



AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

Mjr dypl. inż. Wiesław KRZESZOWSKI

**MILITARYZACJA KOSMOSU
A BEZPIECZEŃSTWO POLSKI.
UWARUNKOWANIA PRAWNO-MIĘDZYNARODOWE
I POLITYCZNO-WOJSKOWE.**

Rozprawa doktorska

63800

Biblioteka Główna
Akademii Obrony Narodowej
S / 5334



05-005334-002-0





AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

Mjr dypl. inż. Wiesław KRZESZOWSKI

MILITARYZACJA KOSMOSU A BEZPIECZEŃSTWO POLSKI. UWARUNKOWANIA PRAWNO-MIĘDZYNARODOWE I POLITYCZNO-WOJSKOWE.

Rozprawa doktorska



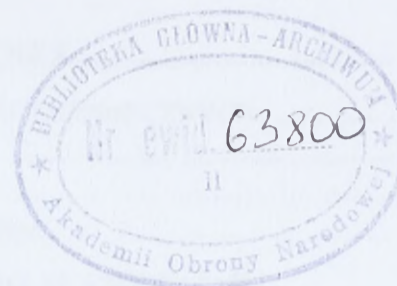
63800

Biblioteka Główna
Akademii Obrony Narodowej
S / 5334



05-005334-002-0

AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ
WYDZIAŁ STRATEGICZNO - OBRONNY



mjr dypl. inż. Wiesław Krzeszowski

**MILITARYZACJA KOSMOSU A BEZPIECZEŃSTWO
POLSKI.
UWARUNKOWANIA PRAWNO - MIĘDZYNARODOWE I
POLITYCZNO - WOJSKOWE.**

Rozprawa doktorska



Promotor:

Prof. zw. dr hab. Leonard ŁUKASZUK

WARSZAWA

2002

ROY YAROWITZ

1977

1977

1977

1977

1977

1977



1977

1977

SPIS TREŚCI

WPROWADZENIE	3
1. ŹRÓDŁA MILITARYZACJI PRZESTRZENI KOSMICZNEJ.....	22
1.1. GENEZA I POLITYCZNO-WOJSKOWE UWARUNKOWANIA ZBROJEŃ KOSMICZNYCH.....	23
1.2. FIZYCZNE DETERMINANTY DZIAŁAŃ W KOSMOSIE.....	45
1.2.1. <i>Wszechświat i możliwości jego eksploracji.....</i>	<i>46</i>
1.2.2. <i>Prawa fizyczne determinujące ruch w przestrzeni kosmicznej.....</i>	<i>48</i>
2. PRAWNO-MIĘDZYNARODOWE UWARUNKOWANIA MILITARYZACJI PRZESTRZENI KOSMICZNEJ.....	54
2.1. STAN PRAWNY KOSMOSU.....	54
2.1.1. <i>Suwerenność przestrzeni kosmicznej</i>	<i>56</i>
2.1.2. <i>Delimitacja przestrzeni kosmicznej.....</i>	<i>63</i>
2.1.3. <i>Status ciał niebieskich.....</i>	<i>76</i>
2.1.4. <i>Obiekty kosmiczne.....</i>	<i>79</i>
2.2. MIĘDZYNARODOWE PRAWO KOSMICZNE JAKO NOWA, KSZTAŁTUJĄCA SIĘ DZIEDZINA PRAWA MIĘDZYNARODOWEGO.....	82
3. ZAGROŻENIE SIŁ KOSMICZNYCH DLA BEZPIECZEŃSTWA RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ.....	94
3.1. POTENCJALNE ZAGROŻENIA BEZPIECZEŃSTWA POLSKI	98
3.2. KIERUNKI I RODZAJE MILITARYZACJI KOSMOSU ORAZ JEJ PRAWNE OGRANICZENIA	104
3.2.1. <i>Rozpoznanie kosmiczne.....</i>	<i>105</i>
3.2.2. <i>Łączność kosmiczna</i>	<i>118</i>
3.2.3. <i>Nawigacja kosmiczna.....</i>	<i>121</i>
3.2.4. <i>Meteorologia kosmiczna</i>	<i>125</i>
3.2.5. <i>Środki rażenia</i>	<i>130</i>
3.2.6. <i>Prawne możliwości militarnego użycia środków kosmicznych.....</i>	<i>143</i>
3.3. SIŁY KOSMICZNE W STRUKTURACH SIŁ ZBROJNYCH WYBRANYCH PAŃSTW.....	149
3.3.1. <i>Wojska kosmiczne Federacji Rosyjskiej.....</i>	<i>150</i>
3.3.2. <i>Wojska kosmiczne Ukrainy</i>	<i>157</i>
3.4. POTENCJALNE ZAGROŻENIA SIŁ KOSMICZNYCH WYBRANYCH PAŃSTW DLA BEZPIECZEŃSTWA POLSKI – PRÓBA DIAGNOZY	160
4. MILITARYZACJA KOSMOSU A SOJUSZNICZE UWARUNKOWANIA BEZPIECZEŃSTWA RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ	170
4.1. SATELITARNE ŚRODKI WOJSKOWE NATO I JEGO CZŁONKÓW	171
4.1.1. <i>Środki satelitarne Sojuszu Północnoatlantyckiego</i>	<i>171</i>
4.1.2. <i>Siły kosmiczne USA.....</i>	<i>172</i>
4.1.3. <i>Środki kosmiczne Francji.....</i>	<i>188</i>
4.1.4. <i>Środki satelitarne innych państw NATO.....</i>	<i>193</i>
4.2. WSPÓŁPRACA W ZAKRESIE POKOJOWEGO WYKORZYSTANIA KOSMOSU.....	194
4.2.1. <i>Instytucjonalne formy międzynarodowego współdziałania w eksploracji kosmosu</i>	<i>196</i>
4.2.2. <i>Środki satelitarne w działaniach pokojowych.....</i>	<i>199</i>
4.3. PROPOZYCJE PRZEDSIĘWZIĘĆ OGRANICZAJĄCYCH ZBROJENIE KOSMOSU	204
ZAKOŃCZENIE.....	208
BIBLIOGRAFIA.....	210
ZAŁĄCZNIKI.....	216

*„Państwo, które pierwsze zapanuje w kosmosie,
będzie również dominować na Ziemi”*

J.F.Kennedy, 24.10.1960 r.

WPROWADZENIE

Od zakończenia ostatniej wojny światowej sytuacja polityczno-militarna na naszym globie nie była nigdy stabilna. Mimo wysiłków zmierzających do eliminacji wszelkich przejawów międzynarodowych agresji, ciągle jesteśmy świadkami różnego rodzaju konfliktów zbrojnych. W minionym półwieczu było ich już ponad dwieście. Wciąż giną ludzie i niszczone jest wieloletni dorobek ludzkości.

Przeludniająca się coraz bardziej Ziemia, coraz częściej generuje głód, skażenia przemysłowe, konflikty etniczne. Konsekwencją tego stanowi niejednokrotnie nadmierne zbrojenie niektórych państw, upatrujących w działaniach zbrojnych najlepszy sposób na rozwiązanie nawarstwiających się problemów.

Schyłek XX wieku, obfitujący w powstawanie w Europie wielu nowych organizmów państwowych, często politycznie i militarnie niezbyt stabilnych, skłania do raczej pesymistycznych refleksji nad przyszłością świata. I chociaż apokaliptyczne widmo globalnego użycia broni jądrowej pozwala sądzić, że nie zostanie ona nigdy w ten sposób zastosowana, nie można wykluczyć kolejnych konfliktów zbrojnych, stanowiących wciąż aktualny komponent współczesnych stosunków międzynarodowych.

Doświadczenia współczesnych wojen wskazują, że obejmują one wszystkie obszary działalności człowieka, a starcia zbrojne prowadzone są we wszystkich możliwych wymiarach.

Od czasów wojny w Wietnamie nowym, czwartym wymiarem działań stał się kosmos. Nie stanowi on do tej pory obszaru bezpośrednich starć, jednak nie sposób dziś nie zauważyć wielkiej roli techniki satelitarnej w zabezpieczeniu działań bojowych. Technika satelitarna w znacznym stopniu ułatwia działanie sił zbrojnych na poszczególnych teatrach globu ziemskiego w ramach wojen o ograniczonym rozmachu. Co pokaże przyszłość? Trudno dziś o jednoznaczne prognozy, ale można chyba zaryzykować stwierdzenia, że stoimy u progu

stosowania nowych wojskowych systemów satelitarnych przeznaczonych do bezpośredniego oddziaływania ogniowego na obiekty znajdujące się w przestrzeni kosmicznej, powietrznej czy też na powierzchni Ziemi.

Możliwości, jakie dają środki satelitarne, stanowiły bodziec do rozwoju przez największe mocarstwa świata techniki kosmicznej. Efektem badań nad wykorzystaniem kosmosu były kolejne osiągnięcia kosmiczne lat 50-tych i 60-tych: umieszczenie w kosmosie pierwszego sztucznego satelity Ziemi, pierwszy kosmiczny lot człowieka, pierwsze kroki człowieka na powierzchni Księżyca...

Pierwsze dziesięciolecie ery kosmicznej obfitowało w liczne starty rakiet i umieszczanie satelitów na orbicie okołozemskiej. Na przykład Stany Zjednoczone do końca 1968 roku wystrzeliły w kosmos 593 obiekty, w tym 352 typowo wojskowe, a na orbitach okołozemskich umieściły 295 satelitów (w tym 240 wojskowych). Tak gwałtowny rozwój techniki kosmicznej skłonił społeczność międzynarodową do podjęcia starań w zakresie rozwiązań prawnych dotyczących problematyki przestrzeni kosmicznej, lotów kosmicznych czy suwerenności kosmosu i ciał niebieskich. Problemy te nie były w chwili umieszczania na orbicie pierwszego sztucznego satelity nowością, jednak wtedy ich znaczenie gwałtownie wzrosło.

Już w 1910 roku Belg Emile Laude opublikował pierwsze rozważania teoretyczne dotyczące prawnych aspektów lotów pozaatmosferycznych, traktowanych wówczas jako wizje nadchodzącej przyszłości¹. Później pojawiły się także inne publikacje dotyczące prawa kosmicznego. W roku 1932 adwokat z Pilzna, Vladimir Mandl, przedstawił pierwszą monografię z dziedziny prawa kosmicznego². Natomiast pierwszy zarys systemu teorii nowego prawa opublikował w roku wysłania przez Związek Socjalistycznych Republik Radzieckich pierwszego obiektu kosmicznego, argentyński profesor i dyplomata – Aldo Armando Cocca³.

Prace odnoszące się do jurydycznych aspektów lotów kosmicznych podejmowały także organizacje międzynarodowe. Najwcześniej, bo już w 1956

¹ E. Laude *Comment s'appelera le droit qui régira la vie dans l'air*, Revue Juridique Internationale de Locomotion Aérienne, 1910

² V. Mandl *Das Weltraumrecht: Ein Problem der Raumfahrt*, Berlin-Mannheim 1932

³ A.A. Cocca *Teoria del derecho interplanetario*, Buenos Aires 1957

roku, na konferencji w Dubrowniku, Stowarzyszenie Prawa Międzynarodowego (ILA – International Law Association) zleciło swojemu komitetowi prawa lotniczego podjęcie działań w zakresie problematyki prawnej lotów kosmicznych i statusu przestrzeni międzyplanetarnej.

Zintensyfikowanie prac w tym zakresie nastąpiło po zdobyciu kosmosu przez człowieka. Już w niespełna 6 tygodni po umieszczeniu na orbicie okołoziemskiej „Sputnika – 1” przyjęta została na XII sesji Zgromadzenia Ogólnego ONZ rezolucja⁴ wzywająca, aby w przyszłości w przestrzeń kosmiczną wysyłano obiekty wyłącznie dla celów pokojowych i naukowych.

Od tego czasu tematyka pokojowego wykorzystania kosmosu nie schodzi z porządku obrad kolejnych sesji zwyczajnych Zgromadzenia Ogólnego ONZ. Na XIII sesji, w roku 1958, podjęto decyzję⁵ o powołaniu mającego się składać z 18 członków Komitetu do spraw Pokojowego Wykorzystania Przestrzeni Kosmicznej. Komitetowi temu zlecono przedłożenie na następnej sesji sprawozdania m.in. w kwestii istoty problemów prawnych, jakie mogą powstać przy realizacji programów eksploracji kosmosu. Kolejna, XIV sesja Zgromadzenia Ogólnego przyjęła rezolucję⁶ tworzącą stały już Komitet do spraw Pokojowego Wykorzystania Przestrzeni Kosmicznej (*COPUOS – Committee on the Peaceful Uses of Outer Space*). Od roku 1962 Komitet ten posiada dwa specjalistyczne Podkomitety: Naukowo – Techniczny oraz Prawny.

