiczne.

Półautomatyczny przyrząd Rozpoznana chemika zwiadowcy PPChR – jest przyrządem z identycznym przeznaczeniem jak przyrząd PChR 54M. Różnica polegała na automatycznym przepompowywaniu powietrza przez rurki wskaźnikowe oraz automatycznego podgrzewania przepompowywanego powietrza co przyśpieszało zachodzące reakcje. Pompka zasilana była prądem elektrycznym z samochodu co w praktyce uniemożliwiało posługiwanie się przyrządem poza pojazdem.

Papierek wskaźnikowy chemiczny - PWCh-1 - papierek wskaźnikowy służy do szybkiego wykrycia ciekłego środka trującego. W książeczce znajduje się 40 takich papierków. Każdy z nich ma koszulkę ochronną. Papierek wydziera się z książeczki i wyjmuje z koszulki, a następnie rozmazuje się na nim kroplę środka trującego. Po kilku sekundach zmienia zabarwienie. Porównując je z wzorcem zamieszczonym na okładce książeczki, można szybko zidentyfikować rodzaj środka trującego, np. czy jest to sarin, soman, iperyt.

Detektor par toksycznych środków przemysłowych AIM-2000[263] – jest przyrządem przeznaczonym do wykrywania i pomiaru stężenia toksycznych środków przemysłowych oraz pomiaru zawartości tlenu w powietrzu. Temperaturowy zakres pracy przyrządu wynosi od –10°C do +50°C. Przy wykorzystaniu przyrządu można określić rodzaj 33 środków oraz uzyskać automatyczne wskazania ich stężeń. Przyrząd sygnalizuje następujące rodzaje stężeń: LEL – najniższy poziom; IDHL – bezpośrednie zagrożenie życia i zdrowia; TLV – progowa wartość graniczna; STEL – dopuszczalny próg narażenia krótkoterminowego. Obecnie AIM-2000 stanowi wyposażenie pododdziałów rozpoznania skażeń wchodzących w skład Chemicznych i Radiacyjnych Zespołów Awaryjnych.

Polowe laboratorium chemiczne PCHL-3[264] – umożliwia wykrycie i identyfikację bojowych środków trujących, środków roślinobójczych oraz toksycznych kationów – ołowiu, talu, selenu, antymonu, arsenu, chromu, rtęci i kadmu. Odczynniki znajdujące się w składzie wyposażenia laboratorium pozwalają na wykonanie 25 analiz dla 25 rodzajów środków toksycznych. Obsługa laboratorium PCHL-3 może wykryć środki toksyczne w próbkach

---

[263] Przyrząd produkowany jest w Kanadzie na wyposażenie wojsk chemicznych wprowadzony został na początku lat dziewięćdziesiątych.

[264] Laboratorium wprowadzono do użytku w połowie lat osiemdziesiątych zastępując znajdujące się dotąd na wyposażeniu wojsk laboratoria PCHL-54M.

powietrza, żywności, paszy, gleby, roślinności, odłamkach amunicji chemicznej a także w wodzie i innych cieczach.

W laboratorium wykorzystuje się chromatografię cienkowarstwową, co umożliwia szybkie dokonywanie analiz jakościowo-ilościowych dostarczonych próbek. Ponadto próbki nie muszą być przygotowywane szczególnie starannie, mogą być zanieczyszczone ponieważ mogą one być oddzielone od właściwych składników próbki. Czas wykonania pełnej analizy jednej próbki wynosi od 35 do 45 minut.

Laboratorium chemiczno-radiometryczne LCHR-1[265] – przeznaczone jest do prowadzenia analiz środków trujących, środków dywersyjno-sabotażowych, oceny skażeń promieniotwórczych, środków odkażających, zapalających i dymotwórczych.

Laboratorium zostało zabudowane na samochodzie Star-266 z nadwoziem Sarna II, które wyposażono w specjalistyczną aparaturę analityczną do badań skażeń chemicznych i promieniotwórczych oraz systemy zabezpieczające takie jak: filtrowentylacyjny, próżniowy, gazowy. Laboratorium może być również wykorzystywane w warunkach pokojowych do kontroli analitycznej przy usuwaniu skutków awarii przemysłowych.

3.6.2 Podstawowy sprzęt do wykrywania skażeń promieniotwórczych

Rentgenometr DPS-68M1 - jest przeznaczony do pomiaru mocy dawki promieniowania gamma, sygnalizacji świetlnej i akustycznej po przekroczeniu ustalonej wartości progowej mocy dawki. Montowany jest w pojazdach rozpoznania skażeń, wozach dowodzenia oraz wybranych obiektach stacjonarnych. Zakres pomiarowy wynosi od 0,0005 R/h do 500 R/h, jest przy tym podzielony na pięć podzakresów: 50 R/h do 500 R/h; 5 R/h do 50 R/h; 0,5 R/h do 5 R/h; 0,05 R/h do 0,5 R/h; 5 mR/h do 50 mR/h. Rentgenometr posiada na każdym podzakresie pomiarowym trzy progi sygnalizacji, których przekroczenie jest sygnalizowane optycznie i akustycznie.

W skład rentgenometru mogą wchodzić dwie sondy, które mogą być rozmieszczone w odległości 100m od pulpitu pomiarowego.

Rentgenometr pokładowy RP-1 - jest przeznaczony do pomiaru mocy dawki promieniowania w terenie. Montowany jest w pojazdach rozpoznania skażeń. Zakres pomiarowy wynosi od 0,1 R/h do 10000 R/h. Rentgenometr umożliwia zarówno określenie mocy dawki w kabinie pojazdu jak i składowych dawki pochłoniętej przez załogę, poprzez

---

[265] Laboratorium wprowadzono do użytku w połowie lat osiemdziesiątych zastępując znajdujące się dotąd na wyposażeniu wojsk laboratoria AL-3 i AL4 – przypis autora.

rozdzielenie pomiaru promieniowania gamma i dawki od neutronów prędkich. Przyrząd jest przystosowany do współpracy z komputerem pokładowym oraz automatycznej transmisji danych. Umożliwia automatyczną sygnalizację przekroczenia trzech progów mocy dawki promieniowania gamma, a także automatyczne sygnalizowanie przekroczenia określonego progu dawki neutronowej.

Przyrząd docelowo miał zastąpić *Rentgenometr DPS-68M1* w wyposażeniu specjalistycznych opancerzonych wozów rozpoznania skażeń.

Rentgenoradiometr DP-66 – jest przeznaczony do wykrywania i dokładnych pomiarów stopnia skażenia różnych powierzchni substancjami beta promieniotwórczymi, do wykrywania i pomiaru mocy dawki promieniowania gamma. Do ładowania dozymetrów DKP-50 służy rentgenoradiometr DP-66 lub nowsza wersja tego przyrządu DP-66 M. Pozwala on na dokonywanie pomiarów promieniowania beta od tysiąca do 10 milionów rozpadów na minutę z jednego centymetra sześciennego na podzakresach IV, V i VI przy otwartej osłonie sondy a promieniowania gamma od poziomu 0,05 mR/h niewiele przekraczającego naturalne tło promieniowania do 200 R/h w sześciu podzakresach pomiarowych.

Przyrząd składa się z pulpitu pomiarowego, sondy z przedłużaczem, słuchawki, umożliwiającej odbiór akustycznej sygnalizacji promieniowania, przystawki do zasilania zewnętrznego i kontrolnego preparatu promieniotwórczego, zamontowanego w futerale przyrządu. Ze względu na swą czułość rentgenoradiometr pozwala na pomiar mocy dawki, pochłoniętej od substancji promieniotwórczych znajdujących się na skażonej pyłem powierzchni (np. skóry) lub w próbkach różnych produktów i artykułów, co daje również informację o stopniu skażenia badanych powierzchni lub próbek. Pomiary wykonuje się, zbliżając sondę pomiarową na odległość 1-1,5 cm do badanej powierzchni (skóry, odzieży, opakowania) lub do badanej próbki w pojemniku.

Sondę można również zanurzyć w pojemniku z badaną cieczą lub sypkim materiałem. Wskazania przyrządu przy pomiarach skażeń w terenie skażonym są sumą mocy dawki substancji promieniotwórczych, znajdujących się w otoczeniu, czyli tzw. tła promieniowania, i mocy dawki promieniowania od substancji promieniotwórczych, skażających badaną próbkę. W celu określenia skażenia trzeba odjąć od wyniku pomiaru wartość tła promieniowania. Przyrząd DP-66 jest wyposażony w gniazdo do ładowania dozymetrów DKP-50.

Rentgenoradiometr DP-75 - przyrząd jest przeznaczony do pomiaru mocy dawki promieniowania gamma oraz ładowania dawkomierzy DKP-50. Posiada zwiększony zakres

pomiarowy w porównaniu z DP-66 od 0,005 mR/h do 500 R/h przy siedmiu podzakresach. Przyrząd pozwala również na indykacje promieniowania beta o energii od 0,5 do 3 MeV. Jego konstrukcja zapewnia automatyczną sygnalizację przekroczenia określonego progu pomiarowego. Błąd pomiaru w normalnych warunkach nie przekracza 20% mierzonej wartości na podzakresach II—VI oraz 30% na podzakresie I.

Wprowadzenie do wyposażenia wojsk rentgenometru DP-75 pozwoliło na częściowe wycofanie używanego wcześniej rentgenometru DP-76.

Rentgenometr lotniczy RL-75 – jest przeznaczony do montowania na pokładzie śmigłowca lub samolotu. Przyrząd mierzy moc dawki promieniowania na wysokości 1 metra nad powierzchnią ziemi, przy różnych prędkościach i wysokościach lotu. Pozwala mierzyć moc dawki w zakresie od 0,2 R/h do 10000 R/h. Rentgenometr automatycznie sygnalizuje przekroczenie pomiarowej wysokości lotu oraz progu przekroczenia mocy dawki w kabinie pilota. Rentgenometr RL-75 jest przyrządem z odczytem cyfrowym.

Dawkomierz chemiczny DP-70 M i kolorymetrPK-56 - w działaniu dawkomierza DP-70 M wykorzystano zjawisko zabarwiania się roztworu zawartego w szklanej, zasklepionej ampułce. Czas zabarwiania się roztworu wskaźnikowego wynosi od 40 do 60 minut. Otrzymaną barwę porównuje się z kompletem barwnych filtrów, umieszczonych w dysku kolorymetru. Pozwala to odczytać wartość liczbową dawki w okienku pomiarowym przedniej ścianki kadłuba kolorymetru. Zarówno dawkomierz, jak i kolorymetr mogą działać w temperaturze od -20°C do +50°C. Za pomocą tego dawkomierza można mierzyć następujące dawki promieniowania gamma: 50, 75, 100, 150, 200, 250, 300, 450, 600 i 800 rentgenów przy mocy dawki w terenie od l do 25 000 R/h.

Dawkomierz indywidualny DKP-50 z bezpośrednim odczytem dawki - podstawową częścią dawkomierza DKP-50 jest komora jonizacyjna połączona z kondensatorem naładowanym określonym ładunkiem. Pod wpływem promieniowania gaz wypełniający komorę jonizuje się i kondensator się stopniowo rozładowuje. Zakres pomiarowy dawkomierza wynosi od O do 50 R. W dawkomierzach DKP-50 dawkę można bezpośrednio odczytać na skali elektrometru.

Dawkomierz indywidualny DI-77 - jest to dawkomierz z pośrednim odczytem dawki. Rejestruje dawki w zakresie od 5 do 1500 cGy. Może być używany do wielokrotnego pomiaru dawki (przez jednego lub kilku użytkowników) bez "zerowania" aż do pełnego rozładowania. Poza wskazanymi dawkomierzami indywidualnymi istnieją dawkomierze

termoluminescencyjne lub radioluminescencyjne, które pozwalają sumować dawki w ciągu dłuższego okresu. Mają m.in. postać małej tabletki lub płytki. Są przeznaczone dla pracowników służb narażonych na ciągły kontakt z promieniowaniem jonizującym. Wyniki pomiarów, dokonywanych za pomocą przyrządów dozymetrycznych, muszą być wiarygodne. Dlatego aparatura ta poddawana jest systematycznym przeglądom i kontroli zgodnie z instrukcjami ich obsługi.

3.6.3 Nowo wprowadzany sprzęt do wykrywania skażeń

Automatyczny przyrząd rozpoznania skażeń chemicznych AP-2C jest przeznaczony do wykrywania i orientacyjnego pomiaru stopnia skażenia oraz identyfikacji bojowych środków trujących występujących w fazie gazowej, ciekłej i stałej. Przyrząd ten służy do wykrywania fosforoorganicznych bojowych środków trujących oraz środków trujących zawierających organiczne związki siarki. Przyrząd AP-2C umożliwia przeprowadzenie analizy jakościowej a także analizy ilościowej w wyznaczonych wartościach progowych. Stężenie wykrywanych środków trujących mierzone przez przyrząd, sygnalizowane jest na wyświetlaczu luminescencyjnym w postaci wybranych progów stężeń niebezpiecznych w dwóch kanałach pomiarowych: G,V oraz HD,V.

Dodatkową sygnalizację przekroczenia wartości progowych stanowi sygnalizator akustyczny, stanowiący wyposażenie dodatkowe przyrządu. Przyrząd AP-2C jest urządzeniem w pełni automatycznym, jego obsługa ogranicza się do zamontowania źródeł zasilania, butli wodorowej oraz włączenia przyrządu. Jednak niektóre substancje występujące na polu walki zawierające fosfor lub siarkę mogą wywoływać fałszywe alarmy.

Do zasadniczych danych taktyczno -technicznych przyrządu należy zaliczyć:

- czas pracy na jednym komplecie baterii — 12godz. (temperatury $>0^0$C);
- czas pracy na jednej butli wodorowej — 12godz.;
- czas trwania pomiaru — <2sek;
- granica wykrywalności par BST w powietrzu:
  - fosforoorganiczne typu G — $1x10^{-5}$ g/m^3;
  - fosforoorganiczne typu V — $1,6x10^{-5}$ g/m^3;
  - iperyt siarkowy — $4x10^{-4}$ g/m^3;
  - Vx (na podzakresie HD,V) — $7x10^{-4}$ g/m^3.

- granica wykrywalności ciekłych skażeń BST:
  - fosforoorganiczne typu G, V 0,1 g/m^2;
  - iperyt siarkowy 0,8 g/m^2.
- czas wykrycia BST przy stężeniu granicznym 2-2,5s.

Automatyczny Sygnalizator Skażeń **ASS-1** przeznaczony jest do wykrywania i identyfikacji bojowych środków trujących, toksycznych środków przemysłowych oraz wykrywania i pomiaru skażeń promieniotwórczych. Przyrząd montowany jest na wozach bojowych. Do zasadniczych danych taktyczno -technicznych przyrządu należy zaliczyć:

- wykrywa pary fosforoorganicznych BST o stężeniu > 10^{-5} g/m^3;wykrywa pary iperytów i luizytu BST o stężeniu > 10^{-4} g/m^3;wykrywa chlor i amoniak w stężeniach nie przekraczających NDS;
  - dla chloru 1,5 mg/m^3;dla amoniaku 20 mg/m3;sygnalizacja przekroczenia pięciu progów stężenia;
- pomiar mocy dawki ekspozycyjnej promieniowania gamma od 0,1 μGy/h do 1000 cGy/h; określanie dawki pochłoniętej promieniowania gamma wewnątrz pojazdu od 1mGy do 2000 cGy;
- gotowość do pracy 5 min;
- czas reakcji na pary BST – 20 sek.

Radiometr DPO przeznaczony jest do pomiaru mocy dawki promieniowania gamma, wykrywania izotopów alfa i beta promieniotwórczych, oceny stopnia skażenia przedmiotów i produktów żywnościowych. Do zasadniczych danych taktyczno - technicznych przyrządu należy zaliczyć: pomiar mocy dawki pochłoniętej promieniowania gamma w powietrzu w przedziale od poziomu tła do 100Gy/h;

- pomiar dawki pochłoniętej promieniowania gamma w powietrzu w przedziale 1mGy do 100 Gy;
- pomiar skażeń promieniotwórczych w przedziale zliczeń od 0,1 do 10 000 imp/s;
- możliwość pomiaru mocy dawki pochłoniętej i dawki pochłoniętej w powietrzu w (Gy/h, Gy) lub jednostkach równoważnika przestrzennego dawki (Sv/h, Sv);
- wykrywanie maksimum wartości mierzonych;
- przechowywanie wyników pomiarów w pamięci z możliwością przesłania ich do komputera;
- możliwość programowania wartości progów alarmowych i sygnalizacja ich przekroczenia.

Dawkomierz SOR/T-012 przeznaczony jest do prowadzenia kontroli i rejestracji stopnia napromieniowania żołnierzy (indywidualny lub grupowy).

Dawkomierz umożliwia pomiar i rejestrację równoważnika dawki pochłoniętej oraz równoważnika mocy dawki, pochodzących od promieniowania gamma oraz od promieniowania neutronowego w otaczającym środowisku, w tym od skażeń powierzchniowych wywołanych opadem promieniotwórczym.

Dawkomierz SOR/T-012 występuje w dwóch wersjach: SOR/T-20^{0}C i SOR/T-40^{0}C różniących się temperaturowym zakresem pracy.

Zdalna transmisja danych z dawkomierza SOR/T do czytnika XOM/T wykorzystuje częstotliwość 125kHz. W celu uniknięcia interferencji i zakłóceń, dawkomierz z czytnikiem należy w trakcie odczytu, trzymać w odległości większej niż 1m, od urządzeń typu monitory, komputery osobiste, źródła zasilania oraz innych dawkomierzy SOR/T. i czytników XOM/T.

Do zasadniczych danych taktyczno -technicznych przyrządu należy zaliczyć:

- zakres pomiaru dawki promieniowania gamma — 10cGy do 10Gy;
- zakres pomiaru dawki promieniowania neutronowego — 10cGy do 10Gy;
- zakres energetyczny — do 14MeV;
- dokładność pomiaru promieniowania neutronowego — ±30%;
- detekcja promieniowania gamma — 50keV do 6MeV;
- zakres pomiaru dawki — od tła do 10Sv;
- zobrazowanie dawki na wyświetlaczu — (mSv, cGy) od 0,001mSv;
- wyświetlanie mocy dawki (mSv/h, cGy/h) — od 0,01 mSv/h do 10Sv/h; (opcja podstawowa) od 0,001 mSv/h do 10Sv/h (niskie dawki – LLR)
- dokładność pomiarów (wszystkie zakresów pomiarowych) — < ±5%.

Czas pracy na jednej baterii wynosi 9 miesięcy. Wyczerpanie się baterii sygnalizowane jest 16 godz. przed wyłączeniem się dla trybu pracy (POMIAR) oraz 72 godz. dla trybu pracy (PAUZA). Wszystkie dane zarejestrowane w pamięci dawkomierza przechowywane są przez co najmniej 10 lat (również w przypadku braku zasilania).

Dawkomierz SOR/T-012 stanowi indywidualne wyposażenie oficerów oraz pododdziału (pluton, samodzielna drużyna/załoga - zespół żołnierzy występujących w zwartych grupach, w porównywalnych warunkach) pełniąc rolę dawkomierza grupowego.

Czytnik XOM/T-012 jest przenośnym urządzeniem elektronicznym przeznaczonym do odczytu, archiwizowania i zarządzania dawkami promieniowania jonizującego (impulsowego gamma i neutronowego oraz wtórnego gamma), którym został napromieniowany użytkownik dawkomierza SOR/T-012, i które zostało przez ten dawkomierz zarejestrowane.

Czytnik XOM/T posiada możliwość realizacji następujących funkcji:

- konfigurowania i aktywacji dawkomierza SOR/T oraz przypisywania go do użytkownika;
- odczytu i wyświetlania danych zarejestrowanych przez dawkomierz SOR/T znajdujący się w zasięgu czytnika;
- odczytu danych z dawkomierzy oraz ich wizualne zobrazowywanie;
- przechowywania i zarządzania danymi odczytanymi z dawkomierza;
- wykonywania procedur wstępnych (test funkcjonalny, konfiguracja czytnika itp.);
- transmisji danych z czytnika do komputera klasy PC;
- zarządzania wewnętrzną bazą danych.

Odczyt danych z dawkomierza odbywa się w tzw. trybie wymiany danych. Komunikacja czytnika z dawkomierzami zachodzi poprzez łącze radiowe. Dawkomierz musi jednak znaleźć się w polu zasięgu czytnika. Czytnik w danej chwili łączy się tylko z jednym dawkomierzem a czas niezbędny do odczytu danych z dawkomierza wynosi kilka sekund. Wymiana danych pomiędzy czytnikiem i dawkomierzem zobrazowana jest na wyświetlaczu czytnika i sterowana jest przez operatora przy użyciu klawiatury czytnika.

Zdalna transmisja danych z dawkomierza SOR/T do czytnika XOM/T wykorzystuje częstotliwość 125kHz. W celu uniknięcia interferencji i zakłóceń, dawkomierz z czytnikiem należy w trakcie odczytu, trzymać w odległości większej niż 1m, od urządzeń typu monitory, komputery osobiste, źródła zasilania oraz innych dawkomierzy SOR/T i czytników XOM/T.

Wnioski

1. Zasadniczy sprzęt przeznaczony do rozpoznania skażeń chemicznych i promieniotwórczych znajdujący się w wyposażeniu jednostek wykrywania zagrożenia (monitoringu) jest sprzętem przestarzałym.

2. System wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP nie dysponuje sprzętem i niezbędnymi środkami do wykrywania i rozpoznania skażeń biologicznych.

3. Nowo wprowadzany sprzęt spełnia wymagania współczesnego pola walki, jednak jego ilość nie jest wystarczająca do zapewnienia odpowiedniego poziomu realizacji zadań przez system wykrywania skażeń.

3.7. Systemy wykrywania skażeń (monitoringu) układu pozamilitarnego

W ramach badań dotyczących możliwości systemu wykrywania skażeń układu pozamilitarnego uwzględniłem wnioski wynikające z analizy dostępnej literatury przedmiotu oraz własnych obserwacji funkcjonowania tego systemu. Należy stwierdzić, że obecnie nie ma jednolitego systemu układu pozamilitarnego, jak również systemu wykrywania skażeń na terytorium kraju. Układ pozamilitarny posiada systemy monitoringu skażeń działające w różnych instytucjach.

3.7.1. Monitoring skażeń układu pozamilitarnego

Monitoring skażeń promieniotwórczych jest podsystemem monitoringu jakości środowiska. Centralny Ośrodek Pomiarów Skażeń Promieniotwórczych w Centralnym Laboratorium Ochrony Radiologicznej w Warszawie koordynuje i nadzoruje z ramienia prezesa PAA całokształt prac związanych z pomiarami skażeń promieniotwórczych prowadzonych w stacjach terenowych i swoich laboratoriach. Celem prowadzenia monitoringu skażeń promieniotwórczych jest systematyczne zbieranie i opracowywanie danych o stopniu zanieczyszczenia środowiska i żywności izotopami promieniotwórczymi, co pozwala na:

- ocenę sytuacji radiologicznej w kraju i ocenę stopnia napromieniowania ludności;

- prognozowanie skutków powodowanych zanieczyszczeniem środowiska substancjami promieniotwórczymi, oraz formułowanie ewentualnych zaleceń w tym zakresie;
- wypełnianie postanowień konwencji i umów dwustronnych o wczesnym powiadamianiu o awariach jądrowych;
- gromadzenie informacji o sytuacji radiologicznej środowiska i śledzenie długookresowych zmian skażenia promieniotwórczego środowiska;
- uruchomienie w wypadku awarii szerokiej sieci poboru próbek i punktów pomiarowych, umożliwiających szybkie pomiary dla oszacowania zagrożenia radiologicznego w skali lokalnej i krajowej.[266]

Stacje pomiarowe tworzące system monitoringu skażeń promieniotwórczych zorganizowane są w laboratoriach należących do poszczególnych ministerstw.

Są to między innymi Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Wojewódzkie Stacje Sanitarno-Epidemiologiczne, Wojewódzkie Inspektoraty Ochrony Środowiska, Zakłady Higieny Weterynaryjnej, Stacje Chemiczno-rolnicze oraz pojedyncze placówki niektórych instytutów naukowo-badawczych.

Placówki pomiarowe funkcjonalnie podlegają swoim macierzystym instytucjom, natomiast ich działanie merytoryczne jest nadzorowane przez Centralny Ośrodek Pomiarów Skażeń Promieniotwórczych. Pomiarami skażeń objęte są: powietrze, opad całkowity, wody powierzchniowe, gleba oraz artykuły spożywcze.

System monitoringu skażeń promieniotwórczych tworzy: Centralny Ośrodek Pomiarów Skażeń Promieniotwórczych, sieć wczesnego wykrywania oraz pozostałe placówki pomiarowe.

Sieć wczesnego wykrywania tworzą :

1. Stacje pomiarowe Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej, zlokalizowane w placówkach IMiGW, które wykonują :
   - ciągły pomiar mocy dawki promieniowania gamma;
   - ciągłe zbieranie opadu całkowitego i pomiar zawartej w nim aktywności całkowitej beta w próbce tygodniowej, oraz okresowo oznaczają zawartość Cs-137;
   - ciągłe zbieranie aerozoli atmosferycznych i pomiar aktywności całkowitej beta w próbie dobowej.
2. Stacje pomiarowe Obrony Cywilnej Kraju, SAPOS -90MS zlokalizowane w służbach dyżurnych wojewodów, które wykonują ciągłe pomiary mocy dawki promieniowania

---

[266] Atomistyka oraz bezpieczeństwo jądrowe i ochrona radiologiczna w Polsce, PAA, Warszawa 1997, s. 34.

gamma. Wyniki przesyłane są do Sztabu Obrony Cywilnej Kraju, a w przypadkach awaryjnych do COPSP.

3. Stacje pomiarowe PAA i PIOŚ, stacjie typu ASS-500, które prowadzą ciągłe zbieranie aerozoli atmosferycznych na filtrze i wykonują spektrometryczne oznaczenie poszczególnych izotopów w próbie tygodniowej. W sytuacji awaryjnej częstotliwość pomiarów może być odpowiednio zwiększona nawet do jednego pomiaru na godzinę.
4. Stacje pomiarowe PAA, stacje automatyczne DARMS, które wykonują ciągłe pomiary:
   - mocy dawki promieniowania gamma z rejestracją danych pomiarowych co 1 godzinę w warunkach normalnych i co 10 minut w sytuacjach awaryjnych;
   - widma promieniowania gamma powodowanego skażeniem powierzchni ziemi w wyniku opadu promieniotwórczego z rejestracją wyników pomiarów co 1 godzinę w warunkach normalnych i co 10 minut w sytuacjach awaryjnych;
   - intensywność opadów atmosferycznych oraz temperaturę powietrza.

W ramach monitoringu jakości środowiska pozyskiwane są informacje o rzeczywistej zawartości określonych zanieczyszczeń w powietrzu, glebie i wodach, ich wielkości i składzie chemicznym. Monitoring skażeń chemicznych powietrza prowadzi się w oparciu o:

- sieci krajowe;
- sieci regionalne;
- sieci lokalne

W skład sieci monitoringu skażeń chemicznych wchodzą specjalistyczne stacje pomiarowe należąc do Wojewódzkich Inspektoratów Ochrony Środowiska, Wojewódzkich Stacji Sanitarno-Epidemiologicznych i jednostek naukowo-badawczych. Program monitoringu obejmuje ciągłe pomiary stężeń SO_2, NO_2, CO i pyłu zawieszonego.