Problematyka prawa kosmicznego obecna była również w pracach licznie tworzonych organizacji pozarządowych:

- W ramach Międzynarodowej Federacji Astronautycznej (*IAF – International Astronautical Federation*) utworzono w 1959 roku specjalistyczny Międzynarodowy Instytut Prawa Kosmicznego (*IISL – International Institute of Space Law*) z siedzibą w Paryżu oraz w 1960 roku Międzynarodową Akademię Astronautyczną.
- W roku 1958 w ramach Międzynarodowej Unii Rad Naukowych (*ICSU – International Council of Scientific Unions*) utworzono w Waszyngtonie Komitet

⁴ Rezolucja Zgromadzenia Ogólnego ONZ nr 1148/XII/ z 14.11.1957 roku.

⁵ Rezolucja Zgromadzenia Ogólnego ONZ nr 1348/XIII/ z 13.12.1958 roku.

⁶ Rezolucja Zgromadzenia Ogólnego ONZ nr 1472/XIV/ z 12.12.1959 roku.

Badań Kosmicznych (*COSPAR – Committee of Space Research*) z siedzibą w Paryżu.

- 29 marca 1962 roku Australia, Belgia, Francja, Holandia, RFN, Wielka Brytania i Włochy podpisały w Londynie Konwencję o utworzeniu Europejskiej Organizacji Projektowania i Budowy Rakiet Nośnych (*ELDO – European Organisation for the Development and Construction of Space Vehicle Launchers*), która weszła w życie 29 stycznia 1964 roku.
- 14 czerwca 1962 roku Belgia, Francja, Hiszpania, Holandia, RFN, Szwajcaria, Szwecja, Wielka Brytania i Włochy podpisały w Paryżu Konwencję o utworzeniu Europejskiej Organizacji Badań Kosmicznych (*ESRO – European Space Research Organisation*). W grudniu tego samego roku podpisała ją także Dania. Konwencja weszła w życie 20 marca 1964 roku.
- W grudniu 1966 roku utworzono Europejską Konferencję Kosmiczną (*ESC – European Space Conference*).
- 30 maja 1975 roku otwarto do podpisu Konwencję o utworzeniu Europejskiej Agencji Kosmicznej (*ESA – European Space Agency*) z siedzibą w Paryżu. Weszła ona w życie 30 października 1980 roku po złożeniu przez Francję dziesiątego dokumentu ratyfikacyjnego. Jednocześnie, zgodnie z jej Art. XIX przejęła ona wszystkie uprawnienia i zobowiązania rozwiązanych wówczas: Europejskiej Organizacji Projektowania i Budowy Rakiet Nośnych i Europejskiej Organizacji Badań Kosmicznych.
- W roku 1968 w strukturach Stowarzyszenia Prawa Międzynarodowego (*ILA – International Law Association*) utworzono odrębny Komitet Prawa Kosmicznego.

Prace tych organizacji, publikowane w licznych wydawnictwach, dostarczają materiału użytecznego dla aktualnej orientacji w tendencjach przejawiających się w doktrynie prawa kosmicznego. A doktryna ta spełnia trzy praktycznie doniosłe zadania:

- Wypracowywanie odpowiednich aktualnych i perspektywicznych konstrukcji teoretycznych stanowiących inspirację i normatywne podłoże dla ustalania niezbędnych międzynarodowych postanowień traktatowych;

- Rozwiązywanie problemów i wątpliwości wyłaniających się w związku z działalnością kosmiczną, realizowane poprzez dogłębną analizę i fachową interpretację treści zawartych w obowiązujących dokumentach prawnomiędzynarodowych;
- Ustalanie, czy obowiązuje i jaką posiada treść konkretna norma zwyczajowego prawa międzynarodowego.

Rozwijanie doktryny prawa kosmicznego i wypełnianie wymienionych wyżej trzech jej podstawowych zadań jest w rzeczywistości zasługą nie tyle przedstawionych wcześniej międzynarodowych organizacji naukowych, co indywidualnie działających specjalistów z różnych krajów.

Z natury rzeczy w szczególniejszy sposób rozwinęła się nauka międzynarodowego prawa przestrzeni pozaatmosferycznej w dwu mocarstwach, przodujących w jej opanowywaniu. W Stanach Zjednoczonych tworzyli ją: Andrew G. Haley i John Cobb Cooper, a rozwijają m.in. Carl Quimby Christol, Eilene Galloway, Steven Gorove. Na radziecką (rosyjską) szkołę prawa kosmicznego złożyły się prace takich uczonych, jak: Ewgienij G. Korowin, Gienadij P. Żukow czy E.G. Wasilewska.

W Polsce naukę prawa kosmicznego zaczęli tworzyć Cezary Berezowski i Leon Babiński, a wzbogacili profesorowie: Manfred Lachs i Andrzej Górbiel.

W krajach europejskich zagadnieniami międzynarodowego prawa kosmicznego zajmują się tacy naukowcy, jak: M. Bourély i Mircea Mateesco Matte z Francji, Bin Cheng z Wielkiej Brytanii, Julien G. Verplaetse z Belgii, L. Tapia Salinas z Hiszpanii, Marco G. Markoff z Bułgarii czy też Nicolas Mateesco Matte – obecny dyrektor Instytutu i Centrum Prawa Lotniczego i Kosmicznego Uniwersytetu McGill w Montrealu.

Wspomnieć należy także o studiach nad zagadnieniami prawa kosmicznego podjętymi stosunkowo wcześniej w niektórych krajach Ameryki Południowej, głównie w Argentynie, gdzie pracuje m.in. Aldo Armando Cocca.

Wysiłki wymienionych powyżej i wielu innych naukowców zaowocowały dynamicznym rozwojem traktatowego prawa kosmicznego, które jest dziś już dość rozległym zespołem norm. W ich skład wchodzi podpisany w 1963 roku w

Moskwie *Traktat o zakazie prób broni jądrowych w atmosferze, przestrzeni kosmicznej i pod wodą* oraz pięć innych aktów międzynarodowych, wynegocjowanych w ramach działalności ONZ:

Na kształt traktatowego prawa kosmicznego składają się także liczne bilateralne i multilateralne umowy międzynarodowe, normujące różne aspekty działalności kosmicznej państw, umowy instytucjonalizujące współpracę państw w wykorzystywaniu przestrzeni kosmicznej poprzez powoływanie specjalistycznych organizacji międzynarodowych i określanie mechanizmów ich funkcjonowania, a także dwustronne porozumienia zawierane przez państwa dla regulowania konkretnych form współdziałania w wykorzystywaniu praktycznych zastosowań astronautyki.

Postanowienia międzynarodowego prawa kosmicznego stanowią podstawowe, obok technologicznego, ograniczenie wszelkich działań człowieka w przestrzeni kosmicznej. Ograniczenia te skierowane są m.in. przeciw działaniom związanym z militaryzacją kosmosu. Jednak to, w jakim stopniu będą one skuteczne, zależy będzie od dwóch czynników:

- po pierwsze, od stopnia zupełności uregulowań rozumianych jako spójny system i jednoznaczności norm w poszczególnych dokumentach międzynarodowego prawa kosmicznego odnoszących się do różnych aspektów działalności człowieka w przestrzeni kosmicznej;
- po drugie, od woli poszczególnych mocarstw kosmicznych w zakresie przestrzegania postanowień międzynarodowego prawa kosmicznego, wyrażanej przez ich przystępowanie do konkretnych traktatów, konwencji czy układów.

Cóż bowiem stanowi np. przepis o zakazie umieszczania w przestrzeni kosmicznej obiektów z bronią masowego rażenia, jeśli dotąd nie sprecyzowano pojęcia „*przestrzeń kosmiczna*”? Jaką skuteczność ma Układ normujący działalność państw na Księżycu i innych ciałach niebieskich, jeśli nie podpisały go Stany Zjednoczone i Rosja?

Do dziś na jednoznaczną interpretację oczekują także inne pojęcia, jak np. „*obiekt kosmiczny*” czy „*ciało niebieskie*”. Zresztą nawet samo określenie „*prawo kosmiczne*” nie jest jedyne i ostateczne, gdyż propozycji dotyczących nazwy tej

dziedziny prawa międzynarodowego jest niemal tyle, ilu naukowców pracujących w tym obszarze. W starszej literaturze spotkać można się z określeniem „*prawo astronautyczne*” lub „*prawo międzyplanetarne*”. Opracowania nowsze zawierają określenie „*prawo przestrzeni*” lub „*prawo kosmiczne*”. Niekiedy zauważyć można także i takie, jak: „*prawo astralne*”, „*prawo orbitalne*” czy „*prawo aeroorbitalne*”. Interesujące podejście prezentuje w tym zakresie Nicolas M. Matte, który w ślad za Johnem C. Cooperem propaguje określenie „*prawo aerokosmiczne*”, łączące w sobie normy odnoszące się zarówno do żeglugi powietrznej, jak i działalności astronautycznej.

Podobnie brak jednoznacznej normy pozwala na umieszczenie w kosmosie, bez łamania obowiązującego prawa, środków uzbrojonych w broń konwencjonalną lub nawet jądrową precyzyjnego rażenia.

Zaprezentowane wyżej niejednoznaczności norm w dokumentach międzynarodowego prawa kosmicznego uzasadniają potrzebę podjęcia badań w tym obszarze w zakresie jego regulacji ograniczających militaryzację przestrzeni kosmicznej.

Nasuwającą się wątpliwość, czy tego rodzaju badania nie powinny być prowadzone wyłącznie w państwach dysponujących techniką kosmiczną, należy odrzucić z dwóch chociażby powodów:

- po pierwsze, nieuchronną już chyba przyszłością naszego kraju jest wspólne funkcjonowanie w ramach sojuszków i koalicji z mocarstwami kosmicznymi;
- po drugie, skuteczna obrona terytorium kraju uzależniona jest m.in. od umiejętnej oceny zagrożenia, a w dzisiejszych czasach nie można już wykluczać możliwości zagrożenia z kosmosu.

Literatura przedmiotu jest dość obszerna, niemniej jednak nie dokonano w niej jeszcze całościowej analizy poruszanego problemu. Niektóre jego aspekty poruszone zostały w pracach prof. Andrzeja Górbiela (*Status prawny kosmosu, Międzynarodowe prawo kosmiczne*), Henryka Michalskiego (*Strategia i kosmos*), Wacława i Zbigniewa Świątnickich (*Wojna w kosmosie?*), Andrzeja Wasilkowskiego (*Działalność kosmiczna w świetle prawa międzynarodowego*), Jerzego Sztuckiego (*Problemy prawne kosmosu*), Jacka Machowskiego (*Paragrafy*

dla kosmosu), Mieczysława Grzegorzcyka (*Prawo kosmiczne*), Andrzeja Jacewicza (*Kosmos a zbrojenia*), Jerzego Markowskiego (*Czas gwiazdnych wojen*) czy Zbigniewa Schneigerta (*Zagrożenie z kosmosu*). Prace te pochodzą jednak sprzed lat dziewięćdziesiątych i są już w dużej mierze niepełne. Ich uzupełnienie stanowią niewątpliwie publikacje licznego grona naukowców zajmujących się problematyką międzynarodowego prawa kosmicznego, zamieszczane w podręcznikach⁷ i różnych fachowych periodykach, głównie zagranicznych.

Dogłębne przestudiowanie dostępnej literatury przedmiotu, wskazujące na znaczną rozległość obszaru badań, a także własne przemyślenia wynikające z osobistych zainteresowań problematyką kosmiczną, skłoniły mnie do sformułowania następującego, tematu rozprawy doktorskiej:

***Militaryzacja kosmosu a bezpieczeństwo Polski.
Uwarunkowania prawno-międzynarodowe i polityczno-wojskowe.***

Należy mieć świadomość, że obszar prowadzonych badań naukowych jest ogromny i przekracza możliwości realizacyjne jednego wykonawcy, a rozprawa jest jedynie „uruchomieniem” procedury poznawczej w tej problematyce.

Rozprawa zawiera wyniki badań, ujęte w formie prezentacji założeń teorii, oraz propozycje przyszłościowych rozwiązań dotyczących bezpieczeństwa kosmicznego. Praca składa się z wprowadzenia, czterech rozdziałów i zakończenia.

Wprowadzenie obejmuje założenia merytoryczno-metodologiczne, niezbędne do przeprowadzenia badań. Ujęto w nim cel badań i problemy badawcze. Ponadto przedstawiono przyjęte hipotezy robocze oraz metody badawcze, których realizacja pozwoliła zweryfikować hipotezy robocze i osiągnąć cel badań.

Zasadniczą treścią **rozdziału pierwszego** jest geneza oraz podstawowe – zarówno fizyczne, jak i polityczno-wojskowe – uwarunkowania zbrojeń kosmicznych. Zawiera on rozważania i ustalenia dotyczące źródeł i oczekiwań w zakresie militaryzacji kosmosu w pierwszych latach ery kosmicznej. Scharakteryzowano w nim ogólnie strukturę wszechświata oraz istotę praw determinujących ruch w przestrzeni kosmicznej.

⁷ Zob. np. J. Gilas *Prawo międzynarodowe*, Pracownia Duszycki, Toruń 1999, s.240 - 243

W *rozdziale drugim* przedstawiono prawnomiędzynarodowe aspekty militaryzacji kosmosu. Omówiono stan prawny przestrzeni kosmicznej oraz scharakteryzowano podstawowe pojęcia z zakresu międzynarodowego prawa kosmicznego.