Regionalne sieci monitoringu skażeń chemicznych powietrza są tworzone na podstawie autonomicznych decyzji organów administracji rządowej lub samorządowej, podmiotów gospodarczych i innych jednostek, w celu uzyskania informacji o jakości powietrza w określonym rejonie. Szczegółowe programy regionalnych monitoringów środowiska uzgadniane są z Wojewódzkimi Inspektoratami Ochrony Środowiska. Sieci regionalne funkcjonują w większości województw. Pomiary są wykonywane w oparciu o metody manualne i automatyczne. Gęstość sieci i programy pomiarowe są związane ze skalą zagrożeń czystości powietrza w regionie.

Szczególnym rodzajem regionalnych sieci monitoringu są sieci alarmowe. Głównym zadaniem sieci alarmowych jest dostarczenie informacji w czasie rzeczywistym o istniejącym poziomie skażeń chemicznych.

Zakłada się, że sieci lokalne powinny być związane głównie z monitoringiem skażeń funkcjonującym w ramach przeciwdziałania nadzwyczajnym zagrożeniom środowiska, a pomiary powinny obejmować charakterystyczne dla danej jednostki związki chemiczne. W 1998 roku, zgodnie z opracowanym harmonogramem wdrożenia monitoringów środowiska, zostanie przeprowadzona weryfikacja lokalnych sieci monitoringu środowiska pod względem optymalizacji systemów pomiarowych ze względu na jakość i cel pomiaru.

3.7.2. System monitoringu skażeń w Obronie Cywilnej

Zgodnie z Protokołem Dodatkowym do Konwencji Genewskiej z 1949 roku, ratyfikowanych przez Polskę we wrześniu 1991 roku, do obowiązków obrony cywilnej należy wypełnianie wszystkich lub niektórych zadań humanitarnych, zmierzających do ochrony ludności cywilnej przed niebezpieczeństwem działań zbrojnych lub klęsk żywiołowych oraz zapewnienie warunków koniecznych do przeżycia.

Obrona cywilna stanowi zespół przedsięwzięć realizowanych przez wszystkie organy (jednostki) administracji państwowej (rządowej) i samorządu terytorialnego, podmioty gospodarcze, organizacje społeczne, które w swoich statutach przewidują działania na rzecz ochrony ludności oraz obywateli wypełniających humanitarne zadania związane z ochroną ludności cywilnej. Tak więc głównym celem OC jest ochrona ludności.[267]

Obrona cywilna powstała na mocy Uchwały Rady Ministrów nr 11 z 28 maja 1973 roku. Obecnie funkcjonuje na podstawie Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 28 września 1993 roku w sprawie obrony cywilnej.

W celu realizacji zadań związanych z wykrywaniem zagrożeń oraz ostrzeganiem i alarmowaniem ludności zorganizowano w obronie cywilnej system monitoringu skażeń.

Funkcjonuje on w czasie pokoju jako podsystem państwowego monitoringu środowiska w oparciu o urządzenia do pomiaru skażeń promieniotwórczych SAPOS-90MS. W czasie pokoju obrona cywilna nie prowadzi monitoringu skażeń chemicznych.

W okresie zagrożenia i wojny rozwijana jest sieć posterunków wykrywania i alarmowania. Tworzy ona System Wykrywania i Alarmowania Obrony Cywilnej, realizujący zadania monitoringu skażeń chemicznych i promieniotwórczych w oparciu o pomiary manualne.

---

[267] J. Konieczny: Bezpieczeństwo publiczne w nagłych i nadzwyczajnych zagrożeniach środowiska, PANOPTIKOS, Poznań 1995, s. 139.

Do podstawowych zadań realizowanych przez jednostki organizacyjne systemu wykrywania i alarmowania obrony cywilnej należy:

- wykrywanie emisji do środowiska substancji promieniotwórczych i toksycznych (w czasie pokoju), uderzeń bronią masowego rażenia, środkami zapalającymi, skażeń i zakażeń (w czasie wojny);
- rozpoznanie skażeń promieniotwórczych, chemicznych, zakażeń biologicznych, określanie dawek napromienienia, wykrywanie innych nadzwyczajnych zagrożeń oraz oznaczenie stref niebezpiecznych;
- określenie skutków nadzwyczajnych zagrożeń, skażeń, napromienienia, zakażeń, uderzeń bronią masowego rażenia;
- ostrzeganie i alarmowanie ludności;
- przekazywanie komunikatów i sygnałów alarmowych dla ludności w rejonie rozmieszczenia jednostek organizacyjnych oraz powiadamianie sił ratowniczych;
- opracowanie odpowiednich wniosków i propozycji dla właściwych organów kierowania;
- przekazywanie danych do jednostek organizacyjnych nadrzędnych[268].

Na szczeblu każdego województwa istnieje Wojewódzki Ośrodek Analizy Danych i Alarmowania (WOADA), który kieruje poprzez Rejonowe Ośrodki Analizy Danych i Alarmowania (ROADA) pracą całego systemu na terenie danego województwa.
Czas osiągnięcia gotowości systemu do działania w poszczególnych województwach jest zróżnicowany i wynosi od 12 do 24 godzin po wprowadzeniu sygnału alarmowego.[269]

3.7.3. Dotychczasowa współpraca systemu wykrywania skażeń Sił Zbrojnych RP z układem pozamilitarnym

Dotychczasowe działania elementów sił zbrojnych i układu pozamilitarnego, odpowiedzialnych za wykrywanie, rozpoznanie i analizę sytuacji skażeń na terytorium kraju są regulowane porozumieniami międzyresortowymi.

Współpracę w tych obszarach rozpoczęto w 1993 roku podpisaniem porozumienia pomiędzy Państwowym Inspektorem Ochrony Środowiska a Szefem Wojsk Obrony Przeciwchemicznej Sztabu Generalnego Wojska Polskiego w sprawie współdziałania z Państwowym Monitoringiem Środowiska.

---

[268] H. Góźdź, J. Michalak: Ostrzeganie i alarmowanie ludności, AON, Warszawa 1996, s. 14.
[269] M. Schroeder, M. Płotnica, J. Żuber vel Michałowski: Krajowy system ratowniczo-gaśniczy w systemie bezpieczeństwa państwa, KG PSP, Warszawa 1994, s. 151

W wyniku podpisanego porozumienia nastąpiło dalsze rozszerzenie współpracy z instytucjami biorącymi udział w PMŚ. Namacalnym tego dowodem są kolejno podpisane uzgodnienia z PAA, PIOŚ i CLOR, oraz decyzja Ministra Obrony Narodowej z dnia 23.02. 1993 roku o włączeniu wojskowego zautomatyzowanego systemu pomiaru skażeń promieniotwórczych powietrza w skład Państwowego Monitoringu Środowiska.

Sytuacja ta umożliwia służbie dyżurnej Punktu Kierowania Systemem Wykrywania Skażeń SZ korzystanie z danych zawartych w Centralnej bazie danych o środowisku, w której znajdują się informacje przekazywane z wojewódzkich baz danych, jak również z monitoringowych sieci pomiarowych zarządzanych przez centralne urzędy administracji państwowej. Baza ta znajduje się w Głównym Inspektoracie Ochrony Środowiska.

Funkcjonujący obecnie w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska automatyczny system wymiany informacji oraz wykorzystanie komputerowych programów transmisji danych umożliwiają skrócenie czasu obiegu informacji o skażeniach na szczeblach centralnych.

Natomiast istotnym problemem, jest brak sprawnie działającego systemu wymiany informacji pomiędzy układem pozamilitarnym i siłami zbrojnymi na szczeblu okręgu wojskowego.

Jednym z wielu czynników mających wpływ na taką sytuację jest różnica w podziale administracyjnym i wojskowym kraju. Szczególnie jest ona widoczna na szczeblu OW, który nie ma odpowiednika w administracji rządowej, to znaczy organu kierującego i koordynującego realizację zadań obronnych.

Przy braku uregulowań prawnych określających zasady przekazywania informacji o skażeniach, współpraca na szczeblu OW musi być postrzegana jako współpraca z 5-8 oddzielnie funkcjonującymi województwami. Można oczekiwać, że w wyniku wprowadzanej automatyzacji i komputeryzacji zostanie rozwiązany problem technicznego przekazywania informacji, jednak nadal problemem pozostają uregulowania prawne.

Wnioski:

1. Obecnie nie istnieje jednorodny system wykrywania skażeń na terytorium kraju. Istnieją natomiast systemy monitoringu skażeń poszczególnych instytucji resortowych.

2. Pozamilitarne systemy wykrywania skażeń, działają na terytorium kraju w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, są one nowoczesnymi, dobrze zorganizowanymi

i sprawnie działającymi systemami pomiarów, ocen i prognoz sytuacji skażeń w czasie pokoju.

3. W okresie zagrożenia i wojny pozamilitarne systemy wykrywania (monitoringu) skażeń nie mogą stanowić wiarygodnych źródeł informacji dla systemu wykrywania skażeń Sił Zbrojnych RP, ze względu na brak ściśle określonych zadań do realizacji w wyższych stanach gotowości obronnej kraju.

4. Współdziałanie układu pozamilitarnego i sił zbrojnych w zakresie wymiany informacji o skażeniach nie może funkcjonować na obecnych zasadach, *dobrej woli decydentów*. Działanie to powinno być oparte na sprawdzonych schematach, mających odpowiednie regulacje prawne, które będą w sposób jednoznaczny nakładały obowiązki na określone ogniwa systemu pozamilitarnego oraz na elementy systemu militarnego. Do aktów prawnych powinny być szczegółowo opracowane zarządzenia wykonawcze, wewnętrznie spójne, bez luk i niedomówień.

Rozdział. 4

MODEL KONCEPCYJNY SYSTEMU WYKRYWANIA SKAŻEŃ W SIŁACH ZBROJNYCH RP

Rozdział ten stanowi zbiór konstruktywnych propozycji usprawniających system wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP. W części wstępnej przedstawiłem przyjęte założenia, w oparciu o które zaproponowałem rozwiązania usprawniające system wykrywania skażeń, ujęte w formie modelu koncepcyjnego.

Przedstawione w tym rozdziale propozycje usprawnień wynikają z treści poprzednich, w których został określony : aparat pojęciowy – rozdział pierwszy, określone wymagania - rozdział drugi, oceniony stan obecny i sprecyzowane słabości systemu wykrywania skażeń – rozdział trzeci.

Płaszczyzną do określenia obecnych słabości (niedomagań) systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP były wnioski z rozdziału drugiego, w którym określiłem wymagania stawiane przed współczesnym systemem wykrywania skażeń. Przyjęte wnioski z rozdziału drugiego stanowiły płaszczyznę porównawczą w stosunku do stanu obecnego, ocenionego w rozdziale trzecim.

Proponowany przeze mnie model koncepcyjny może stanowić skuteczny wariant rozwiązania problemów dla obecnie funkcjonującego systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP. Poczynione w tym rozdziale ustalenia mają na celu osiągnięcie optymalnego efektu i przedstawienie uniwersalnych, konstruktywnych propozycji osiągnięcia celu funkcjonowania systemu wykrywania skażeń.

W podrozdziale pierwszym przedstawiłem główne kierunki modyfikacji, które wynikają z nowych uwarunkowań otocznia w jakim funkcjonuje obecnie system wykrywania skażeń oraz odniosłem się do zmian w zakresie jego celu funkcjonowania i zadań.

W drugim podrozdziale zaproponowałem zmiany w strukturze, które gwarantują systemowi wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP sprawne funkcjonowanie w warunkach wynikających z nowych wymagań. Doskonalenie struktury przeprowadziłem przy następujących założeniach:

- powinna ona uwzględniać wpływ współczesnego otoczenia oraz elastycznie reagować na zmiany w zagrożeniu;
- umożliwić skuteczną realizację zadań przy nowych relacjach zależności;

- być dostosowaną do nowego wyposażenia i sprzętu.

Trzeci podrozdział zawiera propozycje dotyczące modernizacji sprzętu i wyposażenia, które powinno zapewnić realizacje zadań stawianych przed systemem wykrywania skażeń, szczególną uwagę zwracając na możliwość automatyzacji wykrywania skażeń oraz przekazywania informacji.

Treści czwartego podrozdziału przedstawiają model koncepcyjny systemu wykrywania skażeń na poszczególnych poziomach dowodzenia Sił Zbrojnych RP.

Piąty podrozdział obejmuje ocenę systemu wykrywania skażeń jakiej dokonałem po wprowadzeniu propozycji zmierzających do wyeliminowania obecnych słabości i niedomagań w funkcjonowaniu systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP, wynikających z wniosków przedstawionych w rozdziale trzecim.

4.1. Kierunki modyfikacji systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP

Treści zawarte w tym podrozdziale wynikają z przeprowadzonych badań i zapoczątkowują prezentację koncepcji usprawniającej funkcjonowanie systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP.

W podrozdziale tym zostały sformułowane ogólne założenia modyfikacji systemu wykrywania skażeń, które mają na celu usprawnienie jego funkcjonowania, poprzez zwiększenie zdolności w zakresie realizacji poszczególnych zadań zmierzających do skutecznej ochrony przed skutkami uderzeń bronią masowego rażenia, zdarzeniami typu ROTA oraz skażeniami promieniotwórczymi, biologicznymi i chemicznymi.

Wnioski z dotychczas dokonanych analiz celu działania[270] i zadań realizowanych przez system wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP dowodzą, że są one czytelnie zdefiniowane i mogą stanowić podstawę do prezentowania modelu koncepcyjnego systemu wykrywania skażeń. Oczywiście wyznaczenie racjonalnego celu nie jest jednoznaczne z jego osiągnięciem co wynika z przeprowadzonych badań.

---

[270] Celem działania SWS jest zapewnienie dowódcom i sztabom wszystkich szczebli dowodzenia SZ RP informacji o wykrytych uderzeniach BMR oraz uwolnieniach środków promieniotwórczych, chemicznych i biologicznych, a także o powstałych w ich wyniku skażeniach. Informacje te są niezbędne do:
- ostrzegania i alarmowania wojsk własnych i sojuszniczych;
- planowania działań bojowych w warunkach użycia BMR oraz wystąpienia skażeń promieniotwórczych, chemicznych i biologicznych;
- planowania i organizowania obrony przed bronią masowego rażenia w czasie pokoju, kryzysu i wojny;
- dostarczania, w sytuacjach nadzwyczajnych zagrożeń, niezbędnych informacji dla Centrum Reagowania Kryzysowego MON.

Por. Instrukcja systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP, MON, Warszawa 2002r, § 11.

Podczas analizy literatury przedmiotu ustaliłem ponad wszelką wątpliwość, że system wykrywania skażeń niezależnie od warunków w jakich funkcjonuje realizuje szereg różnorodnych zadań zapewniających osiągnięcie celu. Aby zadania te mogłyby zostać zrealizowane staje się konieczne wykonywanie szeregu zadań je wspomagających.

Różnorodność zadań realizowanych przez system wykrywania skażeń[271] wynika w dużej mierze z dużej złożoności i różnorodności elementów składowych jego struktury, która ze względu na permanentne zmiany zachodzące w Siłach Zbrojnych RP nie jest poprawnie dostosowana do realizacji zadań a w wielu przypadkach nieczytelna.

Z tego powodu wymagania w zakresie funkcjonowania systemu wykrywania skażeń wskazują, że pierwszym elementem który powinien ulec modyfikacji jest jego struktura.

Wykryte w czasie diagnozy stanu obecnego systemu wykrywania skażeń słabości dotyczyły głównie jednostek wykrywania zagrożeń (monitoringu). Największy mankament w tym zakresie dotyczył przede wszystkim wiarygodności oraz terminowości pozyskiwania i przekazywania informacji o uderzeniach bronią masowego rażenia, zdarzeniach typu ROTA oraz skażeniach. Dlatego też, najistotniejsze zmiany w proponowanym modelu systemu dotyczą zorganizowania i opracowania zasad działania tych elementów struktury, które odpowiadają za sprawne zasilanie systemu w informacje.

---

[271] **Do podstawowych zadań SWS należy**: 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 typu 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; odtwarzanie i ocena rzeczywistej sytuacji skażeń promieniotwórczych, chemicznych i biologicznych na podstawie danych z rozpoznania; ocena sytuacji skażeń promieniotwórczych, chemicznych i biologicznych oraz ich wpływu na działania wojsk; meldowanie przełożonym wniosków i propozycji działań wypływających z oceny sytuacji i skutków uderzeń BMR oraz uwolnień środków promieniotwórczych, chemicznych oraz biologicznych spowodowanych zdarzeniami typu ROTA; organizowanie pobierania, przygotowanie 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 powstałych w ich wyniku skażeniach; udział w wykonywaniu zadań związanych z ochroną środowiska naturalnego, zgodnie z dokumentami normatywnymi obowiązującymi w SZ RP.
Por. Instrukcja systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP, MON, Warszawa 2002r, § 12.

Druga co do wielkości i nie mniej ważna zmiana dotyczy struktury ośrodków analizy skażeń a właściwie jej dostosowania do realizacji zadań czasu pokoju, kryzysu i wojny wynikających ze współczesnych zagrożeń oraz zmian w strukturze Sił Zbrojnych RP.

Uwzględniając w tworzeniu nowej struktury systemu wykrywania skażeń sytuację ciągłej restrukturyzacje Sił Zbrojnych RP, należy niezależnie od ilości szczebli dowodzenia, stanu ilościowego wojsk lub ich nowej struktury, przyjąć założenie, że system wykrywania skażeń nie zmieni swojej idei działania. Stąd każda nowa struktura będzie wymagała utworzenia elementu analitycznego skażeń lub jednostek wykrywania zagrożeń (monitoringu) albo obydwu jednocześnie. Natomiast redukcja poszczególnych szczebli dowodzenia powodować będzie redukcje składników systemu, jednakże zadania będą musiały być wykonywane przez pozostałe elementy składowe systemu.

Wyniki badań właściwych wskazują na zasadność uwzględnienia w strukturze modelu systemu wykrywania skażeń wysoko specjalistycznych elementów takich jak laboratoria analityczne i zespoły do pobierania próbek skażonych materiałów.

Przyjmując założenie, że analiza (identyfikacja)[272] wykrytych skażeń musi być dokonana w sposób bardzo szczegółowy znaczenie laboratoriów analitycznych w systemie wykrywania skażeń znacząco wzrasta.

W proponowanym modelu koncepcyjnym rozwiązania usprawniające objęły również problematykę dotyczą wprowadzenia jakościowo nowego sprzętu, który umożliwi sprawne funkcjonowanie systemu wykrywania skażeń w nowych uwarunkowaniach.

Celem wprowadzania nowego sprzętu i wyposażenia jest osiągnięcie jak najwyższego poziomu automatyzacji w systemie wykrywania skażeń uwzględniając w tym proces zdobywania, przetwarzania i przekazywania informacji o uderzeniach BMR, zdarzeniach typu ROTA oraz powstałej w ich wyniku sytuacji skażeń.

W celu poprawy obecnych zdolności systemu wykrywania skażeń ważnymi przedsięwzięciami są propozycje usprawnień związane z modernizacją sprzętu i wyposażenia znajdującego się obecnie w wyposażeniu systemu oraz zakupy sprzętu nowej generacji, który umożliwi zautomatyzowanie procesu zbierania, przetwarzania i transmisji danych o sytuacji skażeń.

---

[272] Identyfikacja skażeń to działalność mająca na celu określenie rodzaju użytego środka lub materiału wykorzystanego w uderzeniu BMR lub pochodzącego ze zdarzeń typu ROTA. Obejmuje ona pobieranie próbek ich transport oraz analizy laboratoryjne. *Por. Obrona Przed Bronią Masowego Rażenia w Operacjach Połączonych (DD/3.18), Szefostwo OPBMR, Warszawa 2004r. (Projekt).*

Bardzo istotnym elementem modelu koncepcyjnego systemu wykrywania skażeń jest uwzględnienie w wyposażeniu jego struktury systemów zdalnej detekcji broni biologicznej i chemicznej, nad rozwojem których trwają obecnie intensywne prace w państwach NATO[273]. W przyjętych założeniach powyższy system umożliwia automatyczne zdalne[274] wykrycie środków chemicznych i biologicznych oraz przekazywanie danych do odpowiednich systemów informatycznych z zadaniem ich analizy i przesłania do analitycznych elementów systemu wykrywania skażeń.

4.2. Kierunki modyfikacji struktury systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP

Struktura - to składowa modelu koncepcyjnego systemu wykrywania skażeń szczególnie ważna, gdyż łączy wszystkie jego elementy więziami służbowymi, funkcjonalnymi, specjalizacyjnymi, informacyjnymi i technicznymi. Od sposobu rozpięcia i jakości tych więzi zależy sprawne funkcjonowanie każdego systemu. Diagnoza obecnego stanu struktury systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP wykazała, że wprowadzone dotychczas zmiany nie doprowadziły do zadawalających rozwiązań i nie spowodowały zwiększenia efektywności jego działania.

Wymagania strukturalne systemu wykrywania skażeń wynikające z różnicy stanu pożądanego a diagnozy stanu obecnego systemu wykrywania skażeń wykazały niejednorodny jego charakter. Efektem w tym zakresie było uwzględnienie w proponowanym modelu dwurodzajowego charakteru struktury systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP.

Pierwszy rodzaj - specjalistyczny - stanowią w modelu koncepcyjnym pododdziały rozpoznania skażeń wojsk chemicznych, które zgodnie z przeznaczeniem są przygotowywane do realizacji zadań w strukturze systemu wykrywania skażeń. Drugi – niespecjalistyczny – stanowią elementy jednostek rodzaju wojsk przeznaczone do realizacji zadań związanych z wykrywaniem uderzeń bronią masowego rażenia, zdarzeń typu ROTA oraz skażeń. Stanowią one zarazem najliczniejszą grupę jednostek wykrywania zagrożeń (monitoringu) wchodzącą w strukturę systemu wykrywania skażeń.

---

[273] Do chwili obecnej siły zbrojne poszczególnych państw NATO nie dysponują systemami zdalnej detekcji środków biologicznych i chemicznych w atmosferze. Prace nad ich opracowaniem trwają w ramach grupy roboczej WG-4 LG/7 – przypis autora.

[274] Według specjalistów zajmujących się pracami nad zdalną detekcją, maksymalna odległość wykrycia środków chemicznych i biologicznych jaką można obecnie osiągnąć wynosi około 3-5 km – przypis autora.

Poszukiwanie racjonalnej struktury systemu wykrywania skażeń, w złożonej i różnorodnej kategorii działań Sił Zbrojnych RP, oparłem na analizie rozwoju konfiguracji struktur różnego typu organizacji, w tym organizacji wojskowych przedstawionego przez A. Stabryłę[275]. W tym ujęciu organizacja systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP jest zdolna do szybkiego przystosowania się do coraz to nowych wymogów stawianych jej przez:

- środowisko w jakim funkcjonuje;
- otoczenie;
- skutki wewnętrznej ewolucji, przyjmowały różny stopień i sposób zorganizowania, którego formalnym wyrazem była struktura organizacyjna.

Ponadto przyjęte rozwiązania strukturalne pozostają w ścisłej korelacji z celem, zadaniami i potencjałem technicznym systemu wykrywania skażeń. Tego rodzaju korelacje umożliwiły spełnienie wygenerowanych w rozdziale drugim wymagań.

W proponowanym modelu koncepcyjnym zasadniczo rozszerzyłem sposoby organizacji i działania jednostek wykrywania zagrożenia (monitoringu). Jest to konsekwencją wniosków uzyskanych w czasie analizy stanu obecnego struktury systemu wykrywania skażeń w rozdziale trzecim. Analiza możliwości działania jednostek wykrywania zagrożeń (monitoringu) wykazała, że są one jednym z najsłabiej przygotowanym ogniwem systemu wykrywania skażeń, wypełniając przy tym najważniejszą rolę – zasilanie systemu w informację o sytuacji skażeń.

4.3. Kierunki modyfikacji sprzętu i wyposażenia systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP

Wykryte niedomagania i słabości systemu wykrywania skażeń w zakresie wyposażenia w specjalistyczny sprzęt, wynikłe w czasie diagnozy stanu aktualnego systemu wykrywania skażeń (rozdział trzeci) oraz wymagania określone w rozdziale drugim wytyczyły zasadniczy kierunek, proponowanych w tym podrozdziale zmian.

Różnice powstałe w wyniku konfrontacji wymagań, a stanem obecnym systemu wykrywania skażeń pozwalają wnioskować, że największe niedomagania i słabości tkwią aktualnie w niskiej skuteczności i efektywności specjalistycznego sprzętu do wykrywania skażeń oraz prowadzenia stosownych analiz. Z tego wynika, że należy jak

---

[275] A. Stabryła, Doskonalenie struktury organizacyjnej, PWN, Warszawa 1992, s. 45.

najszybciej go wymienić poprzez modernizację już użytkowanego lub zakup sprzętu i wyposażenia nowej generacji.

Jednym z podstawowych warunków umożliwiającym zmiany zadań i struktury jest rozpoczęcie procesu modernizacji sprzętu i wyposażenia systemu wykrywania skażeń. Prezentowane usprawnienia poza wymaganiami i stanem obecnym zostały oparte na wnioskach z badań właściwych, dotyczących problematyki modernizacji, kierunków rozwoju sprzętu i środków obrony przed bronią masowego rażenia oraz literatury przedmiotu zawierającej analizy porównawcze sprzętu.

3.3.1. Kierunki modyfikacji sprzętu rozpoznania skażeń biologicznych i chemicznych

Obecnie w zakresie rozpoznania skażeń chemicznych i biologicznych można wyodrębnić dwa sposoby, nad którymi prowadzone są prace badawczo rozwojowe. Pierwszy z nich dotyczy sprzętu wykrywania punktowego, przy założeniu pełnej automatyzacji, drugi sposób wykrywania dotyczy zdalnej detekcji „stand-off".