Rozdział trzeci dotyczy zagrożenia ze strony sił kosmicznych dla bezpieczeństwa Polski. Scharakteryzowano w nim potencjalne zagrożenia bezpieczeństwa naszego kraju, przedstawiono kierunki, w jakich przebiega wykorzystanie kosmosu do celów wojskowych, opisano siły kosmiczne znajdujące się w strukturach sił zbrojnych państw sąsiednich oraz wskazano na możliwości zagrożenia bezpieczeństwa naszego państwa przez środki znajdujące się w przestrzeni kosmicznej.

W *rozdziale czwartym* omówiono sojuszniczy i pokojowy aspekt w kontekście militaryzacji kosmosu. Wskazano na możliwości Polski w rozwijaniu programów kosmicznych, scharakteryzowano siły kosmiczne USA, środki kosmiczne NATO i jego członków oraz przedstawiono wykorzystanie środków satelitarnych w działaniach pokojowych. Zawarto w nim także propozycje przedsięwzięć organizacyjnych i legislacyjnych ograniczających postępującą militaryzację przestrzeni kosmicznej.

W *zakończeniu* rozprawy podkreślono trafność wyboru i sformułowania celu badań, problemów badawczych, przyjętych założeń oraz hipotez roboczych. Przedstawiono ocenę stopnia realizacji zadań badawczych, propozycje dotyczące zastosowania wyników badań oraz kierunki dalszego pogłębiania i rozszerzania badań.

Założenia merytoryczno — metodologiczne

W badaniach przyjęto, że czynnością decydującą o ich powodzeniu było uświadomienie sytuacji problemowej, sformułowanie celów badań naukowych oraz wysunięcie i sprecyzowanie problemów naukowych⁸.

Sformułowane problemy naukowe oparte zostały na przyjętych założeniach⁹. Założenia sformułowano przede wszystkim w oparciu o dotychczas nagromadzoną

wiedzę o walce informacyjnej. Zasadnicze twierdzenia, ważne dla właściwego rozumienia i ujęcia problemu naukowego zostały przyjęte jako założenia podstawowe, pierwotne. Nie mniej ważnym elementem było wysunięcie hipotez roboczych. O ile sprecyzowanie problemów naukowych miało na celu określenie obszaru niewiedzy o zagrożeniach kosmicznych, o tyle hipotezy robocze były drogą, sposobem pomyślnego rozwiązania problemów badawczych.

Do przeprowadzenia badań niezbędny był również wybór i zastosowanie odpowiednich metod, technik i narzędzi badawczych.

Za cel, jaki zamierzono osiągnąć w wyniku prowadzonych badań, przyjęto:

Określenie wpływu militaryzacji przestrzeni kosmicznej na bezpieczeństwo Rzeczypospolitej Polskiej.

W wyniku przeprowadzonej analizy literatury przedmiotu uznano, że osiągnięcie założonego celu wymagać będzie rozwiązania następujących problemów naukowych:

1. Jakie są uwarunkowania zbrojeń kosmicznych?

- Jakie są przyczyny zbrojeń w kosmosie?
- Jakie środki satelitarne mogą być wykorzystywane do celów wojskowych?
- Czy można wyróżnić pozaziemskie teatry działań wojennych?

2. Jaki jest aktualny stan prawny w zakresie statusu kosmosu i suwerenności ciał niebieskich?

- Jaka jest geneza i miejsce prawa kosmicznego w strukturze prawa międzynarodowego, a zwłaszcza w jego dziedzinie zajmującej się pokojem i bezpieczeństwem?
- Które regulacje są zaliczane do międzynarodowego prawa kosmicznego?
- Jakie instytucje mają wpływ na kształtowanie doktryny prawa kosmicznego?

⁸ Przyjęto następującą interpretację terminu „problem naukowy”: subiektywne odzwierciedlenie obiektywnych niedostatków w nauce; fragment uświadomionej w obszarze nauki obiektywnej niewiedzy; swoiste pytanie, określające jakość i rozmiary niewiedzy.

3. Jakie są szczegółowe ustalenia międzynarodowego prawa kosmicznego w zakresie militaryzacji przestrzeni kosmicznej?

- Jakie treści dotyczące problematyki militarnej zawarte są w poszczególnych aktach międzynarodowego prawa kosmicznego?
- Jakie ograniczenia dla działań militarnych w przestrzeni kosmicznej wynikają z ustaleń międzynarodowego prawa kosmicznego?
- Jakie rodzaje środków militarnych mogą być umieszczane w przestrzeni kosmicznej bez naruszania aktualnych postanowień międzynarodowego prawa kosmicznego?
- Jak są definiowane „*cele pokojowe*” i jakie są prawne możliwości ich realizacji przy pomocy środków satelitarnych?

4. Jakie należałoby podjąć działania legislacyjne, aby skutecznie ograniczyć zbrojenia kosmiczne?

- Jakich należałoby dokonać uzupełnień i poprawek w istniejących aktach międzynarodowego prawa kosmicznego?
- Czy niezbędne są (i ewentualnie jakie) nowe akty międzynarodowego prawa kosmicznego?
- Czy wskazane jest tworzenie nowych instytucji międzynarodowych, zajmujących się problematyką kosmiczno-prawną?

5. W jaki sposób środki satelitarne mogą wpływać na bezpieczeństwo Polski?

- Jakie rodzaje zagrożeń bezpieczeństwa państwa określone zostały w naszej doktrynie obronnej?
- Jakie zagrożenia dla bezpieczeństwa naszego kraju może spowodować zbrojenie w przestrzeni kosmicznej?
- Które państwa posiadają wyspecjalizowane komponenty sił zbrojnych przeznaczone do działań w przestrzeni kosmicznej i jaka jest ich struktura?
- W jaki sposób wojskowe środki satelitarne innych państw mogą zagrażać bezpieczeństwu Polski?

⁹ Założenie to teza stanowiąca podstawę i punkt wyjścia do dalszych wywodów; główna myśl, zasada czegoś. *Słownik języka polskiego*, t 3, PWN, Warszawa 1981, s.924.

- Czy militaryzacja kosmosu może wpłynąć na podjęcie działań w celu poprawy bezpieczeństwa Rzeczypospolitej Polskiej?

Przeprowadzone badania wstępne, oparte głównie na analizie literatury przedmiotu, skłaniają do następujących przypuszczeń naukowych:

W nawiązaniu do problemu 1:

Od najdawniejszych czasów starcią zbrojne między ludźmi toczyły się na lądach. Później rozszerzono je na morza i oceany. Od pierwszej wojny światowej prowadzi się je także w powietrzu. Koniec XX wieku otwiera powoli kolejną, czwartą przestrzeń działań wojennych – kosmos. Przyczyn takiego stanu rzeczy jest wiele, ale do najważniejszych należałoby zaliczyć:

- *bardzo szybki postęp technologiczny, wyzwalający dążenie ludzkości do eksploracji nowych, nie znanych dotąd obszarów wszechświata;*
- *coraz bardziej złożona sytuacja panująca na Ziemi, skłaniająca do szukania w kosmosie nowych obszarów nadających się do zamieszkania;*
- *nieodparte dążenie człowieka do dominowania w świecie;*
- *zamiar przeniesienia działań zbrojnych poza powierzchnię globu ziemskiego.*

Dziś już nikogo nie dziwi stwierdzenie, że kraj, który będzie posiadał możliwość swobodnego wykorzystywania środków satelitarnych, osiągnie przewagę nad każdym, który takiej możliwości mieć nie będzie. Dlatego też posiadanie odpowiedniej ilości środków militarnych w kosmosie stanowi ważny element strategii XXI wieku. Obecnie – jeśli wierzyć oficjalnym komunikatom – w przestrzeni kosmicznej rozmieszczone są jedynie satelitarne środki zabezpieczenia działań bojowych: łączności, rozpoznania, meteorologiczne czy nawigacyjne. Żadne z państw nie posiada środków przeznaczonych do bezpośredniego rażenia ogniowego lub elektronicznego. Pojawiające jednak się czasem w mediach informacje skłaniają do przypuszczeń, że ich wyprodukowanie jest już dziś zupełnie realne. Świadczą o tym także wyniki prowadzonych licznie badań i eksperymentów, stwarzające bardzo mocne podstawy teoretyczne do działań w tym zakresie. Osiągnięty poziom techniki kosmicznej umożliwia już obecnie nie tylko oddziaływanie z kosmosu na przebieg działań militarnych na Ziemi, ale także

stwarza możliwości prowadzenia działań zbrojnych w bliskiej przestrzeni kosmicznej.

Opanowanie dowolnej sfery walki zbrojnej zawsze zaczynało się od jej wnikliwego poznania. Z oczywistych powodów względnie dobrze rozpoznano dotychczas najbliższe sąsiedztwo Ziemi, nazywane często kosmosem okołozemskim¹⁰ W tej części kosmosu wyróżnić można dwa możliwe kosmiczne teatry działań wojennych:

- bliski kosmiczny teatr działań wojennych – sięgający do ok. 40 tys. km;
- dalszy kosmiczny teatr działań wojennych – w granicach od ok. 40 tys. km do ok. 450 tys. km.

W nawiązaniu do problemu 2:

Międzynarodowe prawo kosmiczne jest jedną z najmłodszych gałęzi prawa międzynarodowego, odnoszącą się do jurydycznych aspektów wykorzystywania przestrzeni kosmicznej. Pierwsze, fragmentaryczne rozważania teoretyczne dotyczące zagadnień prawnych, związanych z lotami pozaatmosferycznymi pojawiły się już w roku 1910. Znacznie obszerniejszy materiał dotyczący międzynarodowego prawa kosmicznego opublikował w 1957 roku argentyński profesor A.A. Cocca. Dziś międzynarodowe prawo kosmiczne jest dość rozległym zbiorem norm, a za jego podstawowe źródło uważany jest Traktat o zasadach działalności państw w zakresie badania i wykorzystywania przestrzeni kosmicznej łącznie z Księżycem i innymi ciałami niebieskimi. Prawo to tworzą również inne dokumenty opracowywane w ramach działalności ONZ, umowy dwu- i wielostronne, a często także normy prawa zwyczajowego. Jednak mimo znacznej obszerności tej gałęzi prawa, istnieje dużo nieścisłości dotyczących podstawowych określeń.

Podstawowym problemem w wykonywaniu postanowień międzynarodowego prawa kosmicznego jest brak jednoznacznej definicji przestrzeni kosmicznej. Trudność w jej sprecyzowaniu wynika z braku określenia górnej granicy przestrzeni powietrznej, będącej równocześnie dolną granicą przestrzeni kosmicznej

¹⁰ Kosmos okołozemski sięga do górnej granicy strefy wyraźnej dominacji wpływu sił przyciągania ziemskiego na obiekty kosmiczne, tzn. do ok. 450 tys. km od środka Ziemi.

Liczne propozycje w tym zakresie¹¹, wykorzystujące jako kryterium podziału przestrzeni jeden czynnik, zawierają jednak zbyt wiele nieścisłości, uniemożliwiających oparcie na nich prac kodyfikacyjnych. W tej sytuacji uzasadnione jest wybranie za kryterium rozgraniczenia przestrzeni powietrznej i kosmicznej kilku czynników, tworzących spójną całość. Uwzględnione w tym muszą być zarówno potrzeby zapewnienia suwerenności państw, jak i warunki niezbędne do właściwego wykonywania postanowień prawa.

Przeprowadzone wstępne badania wskazują, że najkorzystniejszą lokalizacją dolnej granicy przestrzeni kosmicznej byłaby wysokość 100 km n.p.m.

W nawiązaniu do problemu 3:

W poszczególnych dokumentach międzynarodowego prawa kosmicznego umieszczone są przepisy dotyczące problematyki wykorzystania przestrzeni kosmicznej do celów wojskowych. Analiza ich treści wskazuje, że powodują one następujące ograniczenia:

- *Nie wolno dokonywać w przestrzeni kosmicznej żadnych prób broni jądrowych;*
- *Nie wolno umieszczać żadnych środków z bronią masowego rażenia na orbicie okołoziemskiej, okołoksiężycowej, na Księżycu i innych ciałach niebieskich, a także w innych częściach przestrzeni kosmicznej;*
- *Zakazane jest tworzenie na Księżycu jakichkolwiek baz o charakterze militarnym, dokonywania na nim prób jakichkolwiek broni i przeprowadzania manewrów wojskowych.*
- *Zabronione jest wykorzystywanie Księżyca dla dokonywania jakiegokolwiek aktu wrogiego w odniesieniu do Ziemi, Księżyca, statku kosmicznego, personelu statku kosmicznego czy obiektów kosmicznych będących dziełem człowieka;*

Powyższe ograniczenia nie uniemożliwiają natomiast:

- *Umieszczania w przestrzeni kosmicznej współczesnych broni precyzyjnego rażenia oraz broni perspektywicznych, jak np. laserów czy broni cząsteczkowych;*

¹¹ Spotkać się można także z sugestiami, że na obecnym etapie rozwoju astronautyki nie ma potrzeby podejmowania prac w zakresie delimitacji przestrzeni kosmicznej. Stanowisko takie prezentują m.in. Stany Zjednoczone, Wielka Brytania i Niemcy.