Problem rozpoznania skażeń chemicznych i biologicznych ze względu na charakter tych skażeń jest bardzo złożony. Obecnie tylko nieliczne państwa prowadzą prace związane z detekcją skażeń biologicznych. W przypadku skażeń chemicznych ważne jest natychmiastowe wykrycie początku uderzenia chemicznego oraz określenie jego rodzaju. Od przyrządów wymaga się właściwości które umożliwiają szybkie wykrycie i automatyczne przekazanie danych o wykrytych skażeniach. Urządzenia te mogą pracować w sposób ciągły i bez ingerencji człowieka, także w sieciach rozpoznania skażeń. Pobór próbki powietrza, jej przygotowanie do pomiaru, analiza składu chemicznego oraz przekazywanie informacji o stężeniu i rodzaju skażenia wykonywane sa w sposób automatyczny. Do przyrządów, które spełniają te wymagania można zaliczyć angielski CAM przeznaczony do detekcji skażeń chemicznych. Występuje w licznych wersjach w zależności od możliwości związanych z wykryciem określonych bojowych środków trujących. Podobnym przyrządem jest produkowany we Francji AP-2C obecnie wprowadzany na wyposażenie Sił Zbrojnych RP. Przeznaczony jest on do wykrywania oraz orientacyjnego pomiaru stopnia skażenia i identyfikacji bojowych środków trujących występujących w fazie gazowej, ciekłej i stałej. Przyrząd ten służy do wykrywania fosforoorganicznych bojowych środków trujących oraz środków trujących zawierających organiczne związki siarki. Przyrząd AP-2C umożliwia przeprowadzenie analizy jakościowej oraz analizy ilościowej w wyznaczonych wartościach progowych. Stężenie wykrywanych środków trujących mierzone przez przyrząd,

sygnalizowane jest na wyświetlaczu luminescencyjnym w postaci wybranych progów stężeń niebezpiecznych w dwóch kanałach pomiarowych: G,V oraz HD,V. Dodatkową sygnalizację przekroczenia wartości progowych stanowi sygnalizator akustyczny stanowiący wyposażenie dodatkowe przyrządu. Przyrząd AP-2C jest urządzeniem w pełni automatycznym. Jego obsługa ogranicza się do zamontowania źródeł zasilania, butli wodorowej oraz włączenia przyrządu. Jednak niektóre substancje występujące na polu walki zawierające fosfor lub siarkę mogą wywoływać fałszywe alarmy.

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu do wykrywania skażeń chemicznych są identyczne przy skażeniach biologicznych, to znaczy wykryć początek ataku biologicznego określić rodzaj środka i automatycznie przekazać dane.

Charakterystykę podstawowych systemów wykrywania skażeń biologicznych tj. *Systemu Wykrywania Zagrożeń Biologicznych* BAWS przeznaczonego do wykrywania skażeń biologicznych, który stanowi połączoną sieć rozlokowanych w pewnej odległości detektorów peryferyjnych umożliwiających natychmiastowe wykrycie skażeń biologicznych na granicy monitorowanej strefy oraz *Zaawansowane Terenowe Urządzenie do Identyfikacji Patogenów* R.A.P.I.D. przeznaczone do specjalistycznych pomiarów ostrzegających o zagrożeniach bioterorystycznych przedstawiłem w rozdziale 2.6.4.

Obecnie dużą uwagę zwraca się na systemy zdalnej detekcji środków biologicznych i chemicznych „stand-off". Prace w tym zakresie są prowadzone w kilku grupach roboczych. System „stand-off" pozwala wykryć chmury gazów lub bakterii ze znacznej odległości bez kontaktu ze skażeniem. Pojedyncza stacja systemu „stand-off" może wykrywać skażenia na znacznym obszarze, którego wielkość zależy od zasięgu pola widzenia i szybkości skanowania. Na uwagę zasługuje fakt, że zespół NATO CDE (Concept, development and Experimentation) nadzoruje budowę systemu zdalnej detekcji skażeń chemicznych i biologicznych w której wykorzystuje się zjawisko różnicowej absorpcji i rozpraszania promieniowania przestrajalnego lidaru CO_2 i oparty jest na układzie DALKA zaprojektowanym przez Wojskowo-Techniczny Instytut Ochrony z Brna. System ma wykrywać i identyfikować bojowe środki trujące na odległość 3-5 km.

Obecnie duże znaczenie w wykrywaniu skażeń chemicznych, biologicznych oraz promieniotwórczych przypisuje się bezpilotowym środkom rozpoznawczym za pomocą których w krótkim czasie można pozyskać wiele potrzebnych danych dotyczących sytuacji skażeń. Montowana na nich aparatura pomiarowa pozwala otrzymać niezbędne informacje z wybranych punktów pomiarowych w terenie.

3.3.2. Kierunki modyfikacji sprzętu rozpoznania skażeń promieniotwórczych

Wykrycie oraz pomiar skażeń promieniotwórczych jest procesem o wiele łatwiejszym w porównaniu do wykrycia i pomiarów środków chemicznych lub biologicznych. Z tego powodu nowoczesny, specjalistyczny sprzęt przeznaczony do rozpoznania skażeń promieniotwórczych występuje w szerokim asortymencie na rynkach światowych. Jest on pogrupowany w zależności od przeznaczenia na następujące grupy: dawkomierze, radiometry, monitory, laboratoria, systemy wykrywania wybuchów jądrowych i wykrywania skażeń, pojazdy rozpoznania skażeń.

Biorąc pod uwagę współczesne wymagania w zakresie rozpoznania skażeń promieniotwórczych przyrząd najnowszej generacji powinien charakteryzować się możliwościami pomiaru niskich mocy dawek oraz przekazywać wyniki pomiarów w systemie automatycznym. Jednych z nich jest amerykański przyrząd AN/UDR-13 przeznaczony do pomiaru promieniowania gamma oraz impulsu promieniowania gamma i neutronowego od eksplozji broni jądrowej. Zbudowany jest z dwóch detektorów co umożliwia mu oddzielny pomiar każdego rodzaju promieniowania i dokładną ocenę jego skutków biologicznych. Zakres pomiarowy mocy dawki od 10 uGy/h do 999cGy/h. Innym przyrządem przeznaczonym do pomiaru promieniowania gamma i beta jest niemiecki SVG40. Umożliwia on pomiar mocy dawki promieniowania gamma w przedziale od 0,01 uGy/h do 999cGy/h oraz pomiar promieniowania beta w przedziale od 0,01 do 9999 cps. Natomiast produkowanym w Polsce przyrządem dozymetrycznym jest DPO, który umożliwia pomiar mocy równoważnika dawki promieniowania X i gamma oraz pomiar stopnia skażenia powierzchni nuklidami alfa, beta i gamma promieniotwórczymi.

Jednym ze standardów określonych przez NATO jest obowiązek posiadania przez każdego żołnierza dawkomierza indywidualnego. Ta grupa przyrządów dozymetrycznych jest również bardzo liczna. Brytyjski EPD Simens umożliwia pomiar mocy równoważnika dawki od 0msv/h do 45msV/h, posiada możliwość transmisji danych i jest prosty w obsłudze. Przykładem innego dawkomierza może być PM-1603, który jest zbudowany w postaci zegarka ręcznego. Posiada on wskaźnik ciekłokrystaliczny, który po podświetleniu może być użytkowany w nocy. Dawkomierz ten umożliwia przesyłanie informacji o indywidualnym równoważniku dawki do komputera PC. Obecnie Siły Zbrojne RP są wyposażane w dawkomierz SOR/T-012 przeznaczony do prowadzenia kontroli i rejestracji stopnia

napromieniowania żołnierzy. Umożliwia on pomiar i rejestrację równoważnika dawki pochłoniętej oraz równoważnika mocy dawki, pochodzących od promieniowania gamma oraz od promieniowania neutronowego w otaczającym środowisku, w tym od skażeń powierzchniowych wywołanych opadem promieniotwórczym.

3.3.3. Automatyczne systemy oceny sytuacji skażeń

Potrzeba automatyzacji systemu oceny sytuacji skażeń spowodowała, że na rynku pojawiły się liczne programy informatyczne dotyczące rozwiązania tego problemu. Jednak ze względu na brak jednego określonego systemu przeznaczonego dla państw NATO oraz dużych kosztów nabycia programów, większość państw decyduje się na opracowania narodowe. Do najpopularniejszych obecnie na rynku zalicza się: NBC ANALISIS oraz HPAC. Swoje narodowe programy posiadają między innymi Niemcy i Turcy.

Program komputerowy *NBC ANALISIS (firmy Bruhn Newtech),* który umożliwia przetwarzanie danych o uderzeniach bronią masowego rażenia, zdarzeniach typu ROTA oraz skażeniach zgodnie z procedurami zawartymi w STANAG-u 2497. Posiada własny moduł mapy cyfrowej. W ograniczonym zakresie umożliwia wykorzystanie innych formatów danych GIS. Program umożliwia monitorowanie sytuacji skażeń realizując następujące funkcje: tworzy meldunki NBC oraz meldunki meteorologiczne, umożliwia automatyczna wymianę informacji w systemie wykrywania skażeń zgodnie z obowiązującymi procedurami, opracowuje meldunki ostrzegające i przekazuje zagrożonym jednostkom, realizuje graficzne zobrazowanie prognozowanej sytuacji skażeń oraz umożliwia ocenę strat i zniszczeń po uderzeniach bronią masowego rażenia. Na podstawie meldunków z rozpoznania odtwarza rzeczywistą sytuację skażeń.

Drugim przykładowym programem z tego zakresu jest „*Hazard Prediction and Assessment Capability HPAC* -Informatyczny system prognozy zagrożenia i wspomagania decyzji" *(firmy Optimetrics),* który przeznaczony jest do prognozowania zagrożeń i oceny sytuacji skażeń. Wykorzystywany jest praktycznie przez amerykańskie agendy rządowe. Program opracowany został przy odmiennych założeniach i z tego powodu nie jest zgodny z procedurami zawartymi w ATP-45. Zaawansowany model rozprzestrzeniania się skażeń w atmosferze umożliwia opracowanie wniosków dotyczących sytuacji skażeń po użyciu broni masowego rażenia oraz zdarzeń typu ROTA. Firma Optimetrics w celu dostosowania programu HPAC do procedur ATP-45 opracowała programu RPM *Reporting, Ploting and Modeling* stanowiący uzupełnienie HPAC. W konfiguracji HPAC-RPM program umożliwia:

generowanie meldunków NBC i meldunków meteorologicznych; graficzne zobrazowanie prognozowanej sytuacji skażeń (program nakłada obie prognozy na jedna mapę w celu pełnego zobrazowania sytuacji skażeń), umożliwia nanoszenie znaków taktycznych oraz generuje listę zdarzeń.

4.4. Założenia modelu koncepcyjnego systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP

Opracowanie modelu koncepcyjnego systemu wykrywania skażeń uwzględniającego standardy NATO, wymagania sytemu krajowego oraz optymalne rozwiązania w odniesieniu do posiadanego obecnie i w przyszłości sprzętu jest założonym celem rozprawy. W poszczególnych państwach NATO istnieją różnice w organizacji i wyposażeniu systemów zajmujących się rozpoznaniem skażeń, meldowaniem oraz alarmowaniem i ostrzeganiem o skażeniach[276].

Różnice te dotyczą również sprzętu i systemów informatycznych wspomagających prace poszczególnych komórek organizacyjnych systemu wykrywania skażeń a ich poziom technologicznego zaawansowania zależy od rozwoju danego państwa.

Jednak główne założenia określające działanie systemu wykrywania skażeń w NATO określone zostały w dokumentach standaryzacyjnych. Z tego powodu w modelu koncepcyjnym ujęte zostały wymagania które powinien spełniać system wykrywania skażeń każdego państwa Sojuszu.

---

276 Na przykład w armii USA zadaniami systemu wykrywania skażeń zajmuje się zespół chemiczny JA (ośrodek analizy skażeń) przeznaczony jest do wsparcia personalnego sztabów samodzielnych brygad oraz związków operacyjnych specjalistami obrony NBC. Zadaniami zespołu JA są: kontrola nad systemem ostrzegania i meldowania obrony NBC, kontrola statusu środków obrony NBC oraz monitorowanie procedur obrony NBC. Zespół może w zależności od podporządkowania konkretnemu szczeblowi dowodzenia otrzymać zadania koordynowania określonych przedsięwzięć obrony NBC. Natomiast zespół chemiczny JB (ośrodek analizy skażeń) różni się od zespołu JA jedynie możliwościami personalnymi. W armii niemieckiej zadaniami systemu wykrywania skażeń zajmuje się służba meldunkowo-ostrzegawcza obrony ABC występuje ona na szczeblach od brygady wzwyż. W sztabie brygady komórka obrony ABC składa się z jednego oficera ABC i dwóch podoficerów sekcji meldunkowo-ostrzegawczej. W sztabie dywizji element ten tworzą jeden oficer oraz dwóch podoficerów i czterech szeregowych. Od tego szczebla począwszy sekcja nazywa się już centralą. W sztabie korpusu jest dwóch oficerów, jeden podoficer i pięciu szeregowych. Służba taka istnieje również w wojskach obrony terytorialnej i każde dowództwo terytorialne posiada w swoich strukturach powyższy element. Zauważyć należy, że kierowniczą rolę w zakresie obrony ABC w DZ Bundeswehry pełni nie oficer sztabowy sekcji meldunkowo-ostrzegawczej a dowódca batalionu obrony ABC. Oficer sztabowy pełni funkcje doradcze– przypis autora.

Natomiast ze względu na brak uregulowań prawnych i organizacyjnych w zakresie systemu krajowego w modelu koncepcyjnym przyjąłem te wymagania które są preferowane dla systemów cywilnych przez dowództwo NATO[277].

Znaczący wpływ na kształt modelu koncepcyjnego systemu wykrywania skażeń mają możliwości sprzętu przeznaczonego do wykrywania uderzeń bronią masowego rażenia zdarzeń typu ROTA oraz skażeń. Wyposażanie poszczególnych ogniw systemu w sprzęt nowej generacji umożliwi osiągnięcie przez niego wymaganych standardów, które charakteryzują nowoczesne systemy wykrywania skażeń.

4.4.1. Model koncepcyjny systemu wykrywania skażeń na szczeblu pododdziału

Wyniki badań wykazały, że skuteczne funkcjonowanie systemu wykrywania skażeń uzależnione jest od odpowiednio wczesnego wykrycia uderzeń bronią masowego rażenia, zdarzeń typu ROTA oraz skażeń. Uzyskane wnioski dowodzą także, że w proces ten powinny być zaangażowane wszelkie możliwe siły i środki będące w dyspozycji dowódców poszczególnych szczebli dowodzenia. Wymienione elementy powinny prowadzić działania w sposób ciągły, wykorzystując w tym celu automatyczne i nieautomatyczne przyrządy i systemy wykrywania skażeń.

W proponowanym modelu koncepcyjnym system wykrywania skażeń na szczeblu kompanii tworzą niespecjalistyczne jednostki wykrywania zagrożeń (monitoringu) wyznaczane z nieetatowych kompanijnych zespołów wykrywania skażeń i monitoringu, które stanowią bezpośrednie źródła informacji dla systemu wykrywania skażeń. W kompanii jednostką wykrywania zagrożeń (monitoringu) jest wyznaczony obserwator. Jego zadaniem jest wykrywanie uderzeń bronią jądrową, chemiczną lub biologiczną, oraz uwolnień środków promieniotwórczych, chemicznych i biologicznych spowodowanymi zdarzeniami typu ROTA a także powstałych w ich wyniku skażeń.

Jednak ze względu na ich niespecjalistyczny charakter oraz ograniczone zdolności w zakresie wykrywania i rozpoznania skażeń w kompanii powinien funkcjonować *Automatyczny System Wykrywania Skażeń* składający się z przyrządu wykrywania skażeń i detektorów rozmieszczonych w różnych punktach pomiarowych w rejonie kompanii. Działanie automatycznego systemu polegałoby na dokonywaniu ciągłych pomiarów stanu środowiska a po wykryciu skażenia uruchomienie systemu alarmowania dla pododdziału

---

[277] Ogólne wymagania organizacyjne i procedury działania określone zostały w podręczniku MTP – 45 opracowanym przez grupę roboczą LG/7 – przypis autora.

i przekazanie drogą radiową danych o skażeniach do komputera znajdującego się w batalionie[278]. Automatyczny system wykrywania skażeń na szczeblu kompanii powinien posiadać zdolności w zakresie wykrywania skażeń chemicznych i promieniotwórczych oraz dokonywać pomiarów warunków atmosferycznych w rejonie pododdziału[279].

Niezależnie od wyników pomiaru Automatycznego Systemu Wykrywania Skażeń obserwator realizując swoje zadania, powinien w przypadku zaobserwowania oznak użycia broni masowego rażenia przekazać sygnał alarmowy oraz określić czas miejsce i rodzaj zdarzenia a w miarę możliwości rodzaj użytego środka.

Informacje o wykrytych uderzeniach bronią masowego rażenia, zdarzeniach typu ROTA oraz skażeniach przekazywane ze szczebla kompanii rozpoczynają proces ich oceny a przede wszystkim potwierdzenie ich wiarygodności przez specjalistyczne elementy systemu wykrywania skażeń.

W proponowanym modelu koncepcyjnym w systemie wykrywania skażeń na szczeblu batalionu występuje, po raz pierwszy, specjalistyczna jednostka wykrywania zagrożeń (monitoringu) to jest drużyna rozpoznania skażeń wyposażona w zespół urządzeń do rozpoznania skażeń na samochodzie. Jej zadaniem jest:

- określanie czasu, miejsca, rodzaju i mocy wybuchu jądrowego oraz kierunku przemieszczania się obłoku promieniotwórczego;
- wykrywanie skażenia terenu, powietrza substancjami promieniotwórczymi, bojowymi środkami trującymi oraz toksycznymi środkami przemysłowymi;
- ustalenie rodzaju użytych środków trujących;
- prowadzenie monitoringu oraz ustalenie granicy rejonów skażonych;
- prowadzenie obserwacji meteorologicznej w przyziemnej warstwie atmosfery;
- pobieranie próbek powietrza, wody, gleby, roślinności i innych skażonych materiałów;
- ogłaszanie sygnałów alarmowania o skażeniach i składania meldunków NBC.

Swoje zadania drużyna realizuje jako element posterunku obserwacyjnego lub patrol rozpoznania skażeń. Batalionowa drużyna rozpoznania skażeń jest specjalistycznym

---

[278] W Siłach Zbrojnych RP planowane jest wdrożenie techniczne posterunku rozpoznania skażeń zapewniające jego funkcjonowanie w zautomatyzowanym systemie rozpoznania skażeń „KLIO". Wyposażenie to powinno umożliwić wykrycie skażeń chemicznych i promieniotwórczych w miejscu jego rozwinięcia oraz w promieniu 1 km. System pomiarów dokonywany ma być automatycznie, ponadto ma być wyposażony w system ostrzegania i alarmowania o skażeniach– przypis autora.

[279] Siły Zbrojne RP w ramach realizacji celu EG 4422 edycji 2002 oraz celu G 4422 edycji 2004 zobowiązały się do 2008 r. wyposażyć na szczeblu kompanii 15% sił w rozwijany lub zintegrowany system detekcji chemicznej, który wykrywa, identyfikuje i ostrzega o obecności środków chemicznych i jednocześnie minimalizuje możliwość występowania fałszywych alarmów- przypis autora

elementem systemu wykrywania skażeń przeznaczonym do potwierdzenia wiarygodności wszystkich wykrytych skażeń w rejonie odpowiedzialności batalionu.

Ponadto na szczeblu batalionu znajduje się również *Automatyczny System Wykrywania Skażeń* składający się z przyrządu wykrywania skażeń biologicznych[280] oraz z komputera centralnego do którego napływają informacje z systemów kompanijnych. Oprogramowanie komputera pozwala na automatyczne zbieranie informacji o uderzeniach bronią masowego rażenia, zdarzeniach typu ROTA oraz powstałych w ich wyniku skażeniach z urządzeń automatycznych. Posiada również możliwość wprowadzania danych z obserwacji i rozpoznania skażeń prowadzonych przez obserwatorów i drużynę rozpoznania skażeń. Wymiana informacji pomiędzy batalionem a oddziałem realizowana jest w formie standardowych meldunków NBC. Natomiast informacje z batalionu do kompanii dotyczące sytuacji skażeń przekazywane są w formie sygnałów.

Koordynatorem działania systemu wykrywania skażeń na szczeblu batalionu jest starszy instruktor OPBMR, który obsługuje Automatyczny System Wykrywania Skażeń oraz planuje działanie elementów systemu wykrywania skażeń i za zgodą dowódcy batalionu praktycznie je realizuje. Ponadto odpowiada za sprawne funkcjonowanie systemu alarmowania o skażeniach.

4.4.2. Model koncepcyjny systemu wykrywania skażeń na szczeblu brygady

Aby sprawnie koordynować funkcjonowanie poszczególnych elementów struktury organizacyjnej systemu wykrywania skażeń oddziału organ realizujący powinien dysponować odpowiednim potencjałem osobowym i technicznym. Z tego powodu na szczeblu brygady utworzono ośrodek analizy skażeń.

W proponowanym modelu koncepcyjnym w systemie wykrywania skażeń na szczeblu brygady występuje element analityczny systemu wykrywani skażeń – ośrodek analizy skażeń oraz specjalistyczne i nie specjalistyczne jednostki wykrywania zagrożeń (monitoringu).

Ośrodek analizy skażeń - wchodzi w skład plutonu chemicznego brygady i realizuje zdania dotyczące oceny sytuacji skażeń poprzez weryfikację napływających meldunków NBC, nadanie lokalnego numeru porządkowego uderzeniu, opracowanie prognozowanej

---

[280] Siły Zbrojne RP w ramach realizacji celu EG 4422 edycji 2002 oraz celu G 4422 edycji 2004 zobowiązały się od 2007 r. w powiązaniu z celem G 4405 rozpocząć wdrożenie na szczeblu batalionu, opracowanego w ramach międzynarodowej pracy badawczo-rozwojowej, przyrządu do zdalnego wykrywania skażeń biologicznych - przypis autora

i rzeczywistej sytuacji skażeń oraz wymiany informacji o uderzeniach bronią jądrową, chemiczną i biologiczną oraz powstałych w ich wyniku skażeniach, a także o uwolnieniach środków promieniotwórczych, biologicznych i chemicznych spowodowanych zdarzeniami typu ROTA i o potencjalnych źródłach tych zagrożeń.

Miejscem pracy ośrodka jest stacja analityczna skażeń w której znajduje się komputer z automatycznym oprogramowaniem oceny sytuacji skażeń[281]. Umożliwia on przyjmowanie informacji z batalionowych Automatycznych Systemów Wykrywania Skażeń oraz meldunków przekazywanych przez specjalistyczne i niespecjalistyczne jednostki wykrywania zagrożeń (monitoringu) prowadzących obserwacje lub rozpoznanie skażeń. Schemat obiegu informacji o skażeniach na szczeblu batalionu i brygady przedstawiłem w załączniku 74. Program oceny sytuacji skażeń dokonuje automatycznej analizy zebranych informacji, przygotowuje stosowne prognozy oraz meldunki ostrzegające NBC 3, które za zgodą dowódcy brygady, dowódca ośrodka przekazuje w sieci dowodzenia do jednostek zagrożonych skażeniami. W czasie opracowywania rzeczywistej sytuacji skażeń dowódca ośrodka przygotowuje plan rozpoznania skażeń uwzględniając otrzymane dotychczas informacje oraz możliwości własnych drużyn rozpoznania skażeń.

Specjalistyczne jednostki wykrywania zagrożeń (monitoringu) brygady realizują zadania związane z wykrywaniem uderzeń bronią masowego rażenia, zdarzeniami typu ROTA oraz skażeń na posterunku rozpoznania skażeń organizowanym przy stanowisku dowodzenia brygady lub mogą prowadzić rozpoznanie skażeń jako patrole. Zadania związane z rozpoznaniem skażeń będą realizowane w celu określenia granicy stref skażeń. Uwzględniając fakt, że w modelu koncepcyjnym na szczeblu batalionu występuje drużyna rozpoznania skażeń oraz w każdej kompanii i batalionie działa Automatyczny System Wykrywania Skażeń, dlatego też rozpoznanie skażeń realizowane przez drużyny brygadowe będzie miało na celu dostarczenie dodatkowych informacji o już wykrytych skażeniach i ewentualne pobieranie próbek powietrza, wody, gleby, roślinności i innych skażonych materiałów. Koordynatorem działania systemu wykrywania skażeń na szczeblu brygady jest szef OPBMR, który planuje i organizuje działanie poszczególnych elementów systemu wykrywania skażeń i za zgodą dowódcy brygady praktycznie je realizuje. Ponadto odpowiada za sprawne funkcjonowanie systemu ostrzegania i alarmowania o skażeniach.

---

[281] Automatyczny program oceny sytuacji skażeń wykorzystywany w modelu koncepcyjnym od szczebla brygady wzwyż jest narodowym programem opracowanym przy zachowaniu wymagań określonych w dokumentach standaryzacyjnych NATO – przypis autora.

4.4.3. Model koncepcyjny systemu wykrywania skażeń na szczeblu związku taktycznego

Proponowany model koncepcyjny systemu wykrywania skażeń na szczeblu związku taktycznego podobnie jak w brygadzie składa się z elementu analitycznego systemu wykrywania skażeń – ośrodek analizy skażeń oraz specjalistycznych i nie specjalistycznych jednostek wykrywania zagrożeń (monitoringu).

Ośrodek analizy skażeń – jest komórką organizacyjną sztabu związku taktycznego i realizuje zdania dotyczące oceny sytuacji skażeń poprzez weryfikację napływających meldunków NBC, opracowanie przewidywanej, prognozowanej i rzeczywistej sytuacji skażeń, ocenę wpływu uderzeń BMR, zdarzeń typu ROTA oraz powstałych w ich wyniku skażeń na sytuację wojsk, wskazywanie rejonów rozpoznania skażeń w swojej strefie lub rejonie odpowiedzialności. Dowódca ośrodka przygotowuje propozycje do działania w sytuacji wystąpienia skażeń. Ponadto planuje i organizuje zadnia związane z wymianą informacji z układem pozamilitarnym. Na szczeblu związku taktycznego podejmowane są decyzje dotyczące organizowania i prowadzenia powietrznego rozpoznania skażeń w przypadku wystąpienia rozległych skażeń promieniotwórczych. Miejscem pracy ośrodka jest stacja analityczna skażeń w której podobnie jak w brygadzie znajduje się komputer z automatycznym oprogramowaniem oceny sytuacji skażeń. Opracowane meldunki NBC za zgodą dowódcy przesyłane są w systemie dowodzenia do zainteresowanych jednostek.

Specjalistyczne jednostki wykrywania zagrożeń (monitoringu) związku taktycznego podobnie jak w brygadzie realizują zadania związane z wykrywaniem uderzeń bronią masowego rażenia, zdarzeń typu ROTA oraz skażeń na posterunku rozpoznania skażeń organizowanym przy stanowisku dowodzenia brygady lub mogą prowadzić rozpoznanie skażeń jako patrole. Zadania związane z rozpoznaniem skażeń będą realizowane w celu określenia granicy stref skażeń, rozpoznania dróg przemieszczenia lub wykonywać inne specjalistyczne zadania na rzecz oddziałów związku taktycznego, które nie posiadają specjalistycznych jednostek wykrywania zagrożeń (monitoringu).

Koordynatorem działania systemu wykrywania skażeń na szczeblu związku taktycznego jest szef OPBMR, który planuje i organizuje działanie poszczególnych elementów systemu wykrywania skażeń i za zgodą dowódcy praktycznie je realizuje. Ponadto odpowiada za sprawne funkcjonowanie systemu ostrzegania i alarmowania o skażeniach.

4.4.4. Model koncepcyjny systemu wykrywania skażeń na szczeblu centralnym

Proponowany model koncepcyjny systemu wykrywania skażeń na szczeblu centralnym Sił Zbrojnych RP składa się z: elementu analitycznego systemu wykrywania skażeń - Centralny Ośrodek Analizy Skażeń; Mobilnego Laboratorium Obrony Przed Bronią Masowego Rażenia[282] oraz specjalistycznych jednostek wykrywania zagrożeń (monitoringu). Ponadto w skład systemu wykrywania skażeń na szczeblu centralnym proponuję utworzyć specjalistyczny element zajmujący się pobieraniem próbek dla celów dowodowych SIBCRA.