- Umieszczania w przestrzeni kosmicznej satelitarnych środków wojskowo-cywilnych (podwójnego przeznaczenia);
- Umieszczania w przestrzeni kosmicznej satelitów posiadających na swoim pokładzie dowolne uzbrojenie w stanie „czuwania” (ze względu na brak mechanizmów kontroli wyposażenia wystrzeliwanych środków satelitarnych);

Rozległy spór interpretacyjny powstał także po ustanowieniu Traktatem z 27 stycznia 1967 r. obowiązku wykorzystywania ciał niebieskich „wyłącznie dla celów pokojowych”. Brak jednoznacznej interpretacji pojęcia „cel pokojowy” stanowi znaczący problem w dobie realizacji wielu przedsięwzięć w ramach tzw. „misji pokojowych”. Trudno bowiem zgodzić się z opinią, że „pokojowy” znaczy tyle samo, co „niewojсковy”¹². Ogromne znaczenie, jakie posiadają tego rodzaju misje skłania do innej interpretacji, w myśl której „pokojowy” oznacza „przynoszący bądź zapewniający pokój, pozostający jednocześnie w zgodzie z postanowieniami prawa międzynarodowego”. Takie rozumienie pojęcia „cele pokojowe” umożliwia wykorzystanie do prowadzenia – za zgodą organizacji międzynarodowych – operacji przywracania lub utrzymywania pokoju wszystkich możliwych środków satelitarnych.

W nawiązaniu do problemu 4:

Dopuszczalność wykorzystywania militarnych środków satelitarnych do wykonywania zadań związanych z zapewnieniem pokoju (np. przez Radę Bezpieczeństwa ONZ), przy jednoczesnym zakazie ich użycia do innych celów o charakterze wojskowym budzi wiele obaw. Konieczne bowiem w tej sytuacji jest utrzymywanie rozwiniętej infrastruktury odpowiednich środków satelitarnych z jednoczesną ciągłą kontrolą ich ewentualnego wykorzystywania. Stwarza to konieczność przyjęcia dokumentów określających zasady użycia takiego systemu środków satelitarnych, a także powołania specjalistycznego organu do kontroli jego wykorzystania.

¹² Wykładnię taką daje m.in. podpisany 1 grudnia 1959 r. w Waszyngtonie Układ w sprawie Antarktyki, mówiący, że wykorzystywanie wyłącznie dla celów pokojowych oznacza „zakaz wszelkich poczynań o charakterze wojskowym” (Art.1 ust.1 Układu)

Jednak przede wszystkim konieczne jest podjęcie wysiłków w celu sprecyzowania znaczenia normatywnego podstawowych pojęć z zakresu eksploracji przestrzeni kosmicznej i równocześnie dokonanie w aktach międzynarodowego prawa kosmicznego odpowiednich zmian.

W nawiązaniu do problemu 5:

W obecnej sytuacji, gdy w przestrzeni kosmicznej nie ma środków satelitarnych przenoszących środki rażenia, podstawowe zagrożenie dla bezpieczeństwa Polski stwarzają środki rozpoznania kosmicznego. Środki te wykorzystywane są dziś przez niemal wszystkie znaczące państwa, ale tylko niektóre z tych państw posiadają w strukturach swoich sił zbrojnych odpowiednio rozbudowane wyspecjalizowane komponenty do ich kontroli. Do tych państw zaliczyć należy przede wszystkim Stany Zjednoczone, Rosję, Ukrainę i Francję, a z krajów pozaeuropejskich Chiny, Indie i Pakistan.

Metody i narzędzia badawcze

Duże przestrzenie, w których zachodzą procesy zbrojeń kosmicznych, wymuszają stosowanie odpowiednich metod i technik zapewniających ich poprawną ocenę. Muszą też być spełnione warunki umożliwiające selektywny wybór, obserwację i rejestrację poszczególnych elementów obiektu badań. Problemy badawcze rozprawy dotyczyły różnych kwestii merytorycznych oraz metodologicznych. Stąd wynikała potrzeba zastosowania różnych metod badawczych odpowiadających charakterowi rozwiązywanych problemów.

Podczas weryfikacji poszczególnych hipotez zastosowano następujące procedury badawcze:

W odniesieniu do pierwszego problemu naukowego:

Cel badań – ustalenie źródeł i dotychczasowego przebiegu procesu militaryzacji przestrzeni kosmicznej, a także czynników determinujących ten proces.

Przedmiot badań – doktryny obronne wybranych państw począwszy od lat 50-tych, zgromadzone informacje o środkach umieszczonych w przestrzeni kosmicznej.

Metody i techniki badawcze – w pierwszej kolejności przedmiot badań poddano analizie elementarnej w celu wyodrębnienia elementów określających założenia działalności wybranych państw w zakresie militaryzacji przestrzeni kosmicznej. Uzyskane wyniki poznania zostały następnie poddane syntezie i uogólnieniu. Następnie przeprowadzono analizę, mającą na celu w usystematyzowanie środków satelitarnych, możliwych do wykorzystania w celach militarnych.

W trzeciej kolejności podjęto próbę określenia potencjalnych teatrów działań wojennych w kosmosie.

W odniesieniu do drugiego problemu naukowego:

Cel badań – ustalenie statusu prawnego przestrzeni kosmicznej i ciał niebieskich.

Przedmiot badań – dokumenty polityczne i akty prawa międzynarodowego: rezolucje Zgromadzenia Ogólnego ONZ, umowy międzynarodowe, materiały wybranych organizacji międzynarodowych.

Metody i techniki badawcze – w pierwszej kolejności w wyniku analizy elementarnej z badanego materiału wyodrębniono akty międzynarodowego prawa kosmicznego i poddano je dalszej analizie, w celu:

- wyodrębnienia podstawowych definicji dotyczących problematyki kosmicznej (przestrzeń kosmiczna, ciało niebieskie, obiekt kosmiczny, granice przestrzeni kosmicznej i inne);
- ustalenia sytuacji prawnej przestrzeni kosmicznej, ciał niebieskich, obiektów znajdujących się w przestrzeni kosmicznej.

W odniesieniu do trzeciego problemu naukowego:

Cel badań – wyodrębnienie postanowień międzynarodowego prawa kosmicznego determinujących prawne możliwości militaryzacji przestrzeni kosmicznej.

Przedmiot badań – treści zawarte w poszczególnych aktach międzynarodowego prawa kosmicznego.

Metody i techniki badawcze – w pierwszej kolejności ze zgromadzonego materiału wyodrębniono wszystkie treści odnoszące się do problemu

militaryzacji kosmosu. W następnej kolejności dokonano analizy wyodrębnionych treści w celu:

- ustalenia ograniczeń prawnych militaryzacji przestrzeni kosmicznej;
- określenia współczesnych i perspektywicznych rodzajów środków militarnych, których umieszczenie w przestrzeni kosmicznej nie powoduje naruszenia postanowień międzynarodowego prawa kosmicznego;
- określenie zagrożeń stwarzanych przez te środki;
- ustalenie dostępności użycia środków satelitarnych do realizacji tzw. „celów pokojowych”.

W odniesieniu do czwartego problemu naukowego:

Cel badań – ustalenie zakresu niezbędnych działań legislacyjnych skutecznie neutralizujących zagrożenie stwarzane przez środki umieszczone w przestrzeni kosmicznej.

Przedmiot badań – zagrożenie bezpieczeństwa międzynarodowego stwarzane przez militarne środki satelitarne oraz możliwości neutralizacji tego zagrożenia.

Metody i techniki badawcze – w pierwszej kolejności dokonana została analiza możliwości oddziaływania militarnego środków satelitarnych, które zgodnie z obowiązującymi aktami międzynarodowego prawa kosmicznego, mogą funkcjonować w przestrzeni kosmicznej. Następnie, na podstawie uzyskanych wyników, wyodrębniono te środki, które stanowić mogą zagrożenie dla bezpieczeństwa międzynarodowego i w związku z tym ich umieszczanie w przestrzeni kosmicznej powinno być zabronione. W dalszej kolejności zaproponowano niezbędne działania w zakresie instytucji i aktów międzynarodowego prawa kosmicznego, które spowodowałyby skuteczne ograniczenie zbrojeń kosmicznych i ograniczenie lub neutralizację zagrożenia z kosmosu.

W odniesieniu do piątego problemu naukowego:

Cel badań – ustalenie źródeł i dotychczasowego przebiegu procesu militaryzacji przestrzeni kosmicznej, a także czynników determinujących ten proces.

Przedmiot badań – doktryna obronna Rzeczypospolitej Polskiej, struktury organizacyjne i wyposażenie sił zbrojnych wybranych państw.

Metody i techniki badawcze – w pierwszej kolejności przedmiot badań poddany został analizie elementarnej w celu wyodrębnienia elementów określających możliwości zagrożenia bezpieczeństwa państwa. Uzyskane wyniki poznania zostały następnie poddane syntezie i uogólnieniu.

* * *

Autor wyraża nadzieję, że jego rozprawa stanie się inspiracją do prowadzenia dalszych badań, mających na celu właściwe interpretowanie znaczenia szeroko rozumianej działalności kosmicznej dla narodowego i międzynarodowego bezpieczeństwa.

Pozostaje także w przekonaniu, że pogłębione badania problemów szczegółowych wynikających z prezentowanych w niniejszej pracy wyników dociekań naukowych, dostarczą nowych przesłanek, istotnych dla polskiej polityki bezpieczeństwa w zmieniającym się świecie.

1. ŹRÓDŁA MILITARYZACJI PRZESTRZENI KOSMICZNEJ

Wszechświat interesował człowieka od zarania dziejów. Pierwsze, systematyczne obserwacje astronomiczne prowadzone były już około 3000 lat p.n.e. w Chinach i Egipcie. Początkowo, obserwując gołym okiem niebo, dostrzegano Słońce, Księżyc i odległe gwiazdy, nie potrafiiono jednak wyjaśnić obserwowanych zjawisk. Prowadzone badania zmierzały do poznania i zinterpretowania struktury wszechświata. Powstawały liczne, czasem bardzo fantastyczne teorie, które - chociaż bardzo odległe od rzeczywistości - świadczą dziś o wielkim ówczesnym pragnieniu ogarnięcia umysłem bezkresu kosmosu.

Przełom w poznawaniu wszechświata stanowiły dokonania Mikołaja Kopernika z początku XVI wieku¹³. Teoria heliocentryczna, zaprezentowana przez tego wybitnego uczonego około 1510 roku, nie tylko ukierunkowała dalsze naukowe obserwacje kosmosu, ale wpłynęła także na ukształtowanie założeń praktycznego wykorzystania wiedzy o otaczającej przestrzeni.

Kolejnym, dużym postępem w procesie poznawania kosmosu było sformułowanie na początku XVII wieku przez Johannes Keplera (1571-1630) trzech praw dotyczących ruchu planet¹⁴, uzasadnionych później przez Izaaka Newtona (1643-1727). Odkrycia te dały człowiekowi nadzieję, że dotarcie do odległych gwiazd będzie kiedyś możliwe. Stopniowo zmieniało się spojrzenie na przestrzeń otaczającą Ziemię. Na początku XX wieku, kiedy ukazały się opracowania wielu naukowców, zajmujących się problematyką działalności człowieka w przestrzeni kosmicznej, na Księżycu i innych ciałach niebieskich, bliższa stała się perspektywa lotów kosmicznych. Kosmos stawał się mniej tajemniczy, a na poznawane systematycznie ciała niebieskie patrzono coraz bardziej praktycznie.

W wykorzystywaniu kosmosu upatrywano wielu korzyści, głównie ekonomicznych. Szukano w nim recepty na zagrażające Ziemi przeludnienie, myślano o stworzeniu na Księżycu więzień i obozów dla nieuleczalnie chorych. Planowano kosmiczne wycieczki turystyczne, przewidywano wydobywanie z

¹³ Za jego najważniejsze dzieło uważa się traktat *O obrotach sfer niebieskich (De Revolutionibus Orbium Coelestium Libri VI)*, wydany w 1543 roku.

wnętrza ciał niebieskich wielu cennych surowców naturalnych. Później sądzono także, że niektóre ciała niebieskie mogłyby stanowić miejsce życia człowieka po wybuchu jądrowym niszczącym Ziemię.

1.1. Geneza i polityczno-wojskowe uwarunkowania zbrojeń kosmicznych

Coraz bardziej wnikliwe poznawanie kosmosu, z natury rzeczy najbliższego, a także wzrost intelektualnych i technicznych możliwości gwarantujących pomyślny rozwój ekspansji kosmicznej, skłoniły do wyodrębnienia różnych aspektów działalności człowieka w przestrzeni kosmicznej, w tym także aspektu militarnego. Doświadczenia współczesnych wojen wskazują bowiem, że obejmują one wszystkie obszary działalności człowieka, a starcia zbrojne prowadzone są we wszystkich dostępnych wymiarach. Opanowanie nowej sfery prowadzenia walki zbrojnej zawsze miało ogromny wpływ na przebieg i charakter całości działań wojennych¹⁵.

Specyficzne cechy przestrzeni kosmicznej zapowiadały przewyższenie możliwości, jakie dało opanowanie oceanów i przestrzeni powietrznej. Nic więc dziwnego, że bliska perspektywa zdobycia kosmosu wyzwoliła dążenia do przekształcenia go, na wzór lądu, otwartych mórz i przestrzeni powietrznej, w kolejną sferę walki zbrojnej.

Jednoznaczne określenie początków militarnego zainteresowania kosmosem jest niezwykle trudne, stanowiło ono bowiem implikację kilku czynników. Oprócz naturalnego zainteresowania człowieka swoim otoczeniem, a następnie stworzeniem teoretycznych podstaw eksploracji kosmosu, wielkie znaczenie dla powstania założeń militaryzacji przestrzeni kosmicznej miały dwa inne czynniki: postęp techniczny, a szczególnie rozwój nowoczesnej techniki raketowej i kosmicznej oraz polityczno-militarna sytuacja na świecie po II wojnie światowej.

¹⁴ Są to tzw. prawa: orbit, pól i okresów, opisane w rozdziale 1.2.2.

¹⁵ Użycie nawodnej i podwodnej floty, w tym okrętów z napędem atomowym, przekształciło oceany w arenę decydujących starć morskich. Umożliwiło także przewóz wielkich zgrupowań wojsk i wysadzanie desantów morskich, powodując, że walka zbrojna nabrała charakteru globalnego. Podczas II wojny światowej zgrupowania lotnicze wraz z wojskami lądowymi i siłami floty wykonywały zmasowane uderzenia od czoła i na głębokie tyły przeciwnika niszcząc jego potencjał wojenno-ekonomiczny. Walka zbrojna objęła znacznie większy obszar, a wywalczenie i utrzymanie przewagi w powietrzu stało się zadaniem o znaczeniu strategicznym.

Historia rakiet jest bardzo długa. Pierwsze wzmianki o nich pochodzą z początku XIII wieku¹⁶, ale przypuszcza się, że stosowane były w Chinach już trzy tysiące lat przed naszą erą. Zarówno wtedy, jak i jeszcze wiele lat później, przeznaczone były one wyłącznie do celów wojennych. Wykorzystywane były bardzo intensywnie aż do końca piętnastego wieku, kiedy to zaczęły je stopniowo wypierać działa, mające większą siłę niszczącą i celność.

Po prawie trzech wiekach ponownie zainteresowano się bronią raketową¹⁷. Zainicjowane w 1801 roku przez Williama Congreve'a intensywne badania i doświadczenia doprowadziły do skonstruowania rakiet o zasięgu ok. 2 km. Wykorzystano je po raz pierwszy w latach 1803 – 1806 przeciw wojskom napoleońskim w bitwach morskich pod Boulogne, ale największy sukces odniosły one podczas oblężenia Kopenhagi w 1807 roku, kiedy z angielskich okrętów odpalono prawie 23 tys. rakiet niszcząc nimi większą część miasta.

Podobne badania, prowadzone niezależnie w Rosji przez A.D. Zaszadko, doprowadziły do wyprodukowania i wprowadzenia do armii pierwszych rosyjskich rakiet bojowych¹⁸.

W następnych latach konstrukcja rakiety ulegała wielu zmianom i ulepszeniom, zwiększającym zasięg i celność ognia. Okazało się to jednak niewystarczające w rywalizacji z ówczesną artylerią i w związku z tym w końcu XIX stulecia rozwiązano prawie wszystkie oddziały raketowe w armiach europejskich. Nie zaprzestano natomiast badań w zakresie wykorzystania techniki raketowej do celów wojennych. W pierwszych latach XX wieku szwedzki wynalazca Unge skonstruował raketę napędzaną czarnym prochem strzelniczym¹⁹. Nie weszła ona jednak do produkcji, a prace nad nią zostały wstrzymane. W roku 1910 powrócono do badań nad tą konstrukcją w niemieckich zakładach Kruppa, ale i tam nie uzyskano znaczących wyników i po dwóch latach prace przerwano. Do końca I wojny światowej nie udało się stworzyć żadnej znaczącej konstrukcji.

¹⁶ Znaleźć je można m.in. w opisie oblężenia Pekinu przez Mongołów w 1232 roku, w pracy angielskiego uczonego Rogera Bacona z 1249 roku i księdze *De Mirabilis Mundi*, napisanej w 1269 roku przez Alberta Wielkiego.

¹⁷ Przyczyniły się do tego sukcesy odniesione przez hinduskie wojska raketowe w trakcie angielskiej kampanii wojskowej w Indiach w końcu XVIII wieku.

¹⁸ Użyto ich po raz pierwszy w wojnie rosyjsko – tureckiej w latach 1828 – 29.

¹⁹ Rakieta ta przenosiła z prędkością 300 m/s dwukilogramowy ładunek wybuchowy na odległość 5 km.

Podczas wojny rakiety wykorzystywane były głównie we Francji i Rosji, przede wszystkim do niszczenia sterowców i balonów na uwięzi, ale także do celów oświetleniowych i sygnalizacyjnych.

W okresie międzywojennym najbardziej intensywne prace nad rozwojem uzbrojenia raketowego prowadzili Niemcy²⁰. W 1933 roku w Rummersdorf pod Berlinem zbudowano pod kierunkiem Wehrnera von Brauna i Waltera Dornbergera pierwszą rakietę typu A – 1. Trzy lata później, w nowo utworzonej bazie raketowej w Peenemünde, powstała kolejna rakietka A – 3, a następnie jej zmodernizowana wersja A – 5. Równolegle prowadzono prace nad znacznie większą konstrukcją. Wybuch wojny spowodował przyspieszenie ostatecznych badań i w efekcie od 1942 roku rozpoczęto seryjną produkcję rakiety A – 4, powszechnie znanej jako V – 2²¹. Rakiety tego typu - zarówno dla Amerykanów, jak i Rosjan - stanowiły podstawową techniczną bazę wyjściową do opracowywania po wojnie własnych, nowocześniejszych konstrukcji²².

Zaawansowane prace w zakresie broni raketowej prowadzili także w tym czasie Brytyjczycy²³. Oni też, jako pierwsi w II wojnie światowej, użyli środków raketowych do obrony przeciwlotniczej.

W Związku Radzieckim zorganizowane badania dotyczące wykorzystania techniki raketowej do celów wojskowych prowadzone były od roku 1931. Utworzono wówczas tzw. *Grupę Badań nad Ruchem Odrzutowym*²⁴, która w następnych latach skonstruowała pierwszą serię radzieckich raket, osiągających rekordowy w tym czasie pułap 1500 metrów. Należy jednak zauważyć, że już w

²⁰ Wynikało to z faktu, że postanowienia Traktatu Wersalskiego zakazujące Niemcom zbrojeń, nie objęły broni raketowej.

²¹ Rakietka ta, ze względu na swoje możliwości techniczne, uważana jest za załóżek współczesnych raket balistycznych.

²² W maju 1945 roku Amerykanie przeprowadzili operację nazwaną *Paperclip*, w wyniku której prawie 150 niemieckich naukowców i pracowników zajmujących się techniką raketową, w tym Wernher von Braun i gen. mjr Walter Dornberger, a także obszerna dokumentacja i ponad 100 kompletnie zmontowanych raket, przerzuconych zostało do White Sands w amerykańskim stanie Nowy Meksyk. Ponieważ podobne operacje przeprowadzili także Rosjanie, w posiadaniu obu mocarstw znalazły się plany konstrukcyjne rakiety A-4 s i inne niemieckie projekty dotyczące techniki raketowej.

²³ Prace prowadzone były od 1934 roku, a do wybuchu wojny zrealizowano już ponad 2500 próbnych lotów raket na obszarze Jamajki.

²⁴ Finansowana przez władze wojskowe *GIRD (Gruppa Izuczenija Reaktywnego Dwiżenija)* działała w trzech zespołach znajdujących się w Moskwie (*MosGird*), Leningradzie (*LenGird*) i Charkowie. Zajmowała się problemami zastosowania techniki raketowej w artylerii, silnikach lotniczych i torpedach. Jej kierownikiem

czasie wojny Rosjanie dysponowali pierwszymi rodzajami środków rakietowych. Skonstruowane w 1920 roku, słynne radzieckie „katusze”, były pierwszymi egzemplarzami artylerii rakietowej.

W pierwszych latach XX wieku naukowcy zainteresowali się możliwością użycia rakiet do przenoszenia ludzi i ładunków na dotychczas nie osiągalne wysokości. Pojawiły się prace wielu uczonych zajmujących się problematyką lotów kosmicznych. Trzej uczeni, uważani za ojców nowoczesnej astronautyki, Rosjanin Konstantin E. Ciołkowski (1857-1935), Amerykanin Robert Goddard (1882-1945) i Niemiec Herman Oberth (1894 – 1989), niezależnie od siebie opisali wiele zagadnień dotyczących teorii budowy wielostopniowych rakiet kosmicznych i lotów międzyplanetarnych²⁵. Dokonywano także licznych eksperymentów. Podstawowym celem tych prac było umożliwienie badania, niedostępnych wówczas, górnych warstw atmosfery, myślano jednak także o stworzeniu warunków do lotów człowieka na inne ciała niebieskie²⁶. Najbardziej wymownym przykładem wzrastającego zainteresowania tą tematyką było powstawanie licznych towarzystw, popularyzujących idee lotów międzyplanetarnych²⁷.

Możliwości transportowe pierwszej, dużej rakiety A-4²⁸, zachęciły uczonych do rozpoczęcia prac przygotowawczych do wykorzystania rakiet w celu badania górnej atmosfery. Było to istotne, bowiem jeszcze do połowy lat 40-tych nie znano prawie wcale warunków panujących na wysokościach powyżej kilkunastu kilometrów²⁹.

Badania takie rozpoczęto po obu stronach Atlantyku w połowie lat 40 - tych. Za pomocą odpowiednich przyrządów, umieszczonych w specjalnej komorze

był uczeń Ciołkowskiego, Siergiej Pawłowicz Korolow (1907 – 1966), późniejszy główny konstruktor radzieckich sputników i statków kosmicznych serii *Wostok* i *Woschod*.

²⁵ K.Ciołkowski uważany jest za twórcę teoretycznych podstaw lotów kosmicznych, R. Goddard jest najgłośniejszym eksperymentatorem tamtego okresu, H. Oberth rozwijał natomiast koncepcje podróży międzyplanetarnych.

²⁶ Koncepcja kosmicznych lotów bezzałogowych pojawiła się później, gdy poprzez rozwój elektroniki i jej zastosowanie w teledystrybucji, możliwe stało się przekazywanie danych z obiektu znajdującego się w przestrzeni kosmicznej na Ziemię.

²⁷ M.in. w 1924 roku powstała przy radzieckiej Wojskowej Akademii Lotniczej *Sekcja Komunikacji Międzyplanetarnej*, w 1927 roku we Wrocławiu utworzono *Niemieckie Towarzystwo Techniki Rakietowej i Podróży Kosmicznych*, a w 1930 roku powstała najpotężniejsza organizacja tego typu – *Amerykańskie Towarzystwo Rakietowe*.

²⁸ Rakieta ta mogła wynieść ładunek o ciężarze 1 tony na wysokość ponad 100 km.

²⁹ Właściwości atmosfery można było wówczas badać jedynie przy pomocy balonów, które mogły wynieść odpowiednią aparaturę badawczą na wysokość maksymalnie ok. 20 km.

rakiety, określano skład i właściwości atmosfery na różnych wysokościach, mierzono temperaturę, wilgotność i ciśnienie, wykrywano obecność różnego rodzaju promieniowania.

W USA wykorzystywano do tego celu początkowo własne rakiety typu *BABY-WAC* i *WAC-CORPORAL*, a później dwustopniową rakietę *BUMPER-WAC*³⁰. W latach 1945 -1957 atmosferę badano także za pomocą zbudowanych specjalnie do tego celu rakiet *Viking* i *Aerobee*³¹.

Rosjanie raketowe badania atmosfery zainicjowali w maju 1949 roku, wynosząc na wysokość ok. 110 km aparaturę o ciężarze nieco ponad 120 kg. O celu, zakresie i efektach badań prowadzonych w Związku Radzieckim w następnych latach brak jest informacji. Wiadomo jedynie, że w maju 1957 roku wyniesiono na wysokość przekraczającą 200 km aparaturę ważącą prawie 2,5 tony.

W latach 1945 - 1957 amerykańskie i radzieckie rakiety badawcze zdolne były osiągnąć wysokości dochodzące do kilkuset kilometrów. Dostarczyły one danych o obszarach leżących na granicy atmosfery. Jednak ze względu na zbyt krótki czas przejścia rakiety przez górną atmosferę, pełne poznanie zjawisk zachodzących w jej warstwach było niemożliwe. Pojawiła się więc koncepcja zbudowania aparatu, który - w przeciwieństwie do rakiety - nie opadłby po krótkim czasie na Ziemię, lecz pokonując siłę grawitacji krążyłby wokół niej.