Centralny Ośrodek Analizy Skażeń, jest jednostką organizacyjną odpowiedzialną za planowanie, koordynację i funkcjonowanie systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP. Ośrodek, w systemie ostrzegania i meldowania o uderzeniach bronią masowego rażenia i skażeniach w ramach NATO, pełni rolę centrum odpowiedzialnego za ostrzeganie i meldowanie na obszarze Polski. Realizuje on specjalistyczne zadania dotyczące oceny sytuacji skażeń na terytorium kraju, dokonuje ostatecznej weryfikacji meldunków NBC oraz nadaje im oficjalny numer porządkowy uderzenia.

Mobilne Laboratorium Obrony Przed Bronią Masowego Rażenia – jest komórką organizacyjną Sił Zbrojnych RP utworzoną w strukturze COAS. Głównym zadaniem ML OPBMR jest prowadzenie jakościowych i ilościowych analiz skażeń promieniotwórczych, biologicznych i chemicznych, a także pobieranie i transport próbek skażonych materiałów. ML OPBMR może samodzielnie działać na terytorium kraju oraz poza granicami państwa w ramach operacji NATO. Ponadto w strukturze organizacyjnej mobilnego laboratorium znajdują się zespoły do pobierania próbek, które dostarczają odpowiednio pobrane i przygotowane próbki do analizy. Wyposażenie specjalistyczne laboratorium pozwala na prowadzenie analizy próbek skażonych środkami promieniotwórczymi, biologicznymi i chemicznymi.

Zespół do pobierania próbek skażonych materiałów dla celów dowodowych SIBCRA – zespół taki powinien być zdolny do pobrania prób zawierających wystarczającą do

---

[282] Laboratorium analityczne jest to komórka organizacyjna SWS, przeznaczoną do wykrywania i identyfikacji skażeń produktów żywnościowych, płodów rolnych, roślinności, paszy, wody pitnej i wód powierzchniowych, gleby i powietrza oraz, w przypadku niektórych laboratoriów, diagnostyka prób klinicznych pobranych od ofiar uderzeń BMR i zdarzeń typu ROTA. Zadaniem laboratoriów jest identyfikacja użytego środka, ocena zagrożenia dla ludzi, wytypowanie możliwych metod likwidacji skażeń oraz określenie właściwych sposobów udzielania pomocy porażonym. W przypadku niektórych skażeń biologicznych, metod ograniczania wtórnych skutków skażenia, np. zakażenia osób kontaktujących się z porażonymi. *Por. Instrukcja systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP, MON, Warszawa 2002.*

identyfikacji ilość materiału skażonego. W skład zespołu, w zależności od potrzeb, wchodzić mogą dodatkowo specjaliści: mikrobiolog, lekarz, saper, weterynarz. Wymagania dotyczące pobierania próbek są bardzo rygorystyczne. Sposób zachowania się członków zespołu w terenie skażonym, określenia miejsca poboru próbek, oznaczenia terenu skażonego, postępowania z niewybuchami oraz same procedury pobrania prób zostały szczegółowo przedstawione w podręcznikach SIBCRA.

Zespół nie musi posiadać stałej obsady etatowej, można ją tworzyć do określonego zadnia spośród specjalistów posiadających odpowiednie przygotowanie i certyfikaty.

Specjalistyczne jednostki wykrywania zagrożeń (monitoringu) - automatyczne punkty pomiarowe skażeń prowadzą w czasie pokoju i kryzysu monitoring sytuacji skażeń promieniotwórczych na terytorium kraju oraz monitoring skażeń chemicznych w jednostkach wojskowych wykrywając bojowe i przemysłowe środki chemiczne[283]. Automatyczne urządzenia pomiarowe dokonują pomiarów w sposób ciągły i w przypadku wykrycia skażeń promieniotwórczych lub chemicznych przekazują sygnały alarmowe do służb dyżurnych zagrożonych jednostek wojskowych i Punktu Kierowania Systemem Wykrywania Skażeń. W przypadku zagrożenia bronią biologiczną do działania w rejonie zagrożenia wysyłane są zespoły rozpoznania biologicznego wojskowej służby zdrowia oraz Mobilne laboratorium biologiczne. Również niezbędnym jest utrzymywanie w kilku godzinnej gotowości do działania drużyn rozpoznania skażeń, które w sytuacji zagrożenia skażeniami natychmiast przystępują do działania. Wyposażenie techniczne tych drużyn umożliwiałoby wykrywanie skażeń chemicznych promieniotwórczych i biologicznych.

Wyżej wymienione jednostki wykrywania zagrożeń (monitoringu), Centralny Ośrodek Analizy Skażeń, strefowe ośrodki analizy skażeń oraz Mobilne Laboratorium OPBMR stanowiłyby System Wczesnego Ostrzegania. Schemat proponowanego Systemu Wczesnego Ostrzegania przedstawiłem w załączniku 75.

---

283 System taki byłby odpowiednikiem amerykańskiego systemu Przyszłościowej Połączonej Sieci Ostrzegania i Meldowania (NBC Aspects of Future Joint Warning and Reporting Network) będącej obecnie na etapie badań a umożliwiającej wykrycie skażeń i przesłanie odpowiedniej informacji. Założenia systemu prezentowane były na posiedzeniu grupy LG/7– przypis autora.

4.5. Ocena modelu koncepcyjnego systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP

Rozwiązaniem istniejących obecnie problemów w systemie wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP jest proponowany model koncepcyjny, który precyzuje odpowiedzi na problemy zdefiniowane w trakcie prowadzonych badań.

W wyniku przyjętych w modelu usprawnień system wykrywania skażeń zdobędzie nowe zdolności w zakresie zdobywania wiarygodnych informacji o uderzeniach bronią masowego rażenia, zdarzeniach typu ROTA oraz powstałych w ich wyniku skażeniach. Ważnym osiągnięciem modelu jest jego automatyzacja już na poziomie specjalistycznych i niespecjalistycznych jednostek wykrywania zagrożeń (monitoringu). Przyjęta w modelu struktura systemu wykrywania skażeń od pododdziału do szczebla centralnego jest zgodna z wymaganiami zawartymi w dokumentach standaryzacyjnych NATO i wypełnia przyjęte w tym międzynarodowe zobowiązania.

Wyposażenie kompanijnego i batalionowego posterunku w Automatyczny System Wykrywania Skażeń umożliwi szybkie wykrycie skażeń, przesłanie odpowiednich meldunków NBC i uruchomienie systemu alarmowania i ostrzegania o skażeniach.

Natomiast drużyna rozpoznania skażeń znajdująca się w batalionie zwiększy możliwości systemu wykrywania skażeń na szczeblu pododdziału a jednocześnie będzie elementem ,który w krótkim czasie jest w stanie zweryfikować informacje o wykrytych skażeniach w rejonie odpowiedzialności pododdziału.

Ponadto wyposażenie wszystkich ośrodków analizy skażeń w Automatyczny Program Oceny Sytuacji Skażeń umożliwia dokonanie szybkiej oceny zaistniałej sytuacji i przesłanie meldunków NBC do zainteresowanych jednostek, jak również umożliwia wymianę informacji z dowolną jednostką organizacyjną systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych i układu pozamilitarnego.

Uwzględnienie w modelu koncepcyjnym Mobilnego Laboratorium OPBMR i Zespołu do pobierania próbek skażonych materiałów dla celów dowodowych SIBCRA znacząco zwiększa możliwości systemu wykrywania skażeń w zakresie dokładnej identyfikacji wykrytych przez jednostki wykrywania zagrożeń (monitoringu) skażeń.

ZAKOŃCZENIE

Przeprowadzone, w ramach niniejszej rozprawy, badania teoretyczne i empiryczne ugruntowały przekonanie autora o potrzebie i aktualności ich podejścia. Dorobek treściowy teorii systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP, o zróżnicowanym stopniu opracowania i poziomie naukowym, wymagał uporządkowania, rozwinięcia i systematycznego przedstawiania usprawnień tej części funkcjonowania Sił Zbrojnych RP.

Przyjęte w procesie porządkowania funkcjonowania systemu wykrywania skażeń, postrzeganego jako kategorii złożonej z różnych elementów składowych, pozwoliły na określenie przedmiotu badań istoty systemu wykrywania skażeń celu i zadań oraz sposobów ich skutecznej realizacji.

Wyniki badań teoretycznych i empirycznych, uzyskanych podczas identyfikacji i diagnozy istniejącego stanu systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP wykazały, że system ten charakteryzuje niespójność organizacyjna, że jego struktury organizacyjne i funkcjonalne w wyniku gwałtownie wprowadzanych zmian nie są w stanie sprawnie funkcjonować i realizować założonych celów. Powyższa sytuacja wynika z faktu, że wraz ze zmianami struktury organizacyjnej systemu wykrywania skażeń, wdrożeniem nowych procedur funkcjonowania, integracją z systemem NATO, nie dokonano zmian (modernizacji) sprzętu i wyposażenia technicznego.

Należy nadmienić, iż proces badawczy realizowany był w okresie intensywnych przemian organizacyjnych w Siłach Zbrojnych RP co w znacznym stopniu utrudniło realizację zadań badawczych. Jednak już na etapie badań związanych ze studiowaniem teorii przedmiotu, zebrano wystarczającą ilość dowodów w formie wniosków i uwag, potwierdzających konieczność opracowania i twórczej rozbudowy koncepcji funkcjonowania systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP.

Autor ma świadomość, dość dużego stopnia uogólnienia przedstawionych rozwiązań. Mając jednak na uwadze niekończący się proces restrukturyzacji podstawowych struktur szczebli taktycznych i operacyjnych oraz brak jednoznacznych i jednorodnych poglądów na ostateczny kształt organizacji Sił Zbrojnych RP, takie podejście uznałem za najbardziej racjonalne.

Zakres badań i zastosowane metody badawcze pozwoliły mi na weryfikację hipotetycznych założeń, realizacje zadań badawczych i na osiągnięcie zakładanych celów badań. W toku badań nie wszystkie problemy rozwiązano w pełni. Utrzymując względnie wysoki poziom ogólności prezentowanych w rozprawie treści i uniwersalności

proponowanych rozwiązań, starałem się zapewnić jej użyteczność, w możliwie szerokim obszarze funkcjonowania systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP. Wielu problemów w pracy nie udało mi się rozwiązać w stopniu pożądanym.

Analiza dotychczasowego stanu teorii praktyki systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP jednoznacznie wskazuje, że prace badawcze ze względu na postępujący rozwój techniczny i dynamiczne zmiany organizacyjne Sił Zbrojnych RP, dążenie do nadania działaniom sił zbrojnych charakteru uniwersalności oraz realizacja przedsięwzięć integracyjnych z państwami NATO, będą wymagały w niedalekiej przyszłości bardziej szczegółowych badań, dotyczących głownie:

- doskonalenia systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP w warunkach automatyzacji procesu dowodzenia i integracji z NATO;
- dostosowania organizacji systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP do zmian w otoczeniu instytucjonalnym, przede wszystkim zmian w organizacji i strukturze Sił Zbrojnych RP;
- zmian w strukturze systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP wynikających z rozwoju możliwości technicznych w zakresie wykrywania uderzeń bronią masowego rażenia, zdarzeń typu ROTA oraz wykrywania, rozpoznania i identyfikacji skażeń promieniotwórczych, biologicznych i chemicznych;
- dostosowania systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP do ewentualnie tworzonego Krajowego Systemu Wykrywania Skażeń.

Opracowanie niniejszej rozprawy wieńczy okres moich wieloletnich badań i dociekań. Poczucie spełnionej działalności naukowej towarzyszy mi obok świadomości potrzeby i celowości dalszych badań w zakresie poszukiwania nowej, bardziej uświadomionej wiedzy oraz weryfikowania rozwiązań już funkcjonujących w systemie wykrywania skażeń. Przyjęty w rozdziale pierwszym cel badań:

Opracować model systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP uwzględniając standardy NATO, wymagania sytemu krajowego oraz optymalne rozwiązania w odniesieniu do posiadanego obecnie i w przyszłości sprzętu

w mojej ocenie zrealizowałem poprzez uporządkowanie i rozwinięcie teorii funkcjonowania systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych oraz skonstruowanie modelu koncepcyjnego jego funkcjonowania, w warunkach niepewnego i zmieniającego się otoczenia.

LITERATURA

I. Literatura tematu:

1. AAP-6 Słownik terminów i definicji NATO
1. AAP-21 NATO Glossary of NBC Terms and Definitions.
2. Alibek K., Biohazard, Prószyński i S-ka, Warszawa 2000.
3. Allied Joint Doctrine for NBC Defense, AJP 3.8.
4. Biuletyn Informacyjny nr 1 (159), Sztab Generalny, Warszawa 1994.
5. Biuletyn Informacyjny nr 2 (162), Sztab Generalny, Warszawa 1995.
6. Biologiczne zagrożenie bezpieczeństwa kraju – ryzyko zagrożenia szczególnie niebezpiecznymi patogenami, Ogólnopolska konferencja naukowo-szkoleniowa, Warszawa, 15-16 marca 2001, materiały konferencyjne, Biuro Promocji Medycznej, Warszawa 2001.
7. Bolesta – Kukułka K., Mały słownik menadżera, PWE, Warszawa 1993.
8. Chomiczewski K., Broń biologiczna jako narzędzie terroru, Zeszyty Naukowe AON nr 1(50)A, Warszawa 2003r, s. 58.
9. Debski S., Grudziuk A., Szczyt G7/G8 w Kananaskis w Kanadzie, Biuletyn Informacyjny nr 74, Polski Instytut Spraw Międzynarodowych, Warszawa 2002r.
10. Decyzja Ministra Obrony Narodowej Nr 248/MON z dnia 21 grudnia 2000 roku.
11. Decyzja nr 365/MON Ministra Obrony Narodowej z dnia 18 grudnia 2003.
12. Durys P., Pacholski P., Przegląd światowego procesu rozbrojeniowego, Wyd. Adam Marszałek, Warszawa-Toruń 2001.
13. Durys P., Pacholski P., Broń masowego rażenia Iraku, Wyd. Adam Marszałek, Warszawa-Toruń 2001.
14. Doctrine for the NBC Defence of NATO Forces (ATP-59 A).
15. Działanie systemu wykrywania skażeń w wojskach operacyjnych, MON, Warszawa 1978.
16. Dyrektywa ACE 80-64 – Ochrona wojsk przed toksycznymi środkami przemysłowymi"(chemiczne).
17. „Dyrektywa ACE 80-63 – Wytyczne dowództwa regionalnego NATO w Europie w sprawie przedsięwzięć ochronnych dotyczących zagrożeń radiologicznych niskiego poziomu w czasie operacji militarnych".
18. Encyklopedia popularna PWN, PWN, Warszawa 1982.
19. Huzarski M., Kaczmarek W., Obrona i natarcie dywizji, AON, Warszawa 1997.