Pierwsze realne projekty³² umieszczenia na orbicie okołoziemskiej sztucznych satelitów pojawiły się na początku lat 50-tych. Przewidywały one wykorzystanie rakiet wielostopniowych, umożliwiających osiągnięcie wymaganych prędkości lotu. Wiedzano bowiem doskonale, że do wyniesienia obiektów

³⁰ Rakiety *BABY-WAC* używane były od lipca 1945 roku, a *WAC-CORPORAL* od początku 1946 roku. Rakietę *BUMPER-WAC*, której pierwszy stopień stanowiła niemiecka konstrukcja *A-4*, po raz pierwszy odpalona została w lutym 1949 roku. Osiągnęła ona rekordową wówczas wysokość 403 km.

³¹ *Viking*, to skonstruowana w *Naval Research Laboratory* amerykańska rakietę badawczą, wykonana z bardzo lekkiego stopu magnezu, natomiast *Aerobee* obejmuje serię jedno- i dwustopniowych amerykańskich rakiet badawczych, budowanych w wielu wersjach.

³² Niemniej jednak już w pierwszej połowie XIX wieku pojawiły się pierwsze pomysły uruchomienia sztucznych satelitów Ziemi. W 1838 roku, w napisanej przez Amerykanina Edwarda Everetta Halle'a powieści fantastycznej pt. *The Brick Moon*, pojawił się opis sztucznego satelity o średnicy 60 cm, zbudowanego z cegieł i wyrzuconego w przestrzeń pozaatmosferyczną za pomocą ogromnego koła zamachowego. Również Juliusz Verne w swojej powieści fantastycznej z 1879 roku pt. *Fortuna Begumy*, opisuje pocisk, który wyrzucony z ogromnego działa ze zbyt wielką prędkością minął cel i poleciał w przestrzeń kosmiczną, stając się sztucznym satelitą Ziemi.

kosmicznych na orbitę wokół Ziemi niezbędna jest rakietą mogącą osiągnąć tzw. pierwszą prędkość kosmiczną³³.

Już we wrześniu 1951 roku na II Międzynarodowym Kongresie Astronautycznym w Londynie przedstawiono kilka projektów sztucznych satelitów Ziemi. W następnych latach pojawiały się kolejne projekty. Największe zainteresowanie zyskał projekt *MOUSE* (*Minimum Orbital Unmanned Sattelite of Earth*), przedstawiony w 1957 roku na Międzynarodowym Kongresie Astronautycznym w Zurychu przez Amerykanina austriackiego pochodzenia, Freda Siegfrieda Singera³⁴. Projekty te rozbudziły wyobraźnię świata nauki i wkrótce zaczęły się pojawiać pierwsze propozycje wykorzystania satelitów. I chociaż początkowo mówiono oficjalnie o zadaniach mających charakter wyłącznie pokojowy³⁵, to możliwości, jakie daje aparatura zainstalowana na obiektach utrzymujących się w przestrzeni kosmicznej, były atrakcyjne również z militarne punktu widzenia.

Początki eksploracji kosmosu przypadły w okresie, gdy świat był podzielony na dwa przeciwstawne ugrupowania polityczno-militarne, ostro rywalizujące ze sobą na różnych płaszczyznach. W końcu lat czterdziestych, gdy Związek Radziecki dokonując swojej pierwszej próbnego eksplozji jądrowej³⁶, przełamał amerykański monopol atomowy, po obu stronach Atlantyku uświadomiono sobie, że ze względu na duże prawdopodobieństwo odwetu, użycie broni atomowej stało się mało opłacalne. Obydwa mocarstwa po raz pierwszy i prawdopodobnie

³³ Pierwszą prędkością kosmiczną nazywamy taką prędkość, która niezbędna jest obiektowi do poruszania się po określonej orbicie kołowej wokół ciała niebieskiego. Więcej na ten temat w rozdziale 1.2.

³⁴ Projekt ten przewidywał umieszczenie obiektu o masie ok. 50 kg na orbicie okołoziemskiej o średniej wysokości ok. 300 km ponad Ziemią. Stał się on podstawą realizowanego później w USA programu *Vanguard*.

³⁵ Np. na początku maja 1958 roku, na dorocznym zjeździe astronautyków, zorganizowanym przez jeden z ośrodków naukowo-badawczych sił powietrznych USA, dyrektor Smithsonian Institution Astrophysical Observatory (Cambridge, stan Massachusetts), pan Whipple, wymienił następujące sposoby pokojowego wykorzystania sztucznych satelitów Ziemi:

- Do pozyskiwania danych o warunkach panujących w kosmosie, w tym do obserwacji kosmosu;
- Do prowadzenia obserwacji meteorologicznych i realizowania doświadczeń biologicznych i fizycznych;
- Do utworzenia stacji TV (wg niego trzy takie stacje zapewnią nadawanie audycji dla całej Ziemi);
- Do urządzenia stacji pośredniej dla dalszych lotów kosmicznych;
- Do zbudowania sanatoriów w celu leczenia chorych w specyficznych warunkach zmniejszonej siły ciężenia;
- Do zaludnienia przestrzeni kosmicznej. (według: *Wojskowy Przegląd Zagraniczny*, nr specjalny z 1959 roku, s.7)

³⁶ Wydarzenie to miało miejsce 30 września 1949 roku, prawdopodobnie na Syberii Zachodniej.

ostateczny, utraciły świadomość niedosięgalności swojego terytorium. Było to szczególnie istotne dla Stanów Zjednoczonych, które w kilka lat po zakończeniu wojny zaczęły systematycznie tracić dominującą pozycję ekonomiczną i militarną w świecie. Dlatego też głównie tam zintensyfikowano prace badawcze nad opracowaniem nowych środków strategicznych, pozwalających na ponowne zdobycie przewagi w rywalizacji militarnej.

Dziś powszechnie uważa się, że jako pierwsze problematyką wykorzystania kosmosu do celów wojskowych zainteresowały się Stany Zjednoczone w końcu lat 40-tych. Kosmos, wymagający nowoczesnych technologii i dużych nakładów finansowych, stał się dla amerykańskich polityków i strategów atrakcyjnym obszarem wyścigu zbrojeń. Liczono na to, że wyniszczony wojną Związek Radziecki nie zdoła udźwignąć ciężaru zbrojeń kosmicznych i w ten sposób - dzięki znaczącej przewadze środków kosmicznych - Stany Zjednoczone odzyskają nie kwestionowaną dominację w świecie. Nic więc dziwnego, że w kręgach strategów amerykańskich środki satelitarne uznano za jeden z komponentów broni strategicznej, równie ważny jak rakiety balistyczne, atomowe okręty podwodne czy samoloty lotnictwa strategicznego. Znamienne jest natomiast zaliczenie środków satelitarnych do strategicznych sił uderzeniowych, chociaż zakładano, że przez najbliższe dziesięciolecia środki rozmieszczone w przestrzeni kosmicznej będą mogły być używane wyłącznie w celu zwiększenia efektywności użycia głównych sił jądrowych.

Studia nad sztucznymi satelitami Ziemi, umożliwiającymi prowadzenie rozpoznania na potrzeby sił zbrojnych, najwcześniej podjęła korporacja naukowo-badawcza *RAND*³⁷. Niemal w tym samym czasie rozpoczęła działalność organizacja *ABMA*³⁸, kierowana przez Wernhera von Brauna. W pierwszej połowie lat 50-tych

³⁷ Grupująca ponad 800 wybitnych uczonych korporacja naukowo-badawcza *RAND* (*Research and Development*) utworzona została w Kalifornii w 1946 roku przez Dowództwo Sił Powietrznych USA w celu prowadzenia badań nad rozwojem broni strategicznych. W 1951 roku korporacja ta przedstawiła teoretyczne opracowanie zatytułowane *O przydatności satelitów do prowadzenia strategicznego rozpoznania kosmicznego*, stanowiące podstawę dalszych badań. Trzy lata później, w marcu 1954 roku, *RAND* przedstawiła obszerny, czterotomowy raport *O możliwościach nietradycyjnego rozpoznania*, zawierający wyniki gruntownych badań nad stworzeniem systemu rozpoznania satelitarnego.

³⁸ *ABMA* (*Army Ballistic Missile Agency*) to kierowana przez Wernhera von Brauna komórka Sił Zbrojnych USA konstruująca rakiety balistyczne. Siedziba tej agencji znajdowała się w Huntsville w stanie Alabama. Po utworzeniu 30.07.1958 roku *Narodowej Agencji Aeronautyki i Przestrzeni Kosmicznej (NASA)*, *ABMA* została do niej natychmiast włączona.

istniało już wiele grup studyjnych i komórek organizacyjnych w strukturze administracji USA, zajmujących się problemami wojskowego wykorzystania przestrzeni kosmicznej. Powstawały liczne opracowania teoretyczne, jak np. projekt W.I. Stellinga zakładający stworzenie i umieszczenie na orbicie okołoziemskiej satelity spełniającego funkcje rozpoznawcze. Inna, znacznie bardziej agresywna koncepcja, przewidująca zbudowanie stacji kosmicznej i uzbrojenie jej w rakiety z głowicami jądrowymi, przedstawiona została w tym czasie przez Wernhera von Brauna³⁹. Prezentowane koncepcje bardzo szybko przekształcały się w konkretne plany konstrukcyjne obiektów kosmicznych.

Przenikające zza Atlantyku informacje o prowadzonych badaniach zaniepokoiły kierownictwo Związku Radzieckiego. Już w styczniu 1952 roku na łamach „Krasnoj Zwiezdy” ukazała się radziecka krytyka koncepcji Wernhera von Brauna i ówczesnego sekretarza obrony USA J. Forrestala, przewidującej umieszczenie na orbicie okołoziemskiej satelitów rozpoznawczych. Była to pierwsza oznaka, że rywalizacja między dwoma mocarstwami wkroczyła na płaszczyznę współzawodnictwa w kosmosie.

W 1952 roku Rosjanie rozpoczęli produkcję pierwszych rakiet balistycznych średniego zasięgu⁴⁰ i sukcesywnie wyposażali w nie swoje siły zbrojne. Równocześnie trwały prace konstrukcyjne międzykontynentalnych rakiet balistycznych (*ICBM - Intercontinental Ballistic Missile*) i badania mające na celu określenie możliwości ich wykorzystania jako rakiet nośnych dla satelitów i załogowych pojazdów kosmicznych. O obiecujących wynikach tych badań mówił pod koniec 1953 roku przewodniczący Akademii Nauk ZSRR, A.N. Niesmiejanow⁴¹.

³⁹ Pisał on m.in.: „Stacja taka może być przekształcona w skuteczny bombowiec atomowy. Niewielkie skrzydlate pociski raketowe mogą być z niej kierowane w taki sposób, że osiągną cele z ponaddźwiękową prędkością. Za pomocą systemów radiolokacyjnych można skierować pociski raketowe w dowolny punkt na kuli ziemskiej. Na Ziemi, od bieguna do bieguna, nie będzie miejsca niedostępnego dla takiej broni kosmicznej. Jeśli weźmiemy pod uwagę, że stacja może latać nad wszystkimi zaludnionymi obszarami kuli ziemskiej, to stanie się zrozumiałe, że odznacza się ona wieloma walorami strategicznymi i taktycznymi, których nigdy nie znano w historii wojen.”; cyt. za: A.Jacewicz, J.Markowski *Kosmos a zbrojenia*, Książka i Wiedza, Warszawa 1988, s. 37.

⁴⁰ Była to skonstruowana w 1949 roku rakiet typu *T-2 (Model 103)* o zasięgu około 2000 mil. Jej wcześniejsza wersja *T-1 (Pobieda)*, o zasięgu zbliżonym do amerykańskiej *Redstone* (600-700 mil), wprowadzona została do uzbrojenia radzieckich dywizji raketowych już w roku 1950.

⁴¹ 27 listopada 1953 roku w czasie odbywającego się w Wiedniu kongresu Światowej Rady Pokoju stwierdził on m.in., że „nauka osiągnęła stan, gdy w możliwej do przewidzenia przyszłości dojdzie do wystania

Dwa lata później obydwie mocarstwa ogłosiły zamiar wysłania pierwszego sztucznego satelity Ziemi. Najpierw, na zorganizowanej w ostatnich dniach lipca 1955 roku specjalnej konferencji, sekretarz Białego Domu w otoczeniu pięciu amerykańskich naukowców zawiadomił, że prezydent Eisenhower zatwierdził program budowy i odpaleń satelitów w latach 1957-58, jako wkład USA do planu obchodów Międzynarodowego Roku Geofizycznego. Niespełna miesiąc później, na dorocznym kongresie Międzynarodowej Federacji Astronautycznej, radziecki uczonek Leonid Siedow, opierając się na wynikach prowadzonych w ZSRR badań, powiedział, że „w ciągu najbliższych lat możliwe jest wystrzelenie sztucznego satelity Ziemi”.

Rozpoczął się swoisty wyścig między USA i ZSRR, zmierzający do stworzenia konstrukcji rakiety zdolnej do wyniesienia obiektu kosmicznego na orbitę wokół Ziemi.

W Stanach Zjednoczonych pracowano już w tym czasie nad rakieta balistyczną *Jupiter*, konstruowaną w oparciu o raketę *Redstone*⁴², i rozpoczynano próby z dostosowaniem jednej z jej wersji do wystrzeliwania z okrętów podwodnych. W Laboratorium Badawczym Marynarki Wojennej po zakończonych badaniach małej rakiety badawczej *Viking* przygotowywano się do realizacji pierwszego oficjalnego amerykańskiego programu satelitarnego Stanów Zjednoczonych, nazwanego *Vanguard*. Równocześnie, po dokonanych w 1955 roku pierwszych startach balistycznych rakiet *Thor* i *Atlas*, przybliżających znacznie możliwość skonstruowania rakiet nośnych, w koncernie *Lockheed Corporation* przystąpiono do realizacji pierwszego amerykańskiego programu budowy i wyniesienia na orbitę satelitów rozpoznawczych, nazwanego *Weapon System – 117L (WS-117L)*⁴³. W wyniku prowadzonych prac, w październiku 1956 roku,

stratosferycznego samolotu na Księżyc, do stworzenia sztucznego satelity Ziemi...”. „Prawda” z 28.11.1953. s.2

⁴² Była to pierwsza, jednostopniowa amerykańska raketa balistyczna skonstruowana przez von Brauna. Po raz pierwszy odpalona została 20.08.1953 roku.

⁴³ Jak podano w listopadzie 1958 roku w oficjalnym komunikacie Departamentu Obrony USA, program ten, rozwijany później pod innymi kryptonimami, składał się z trzech podprogramów: *Discoverer* – dotyczącego technik rozpoznania fotograficznego, *SAMOS* – mającego na celu zbudowanie satelitarnego systemu rozpoznania fotograficznego i transmisji danych oraz *MIDAS* – obejmującego prace badawcze i konstrukcyjne nad satelitą rozpoznawczym przeznaczonym do wykrywania startów międzykontynentalnych rakiet balistycznych i ostrzegania przed ich atakiem. (według *Outer Space – Battlefield of the future?*, SIPRI, Londyn 1978, s. 29)

skonstruowano drugi stopień do rakiet *Thor* i *Atlas*, umożliwiającą wynoszenie na orbity obiektów o wadze 600-900 kg. Mając na uwadze zaawansowanie badań przewidywano, że pierwszy amerykański sztuczny satelita Ziemi wystrzelony zostanie w styczniu 1957 roku.

Brak jakichkolwiek oficjalnych danych dotyczących radzieckiego militarnego zainteresowania kosmosem, powoduje, że nie można jednoznacznie określić jego charakteru i zasięgu. Można natomiast z dużym prawdopodobieństwem stwierdzić, że przygotowania do wystrzelenia w kosmos pierwszego radzieckiego sztucznego satelity Ziemi poprzedzone były – podobnie jak za Atlantykiem - badaniami i pracami konstrukcyjnymi zmierzającymi do zbudowania odpowiedniej rakiety nośnej. W połowie 1957 roku pojawiły się w radzieckich mediach informacje, pozwalające wywnioskować, że przygotowania do wystrzelenia pierwszego sztucznego satelity Ziemi weszły w ostatnią fazę⁴⁴.

Dziś można powiedzieć, że umieszczenie w pierwszych dniach października 1957 roku na orbicie okołoziemskiej radzieckiego sztucznego satelity *Sputnik-1*⁴⁵, rozpoczęło erę kosmiczną. Wydarzenie to wieńczyło wielowiekowe marzenia i twórcze prace uczonych. Otwierało możliwości badawczej działalności w kosmosie o nieprawdopodobnym wprost zakresie, ale jednocześnie budziło wiele obaw związanych z militarnym aspektem tego wydarzenia. Stało się bowiem jasne, że obydwie mocarstwa dysponują raketami mogącymi z łatwością osiągnąć dowolny punkt ziemskiego globu. Przenoszone przez te rakiety ładunki jądrowe od tej pory zagrażać mogły jednakowo wszystkim. Gdy miesiąc później w kosmosie znalazła się pierwsza żywa istota⁴⁶, okazało się, że bliska jest perspektywa wysłania w przestrzeń pozaatmosferyczną człowieka.

⁴⁴ Najpierw, na początku czerwca 1957 roku, przewodniczący Akademii Nauk ZSRR, prof. A.N. Niesmiejanow, oświadczył, że „wszystkie problemy techniczne związane z radzieckim planem wystrzelenia satelity zostały rozwiązane, taki aparat zaś zostanie wkrótce zbudowany”. Niespełna dwa miesiące później opublikowane zostało oświadczenie rządu radzieckiego o pomyślnym zakończeniu prób z międzykontynentalnymi raketami balistycznymi o zasięgu 6000 mil. („Prawda” z 1.06.1957 roku i 27.08.1957 roku)

⁴⁵ Był to niewielki, ważący 83,6 kg obiekt, mający kształt kuli o średnicy 58 cm. Do 4.01.1958 roku krążył po orbicie o apogeum 947 km, perygeum 228 km i inklinacji 65°. Na swoim pokładzie posiadał, funkcjonujące nieco ponad 3 tygodnie, dwa nadajniki radiowe o częstotliwości 20,005 i 40,002 MHz i mocy 1 W, nadające sygnał akustyczny. Wyniesiony został na orbitę okołoziemską 4 października 1957 roku za pomocą dwustopniowej rakiety nośnej o takiej samej nazwie.

⁴⁶ Był to umieszczony w specjalnej, hermetycznie zamkniętej, kabinie satelity *Sputnik-II* pies Łajka. Do jego ciała przymocowane były czujniki różnych przyrządów, umożliwiających badanie reakcji organizmu na

Zaskakujące światową opinię zainicjowanie przez ZSRR działalności w kosmosie znacznie przyspieszyło podobne prace w USA. 8 listopada 1957 roku ówczesny sekretarz obrony USA, Neil McElroy, wydał zezwolenie na wykorzystywanie wojskowych rakiet balistycznych do wynoszenia na orbity sztucznych satelitów Ziemi. Jeszcze w tym samym roku podjęto pierwszą, nieudaną próbę umieszczenia w przestrzeni kosmicznej w ramach programu *Vanguard* pierwszego satelity amerykańskiego⁴⁷. Ostatecznie jednak, jako pierwszy z amerykańskich, w kosmosie znalazł się satelita *Explorer-1*⁴⁸, a satelita *Baby-Vanguard (Vanguard-1)* wystrzelony został dopiero 1,5 miesiąca później⁴⁹. W 1958 roku w Stanach Zjednoczonych wystrzelono jeszcze dwa obiekty: *Explorer-3* i *SCORE*, uznawanego za pierwszego w świecie satelitę wojskowego⁵⁰.

Bardzo istotny dla rozwoju militaryzacji przestrzeni kosmicznej był rok 1959. W roku tym pojawiły się w USA opinie wskazujące na potrzebę przyspieszenia tempa militaryzacji przestrzeni kosmicznej. Wyeksponowane to zostało szczególnie w programie wyborczym ubiegającego się o urząd prezydenta USA Johna Kennedy'ego⁵¹. Dążenie do obecności w kosmosie, będącej instrumentem politycznym na miarę wcześniejszego monopolu jądrowego, spowodowało opracowanie w USA pierwszego w świecie planu wojskowej ekspansji kosmicznej. Plan ten opracowany został na 15 lat i zakładał umieszczenie w kosmosie około 1000 satelitów, w tym ponad połowę (60%) typowo wojskowych. Rozłożony został na trzy pięcioletnie etapy. W etapie pierwszym

warunki panujące w czasie lotu kosmicznego. Podczas tego eksperymentu analizowano także inne aspekty lotu kosmicznego, jaka żywność czy klimatyzację kabiny.

⁴⁷ Próba ta odbyła się w ośrodku rakietowym na Przylądku Canaveral 6.12.1957 roku o godz. 11.45.

⁴⁸ Wystrzelony 1 lutego 1958 roku z Przylądku Canaveral przy pomocy rakiety nośnej typu *Jupiter-C (Juno-1)* walcowy obiekt ważył 14 kg. Do 23. maja tego samego roku krążył po orbicie o perygeum 341 km i apogeum 2535 km. Wyposażony był w urządzenia do pomiaru natężenia promieniowania kosmicznego, temperatury wewnątrz i na zewnątrz satelity oraz zestaw czujników do rejestracji uderzeń meteoroidów. Zbierane dane przekazywane były na Ziemię przy pomocy dwóch nadajników radiowych o częstotliwości ok. 108 MHz.

⁴⁹ Satelita ten wystrzelony został 17.03.1958 roku. Był to kulisty obiekt o ciężarze ok. 1,5 kg i średnicy 16 cm. W swoim wnętrzu krył dwa nadajniki radiowe, z których jeden zasilany był z 6 baterii słonecznych.

⁵⁰ *SCORE (Signal Communication by Orbiting Relay Equipment)*, to pierwszy amerykański satelita łączności, wystrzelony w kosmos 18.12.1958 roku przy pomocy rakiety nośnej *Atlas-B*. Wyposażony był w odbiornik radiowy, magnetofon i dwa nadajniki, o łącznym ciężarze 16 kg.

⁵¹ Mówił on: „Prowadzimy strategiczny wyścig w kosmosie z Rosjanami i przegrywamy (...). Kontrola nad kosmosem będzie decydująca w następnej dekadzie. Jeśli Rosjanie będą kontrolować kosmos, będą mogli kontrolować Ziemię, tak jak w minionych wiekach państwo, które kontrolowało oceany, dominowało na kontynentach. Panowanie w kosmosie stanowi główną treść naszej polityki w najbliższym dziesięcioleciu”.

zaplanowano utworzenie kilku systemów satelitarnych służących do zabezpieczenia działań amerykańskich sił zbrojnych na Ziemi (głównie systemy rozpoznania, nawigacji, łączności, ale także geodezyjne i meteorologiczne). W etapie drugim przewidywano doskonalenie utworzonych systemów, a ponadto przeprowadzenie pierwszych eksperymentów z załogowymi statkami orbitalnymi. W trakcie etapu trzeciego zakładano zbudowanie doświadczalnych stacji orbitalnych, założenie bazy na Księżycu i pierwsze załogowe loty na inne planety.

Plan ten miał charakter przede wszystkim ofensywny, równolegle jednak prowadzono badania mające na celu stworzenie systemu środków pozwalających na przeciwdziałanie środkom satelitarnym przeciwnika. Badanie te zainicjowano niemal równocześnie z pojawieniem się na orbitach satelitów radzieckich. Jeszcze w 1957 roku Kongres Stanów Zjednoczonych przeznaczył pierwsze kwoty na budowę satelity przechwytyjącego. Okazało się jednak, że na ówczesnym etapie rozwoju techniki kosmicznej, znacznie korzystniejsze jest stworzenie systemów bazujących na Ziemi. Prowadzone prace badawcze doprowadziły do skonstruowania pocisków raketowych mogących niszczyć obiekty znajdujące się na orbitach okołoziemskich⁵². Realizowano także badania nad systemami broni przeciwsatelitarnych bazujących na Ziemi. Z trzech realizowanych niezależnie przez laboratoria wojsk lądowych, wojsk lotniczych i marynarki wojennej programów badawczych, ówczesny sekretarz obrony, Robert McNamara, przyjął do realizacji dwa: *Nike-Zeus* (Program 505) z wojsk lądowych i *Thor-Agena* (Program 437) z wojsk lotniczych⁵³. Do 1964 roku, po udanych próbach zestrzelenia własnych satelitów, systemy te zostały zbudowane i rozmieszczone na wyspach Pacyfiku⁵⁴. Nigdy jednak nie osiągnęły one pełnej zdolności operacyjnej.

⁴⁰ Pierwszej próby takiego systemu Amerykanie dokonali 13.10.1959 roku w ramach programu Bold Orion. Rakieta wystrzeloną z bombowca *B-47* przechwycono wtedy satelitę *Explorer-6*.

⁴¹ Trzeci program, *Early Spring*, realizowany przez laboratorium badawcze marynarki wojennej, który zakładał użycie głowicy nienuklearnej przenoszonej przez raketę typu *Polaris*, nigdy nie wyszedł poza fazę eksperymentalną.

⁵⁴ *Nike-Zeus* w 1963 roku na atolu Kwajalein, a *Thor-Agena* w następnym roku na wyspie Johnston.

Od początku lat sześćdziesiątych w Stanach Zjednoczonych prowadzone były także liczne studia nad nowymi systemami przeciwsatelitarnymi, rozmieszczonymi w kosmosie⁵⁵.

Brak oficjalnych danych uniemożliwia natomiast szczegółowe przedstawienie zakresu analogicznych badań prowadzonych w tym czasie przez ZSRR. Prawdopodobnie jednak w latach sześćdziesiątych cały wysiłek w tym zakresie skupiono na budowie systemów rozmieszczonych w kosmosie⁵⁶. W Związku Radzieckim uznano bowiem, że coraz większy rozmach amerykańskich strategów w podporządkowaniu badania kosmosu celom militarnym skłania do uwzględnienia w radzieckiej strategii wojennej konieczności intensywnych studiów nad wojskowym wykorzystaniem przestrzeni kosmicznej. Celem takiego działania miało być przede wszystkim nie dopuszczenie do przewagi USA w tej dziedzinie i tym samym umocnienie obronności ZSRR i całego bloku wschodniego⁵⁷. Podejście takie traktowano oficjalnie jako wymuszone przez imperializm amerykański.