20. Hrynkiewicz-Żabicki A.,. Kuberski M, Polityka Nuklearna Mocarstw Atomowych i NATO, Przegląd Światowego Procesu Rozbrojeniowego, Warszawa 2002.
21. Gocyła K., Środki masowego rażenia przeznaczone do oddziaływania na zaplecze przeciwnika, Gdańsk; Studium Wojsk. Politechniki Gdańskiej, 1973.
22. Góźdź H. Michalak J., Ostrzeganie i alarmowanie ludności, AON, Warszawa 1996.
23. Górka-Winter B., Globalne Partnerstwo Przeciw Rozprzestrzenianiu Broni i Materiałów Masowego Rażenia, Biuletyn Informacyjny nr 43, Polski Instytut Spraw Międzynarodowych, Warszawa 2003r.
24. Grabizna R., Prądzyński S., Ocena zagrożenia atakami terrorystycznymi z użyciem BMR, Zeszyty Naukowe AON nr 1(50)A, Warszawa 2003.
25. Gutenberg J., Encyklopedia, Kraków 1995.
26. Instrukcja systemu wykrywania skażeń w Siłach Zbrojnych RP, MON, Warszawa 2002.
27. Instrukcja o działaniu Systemu Wykrywania Skażeń na Terytorium Kraju, MON, Warszawa 1969r.
28. Instrukcja Samochód opancerzony do rozpoznania skażeń BRDM – 2rs, Chem 272/78, MON, Warszawa, 1979r.
29. Instrukcja o działaniu Wojsk Obrony Przeciwchemicznej, (tymczasowa) SWOPChem., Warszawa 1997.
30. Kacprzyk W., Adaptacja do warunków polskich przepisów prawa międzynarodowego w sferze nadzwyczajnych zagrożeń środowiska, PIOŚ, Warszawa 1991.
31. Karta Celu SZ EG 3091 „System prognozowania zagrożenia bronią masowego rażenia", Szefostwo OPBMR
32. Karta celu SZ RP EG 4422 „System detekcji i identyfikacji biologicznej i chemicznej", Szefostwo OPBMR
33. Karta celu SZ RP EG 4423 „Możliwości meldowania i ostrzegania o zagrożeniach biologicznych i chemicznych", Szefostwo OPBMR
34. Kasperek T., Broń chemiczna zatopiona w Morzu Bałtyckim - materiały z sympozjum naukowego, AMW, Gdynia 1998.
35. Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej.
36. Kopaliński W., Słownik wyrazów obcych i zwrotów obcojęzycznych, PWN, Warszawa 1990.
37. Konieczny J., Bezpieczeństwo publiczne w nagłych i nadzwyczajnych zagrożeniach środowiska, PANOPTIKOS, Poznań 1995.

38. Kot. B., Broń masowego rażenia – czy jeszcze pod kontrolą, Przegląd Wojsk Lądowych 6/2000, Warszawa 2000.
39. Kot B., Zautomatyzowana wojskowa sieć pomiarów skażeń promieniotwórczych powietrza. Punkt Kierowania SWS, PIOŚ, Warszawa 1995.
40. Kot B., Zagrożenie miast toksycznymi środkami przemysłowymi, Przegląd Wojsk Lądowych 6/1996,Warszawa 1996.
41. Kot B., Pozamilitarne systemy monitoringu skażeń jako źródło informacji dla wojsk, Praca dyplomowa, AON, Warszawa 1998.
42. Krauze M., Nowak I., Broń Chemiczna, MON, Warszawa 1984.
43. Krauze M., Nowak I., Współczesne wojska chemiczne, MON, Warszawa 1983.
44. Krzyżanowski L., Podstawy nauki zarządzania, PWN, Warszawa 1985.
45. Kutyła J., Wojska Obrony Przeciwchemicznej w Wojskach Lądowych RP. Ewolucja i prognoza, Rozprawa Habilitacyjna, AON, Warszawa 2002.
46. Kunikowski J., Słownik podstawowych terminów z zakresu wiedzy obronnej, MON, Warszawa 2002.
47. Kot B., Zagrożenie miast toksycznymi środkami przemysłowymi" Przegląd Wojsk Lądowych, nr 6/1996.
48. Leksykon wiedzy wojskowej, MON, Warszawa 1979.
49. Malon H., Postradziecka broń jądrowa, Wyd. Adam Marszałek, Warszawa 1995.
50. Malec M., Durys P., Pacholski P., Proliferacja broni masowego rażenia i środki jej przenoszenia – aktualne wyzwania, Wyd. Adam Marszałek, Warszawa 2001.
51. Mała Encyklopedia Powszechna PWN, PWN, Warszawa 1969.
52. Mała Encyklopedia Wojskowa, MON, Warszawa 1971.
53. Mały słownik języka polskiego, PWN, Warszawa 1969.
54. Metodyka prognozowania i oceny strat w rejonach uderzeń jądrowych, MON, Warszawa 1991.
55. Metodyka oceny sytuacji promieniotwórczej w terenie, MON, Warszawa 1991.
56. Metodyka oceny sytuacji promieniotwórczej po awarii elektrowni jądrowej, MON, Warszawa 1992.
57. Metodyka oceny sytuacji chemicznej, MON, Warszawa 1981.
58. Metodyka oceny sytuacji chemicznej po skażeniach toksycznymi środkami przemysłowymi, MON, Warszawa 1993.
59. Metodyka oceny sytuacji skażeń promieniotwórczych, biologicznych i chemicznych, OPChem 392/2002, MON, Warszawa 2002.

60. Moskal E., System Wykrywania Skażeń Wojska Polskiego w latach 90-tych, AON, Materiały z Sympozjum, Warszawa 2000.
61. Moskal E., Gola M., Analiza potrzeb w zakresie informatycznego wspomagania procesu zbioru i przetwarzania danych o możliwych i rzeczywistych źródłach skażeń i skażeniach, Praca studyjna, Warszawa 2001.
62. Nowak I., O ograniczaniu i redukcji broni jądrowej, Myśl Wojskowa nr 5, MON, Warszawa 1996.
63. NO-01-A006 „Obrona przed bronią masowego rażenia. Terminologia".
64. Obieg pierwiastków w przyrodzie – materiały z II Międzynarodowej Konferencji, Warszawa 27-29.10.1997r. Instytut Ochrony Środowiska.
65. Obrona Przed Bronią Masowego Rażenia w Operacjach Połączonych (DD/3.18), Szefostwo OPBMR, Warszawa 2004r. (Projekt).
66. Optymalizacja procesu zbierania i dystrybucji informacji o wielkości i miejscach składowania zapasów z TŚP na terytorium kraju na potrzeby SZ RP, Praca studyjna, COAS, Warszawa 2000.
67. Ocena strat stanu osobowego i zniszczeń powstałych w wyniku uderzeń bronią masowego rażenia, Praca Analityczno- badawcza, COAS, Warszawa 2001.
68. Obrona przed bronią masowego rażenia rozpoznanie skażeń chemicznych, promieniotwórczych i biologicznych wg standardów NATO, Praca Analityczno-badawcza, COAS , Warszawa 2001.
69. Optymalizacja procesu zbierania i dystrybucji informacji o wielkości i miejscach składowania zapasów z TŚP na terytorium kraju na potrzeby SZ RP, Praca studyjna, COAS, Warszawa 2000.
70. Piątkowski P., Terroryzm, nowe wezwanie dla bezpieczeństwa, MON DBM, Warszawa 1996.
71. Plan działania systemu wykrywania skażeń Sił Zbrojnych RP, COAS, Warszawa 2002
72. Poradnik postępowania po awarii z uwolnieniem TSP. Emergency Response Guidebook ERG 2000
73. Poradnik dla kierowników Stacji Obliczeniowo Analitycznej Skażeń, MON, Warszawa 1986.
74. Program Państwowego Monitoringu Środowiska, PIOŚ, Warszawa 1994.
75. Prystrom J., Konsekwencje rozpadu ZSRR dla systemu nieproliferacji broni jądrowej, PISM, Warszawa 1992.
76. Raport w sprawie następstw katastrofy w Czarnobylu, Warszawa 1991.

77. Regulamin działań wojsk lądowych" DWLąd.16/99 Warszawa 1999r .
78. Regulamin działań taktycznych wojsk lądowych cz. I, MON, Warszawa 1994.
79. Sienkiewicz P., Analiza systemowa podstawy i zastosowania, Bellona, Warszawa 1994..
80. Skorupka S., Mały słownik języka polskiego, PWN, Warszawa 1990.
81. Słownik poprawnej polszczyzny, PWN, Warszawa 1981.
82. Słownik języka polskiego, PWN, Warszawa 1979.
83. Słownik wyrazów obcych, PWN, Warszawa 1989.
84. Słownik terminów z zakresu bezpieczeństwa narodowego, Myśl Wojskowa nr 6, Warszawa 2002.
85. Struktura i zadania układu pozamilitarnego w operacjach obronnych na obszarze kraju, BBN, Warszawa 1994.
86. Stabryła A., Doskonalenie Struktur organizacyjnych, PWN, Warszawa 1991.
87. STANAG 2451, Doktryna obrony przed bronią masowego rażenia wojsk NATO, Doctrine for the NBC Defence of NATO Forces (ATP-59 A).
88. STANAG 2103, Meldowanie o wybuchach jądrowych, uderzeniach chemicznych i biologicznych oraz prognozowanie i ostrzeganie o związanych z nimi niebezpieczeństwach i zagrożonych rejonach, Reporting nuclear detonations biological and chemical attacks and predicting and warning of associated hazards and hazard areas ATP-45B.
89. STANAG 2112, Rozpoznanie skażeń promieniotwórczych, chemicznych i biologicznych, Nuclear, biological and chemical reconnaissance.
90. STANAG 2497, Program do przekazywania meldunków o uderzeniach bronią masowego rażenia zdarzeniach typu ROTA i skażeniach, Programmers' manual for reporting nuclear detonations, biological and chemical attacks and predicting and warning of associated hazards and hazards areas AEP – 45.
91. Strategia Bezpieczeństwa Narodowego Rzeczypospolitej Polskiej; Warszawa 2003.
92. Stoner J.A.F., Wankel Ch., Kierowanie, PWN, Warszawa 1996.
93. Szarski K., Problemy zagrożenia nuklearnego Europy, MON, Warszawa 1987.
94. Szymański D., Kot B., Zagrożenie terytorium kraju wystąpieniem toksycznych i promieniotwórczych skażeń przemysłowych, artykuł w opracowaniu Udział wojska w państwowym monitoringu środowiska, PIOŚ, Warszawa 1995.
95. Śladkowski S., Toksyczne środki przemysłowe, AON, Warszawa 1993.
96. Śliwakowski M., Pobieranie próbek i identyfikacja bojowych środków trujących. Przegląd dokumentów standaryzacyjnych NATO, Praca AB, Warszawa 2002.

97. Tymczasowa Koncepcja Dowódców Strategicznych Sojuszu Obrony Przed Bronią Biologiczną, Bi-Strategic Commander's Biological Warfare Defence Concept.
98. Uchwała nr 265 Rady Ministrów z 29.08.1964 roku.
99. Uchwała Nr 003/65 Komitetu Obrony Kraju z dnia 6 marca 1965 roku.
100. Udział wojska w państwowym monitoringu środowiska, PIOŚ, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa 1993.
101. Udział wojska w państwowym monitoringu środowiska cz. II, PIOŚ, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa 1995.
102. Wielka Encyklopedia Powszechna PWN, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1968.
103. Witkiewicz Z., 1000 słów o chemii i broni chemicznej, MON, Warszawa 1987.
104. Zaczyński W., Praca badawcza nauczyciela, Warszawa 1968.
105. Zarządzeniu Ministra Obrony Narodowej nr 014/MON z dnia 14.10.1977r. w sprawie zasad organizacji, przygotowania i działania systemu wykrywania skażeń
106. Zarządzenie szefa Sztabu Generalnego WP nr 6/Oper z dnia 20.03.1990r. w sprawie organizacji sieci wykrywania skażeń promieniotwórczych.
107. Zdrodowski B., Teoria obrony powietrznej, WSO WOPL, Koszalin 1993.
108. Zieleniewski J., Organizacja zespołów ludzkich. Wstęp do teorii kierowania, PWN, Warszawa 1972.
109. Vademecum Wojsk Chemicznych, MON, Chem. 230/71, Warszawa 1973.

BIBLIOTEKA GŁÓWNA – ARCHIWUM
Nr ewid. 57938
Akademii Obrony Narodowej