Na podstawie szczątkowych informacji można stwierdzić, że radziecka strategia kosmiczna lat 60-tych pod względem kierunków rozwoju, struktur czy przewidywanych sposobów prowadzenia działań bojowych była bardzo zbliżona do amerykańskiej.

Początkowo w obu mocarstwach kierunki eksploracji przestrzeni kosmicznej były podobne i zmierzały przede wszystkim do wysłania w kosmos człowieka, a następnie do stworzenia warunków umożliwiających mu dłuższe przebywanie poza Ziemią. Zarysowały się jednak różnice, gdyż Amerykanie główny wysiłek badawczy skupili na wszechstronnym badaniu Księżyca w celu zbudowania na jego powierzchni bazy wojskowej, podczas gdy w ZSRR intensywnie przygotowywano się do skonstruowania dużej stacji, umieszczonej na orbicie okołoziemskiej.

⁵⁵ Jednym z pierwszych programów badawczych w tym zakresie był zapoczątkowany w 1960 roku *Program 706*, zakładający zbudowanie bezzałogowego obiektu kosmicznego *SAINT (Satellite Interceptor)*, służącego do rozpoznawania i ewentualnego niszczenia obiektów kosmicznych.

⁵⁶ Wskazują na to liczne próby z satelitami serii *Kosmos*, realizowane praktycznie od 1967.

⁵⁷ Radziecki teoretyk wojskowy, płk W. Łarionow, pisał w 1962 roku: „*Biorąc pod uwagę amerykańskie zbrojenia kosmiczne, strategia wojskowa Związku Radzieckiego zmuszona została również do uwzględnienia zagadnień związanych z opracowaniem sposobów prowadzenia działań bojowych przy wykorzystaniu środków kosmicznych*” W. Łarionow, *Kosmos i strategia*, Krasnaja Zwiezda z 21.03.1962;

Postępowanie takie wynikało z odmiennych założeń strategicznych, przyjętych przez obydwie mocarstwa..

W Stanach Zjednoczonych już w końcu lat pięćdziesiątych zainteresowano się wojskowym wykorzystaniem Księżyca. W kwietniu 1958 roku w prasie pojawiła się wypowiedź szefa badań naukowych sił powietrznych USA, gen. Boushey'a, sugerująca konieczność podjęcia prac mających na celu zbudowanie bazy wojskowej na Księżycu⁵⁸.

W tym samym roku przystąpiono także do wstępnych prób wysłania sond kosmicznych przeznaczonych do badania przestrzeni wokółksiężycowej. Pierwsze trzy próby były nieudane, dopiero 3 marca 1959 roku sonda *Pioneer - 4* okrążając Księżyc wykonała jego zdjęcia (także strony niewidocznej z Ziemi) i przesłała je na Ziemię.

Równocześnie, w odpowiedzi na pierwszy lot orbitalny Jurija Gagarina⁵⁹, Amerykanie podjęli własną próbę wystrzelenia człowieka w kosmos. Po pierwszym suborbitalnym locie Alana Shepard'a, wykonanym na początku maja 1961 roku⁶⁰, głośna stała się koncepcja lotu człowieka na Księżyc. Po objęciu urzędu prezydenckiego przez Johna F. Kennedy'ego i jego przemówieniu na forum Kongresu 25 maja 1961 roku⁶¹, koncepcja ta stała się załączkiem programu kosmicznego *Gemini*, stanowiącego bezpośrednie przygotowanie do realizacji znanego programu *Apollo*, mającego na celu lądowanie człowieka na Księżycu.

⁵⁸ Pisał on: „Jeśli Stany Zjednoczone będą miały bazę na Księżycu, to każdy nieprzyjaciel - ZSRR lub inne mocarstwo - będzie musiał wykonać ze swych baz na Ziemi przygniatające natarcie nuklearne na Księżyc dwa i pół dnia przed zaatakowaniem kontynentu amerykańskiego. W przeciwnym wypadku narazi się on na pewne druzgocące zniszczenie bronią nuklearną z baz księżycowych po upływie 48 godzin od chwili uderzenia na Stany Zjednoczone (...)”. *Aviation Week* z 28.04.1958 r.

⁵⁹ 12 kwietnia 1961 roku na statku kosmicznym *Wostok - 1* dokonał on w ciągu 108 minut jednokrotnego okrążenia Ziemi po orbicie 181/327 km. Był to pierwszy lot kosmiczny człowieka.

⁶⁰ Lot rakiety *Mercury - 3* z Shepard'em na pokładzie wykonany został 5 maja 1961 roku. Rakieta ta w czasie 15 minut i 22 sekund wzniosła się na wysokość 186 km i bezpiecznie wodowała na oceanie. Podobny lot, z Virgilem Grissom'em na pokładzie, wykonany został 21 lipca tego samego roku. Natomiast pierwszy amerykański w pełni orbitalny lot kosmiczny wykonał dopiero 20 lutego 1962 roku John Glenn, dokonując na statku *Mercury - 6* w czasie 4 godzin i 55 minut trzech pełnych okrążeń Ziemi.

⁶¹ J. F. Kennedy stwierdził wówczas: „Jeśli chcemy zwyciężyć w walce wolności z tyranią, która obecnie szaleje wszędzie na Ziemi, nie możemy nie uwzględnić dramatycznych skutków w kosmosie(...). Nadeszła pora podjęcia decydujących kroków, pora na wielkie nowe amerykańskie działania pionierskie, pora, żeby nasz naród wyraźnie przejął wiodącą rolę w przedsięwzięciach kosmicznych, w których pod niejednym względem powinniśmy znaleźć klucz do naszej przyszłości na Ziemi (...). Wierzę, że Stany Zjednoczone powinny ten cel osiągnąć, gdy przed końcem bieżącego dziesięciolecia wyślą człowieka na Księżyc i sprowadzą go z powrotem bezpiecznie na Ziemię!(...)” cyt. za: A.Jacowicz, J.Markowski, *Kosmos a zbroyenia*, Warszawa 1988, s.45

Usilne zabiegi USA o pierwszeństwo lądowania na Księżycu, obok niewątpliwego znaczenia prestiżowego i propagandowego, miały też charakter czysto militarny. Przewidywano wówczas, że posiadanie na Księżycu bazy, pozwalającej na zamontowanie w niej środków bojowych, zabezpieczy USA przed groźbą ewentualnego uderzenia jądrowego. Uznano bowiem, że Księżyc jako baza wojskowa umożliwi skuteczną rażenie dowolnych celów na powierzchni Ziemi, a jednocześnie sama stanowi cel (lub cele) trudne do trafienia w pierwszym uderzeniu. Prowadzone badania dowiodły także, że możliwe jest wyprodukowanie i zmagazynowanie na Księżycu energii wystarczającej do zapewnienia funkcjonowania bazy obsługiwanej przez ludzi⁶².

Intensywne przygotowania Amerykanów do lądowania na Księżycu trwały prawie 9 lat. Praktyczne próby w kosmosie rozpoczęły się w marcu 1965 roku. Przystąpiono wówczas do realizacji programu *Gemini*, w ramach którego przeprowadzono do listopada 1966 roku dziesięć eksperymentów z dwuosobowymi załogami (loty od *Gemini - 3* do *Gemini - 12*), doskonaląc możliwości manewrowe statków kosmicznych, trenując ich łączenie i rozłączanie w warunkach przestrzeni kosmicznej, a także badając możliwość wychodzenia kosmonautów w otwartą przestrzeń. Na początku 1966 zainicjowano próby w ramach programu *Apollo*. Pierwszy próbny załogowy lot okołoziemski wykonano w październiku 1968 roku⁶³. Do historii przeszedł natomiast lot statku *Apollo - 11*, w czasie którego nastąpiło pierwsze wyjście człowieka na powierzchnię Srebrnego Globu⁶⁴. Dwóch amerykańskich kosmonautów przebywało wówczas na Księżycu ponad 21 godzin, z tego prawie dwie i pół godziny poza lądowiskiem.

Łącznie w czasie trwania programu *Apollo*, zakończonego w grudniu 1972 roku⁶⁵, Amerykanie dokonali sześciu lądowań na powierzchni Księżyca. W ich

⁶² por. J. Raymond, *Pentagon*, Warszawa 1966, s.244

⁶³ Było to siódme odpalenie rakiety z tego programu. Wcześniej dokonano 6 prób z raketami bezzałogowymi i jednej z 3-osobową załogą. Próba ta, wykonana 27.01.1967 roku, zakończyła się tragicznie ze względu na pożar na pokładzie tuż przed startem (statek *Apollo - 3*).

⁶⁴ 21 lipca 1969 roku o godzinie 3.56 lądowisk opuścił Neil Armstrong, a 20 minut później Edwin Aldrin. Interesujący wydaje się być fakt, że manewr lądowania na Księżycu zupełnie świadomie przeprowadzony został według opisu przedstawionego przez Jurija Kondratiuka w jego książce pt. „*Podbój przestrzeni międzyplanetarnej*”, wydanej w Nowosybirsku w 1929 roku.

⁶⁵ Kapsuła *Apollo* była później jeszcze wykorzystywana do realizacji programu *AAP* (*Apollo Application Program*), podczas którego na orbitę wyniesiono obiekt *Skylab*, a także do pokazowego wspólnego lotu statków *Apollo* i *Sojuz-19* w lipcu 1975 roku.

wyniku na Ziemię dostarczono prawie 400 kg próbek skał i gleby księżycowej, przeprowadzono wiele badań naukowych i wykonano dużą ilość kolorowych zdjęć.

Poza niewątpliwym sukcesem prestiżowym realizacja programu *Apollo* umożliwiła sprawdzenie w warunkach kosmicznych nowoczesnych technologii, w tym nowej kapsuły do lotów załogowych i nowych, potężniejszych rakiet nośnych, a także ułatwiła uzyskanie społecznej akceptacji dla znacznych wydatków na naukową i wojskową działalność w przestrzeni kosmicznej. Jednocześnie, wbrew wcześniejszym założeniom, stwierdzono, że na ówczesnym poziomie techniki nie jest możliwe zbudowanie na Księżycu obiektu, pozwalającego na długotrwałe przebywanie w nim ludzi. Kolejne ograniczenia wprowadził w tym zakresie przyjęty w styczniu 1967 roku tzw. *Traktat kosmiczny*, regulujący działalność państw w zakresie eksploracji przestrzeni kosmicznej⁶⁶. Wszystko to spowodowało gwałtowne osłabienie entuzjazmu dla programu badania Księżyca i doprowadziło do ostatecznego zaniechania badań w tym zakresie. Od tego czasu więcej uwagi poświęcano drugiemu kierunkowi eksploracji kosmosu, związanego z budową załogowej stacji orbitalnej.

W tym samym czasie w Związku Radzieckim badanie Księżyca realizowane było poprzez wykorzystywanie sond z serii *Luna*, ale priorytetowe znaczenia nadano dwóm innym programom kosmicznym: *Salut* - dotyczącego zbudowania stacji orbitalnej i *Sojuz* - związanego z dostarczaniem na jej pokład kosmonautów. Programy te, uzupełnione programem *Progress*⁶⁷, stanowiły w zasadzie jedną całość, mającą na celu skonstruowanie obiektu kosmicznego, w którym przez długi czas mogłyby przebywać kolejne załogi kosmonautów.

Obiekt taki realizować może wiele różnorodnych funkcji, także militarnych. Ze względu na zakres realizowanych zadań jego możliwości są bardzo bliskie możliwościom stałej bazy księżycowej, a jednocześnie koszt jego budowy i eksploatacji jest znacznie niższy. Dla Związku Radzieckiego był to argument bardzo ważny.

⁶⁶ Zob. Rozdz. 2.2.

⁶⁷ Program *Progress* powstał w celu zapewnienia transportu środków materiałowych do stacji orbitalnej *Salut*.

Pierwsze praktyczne próby w zakresie tworzenia stacji orbitalnych Rosjanie zrealizowali już w październiku 1965 roku, dokonując automatycznego połączenia dwóch bezzałogowych satelitów: *Kosmos – 186* i *Kosmos – 188*. Po kolejnych doświadczeniach w kosmosie ze statkami typu *Sojuz*, w kwietniu 1971 roku dokonano połączenia statku kosmicznego *Sojuz – 10* z satelitą *Salut – 1*. Zespół ten uważa się powszechnie za pierwszą stację kosmiczną.

Podobne badania realizowali oczywiście także Amerykanie. Pierwsze próby łączenia dwóch statków kosmicznych wykonali oni w marcu 1966 roku⁶⁸, jednak pierwszy zespół orbitalny stworzyli oni dopiero dwa lata po Rosjanach, łącząc w maju 1973 roku kapsułę *Apollo* z bazowym satelitą *Skylab*⁶⁹.

W 1973 roku *Skylab* jeszcze dwukrotnie gościł na swoim pokładzie amerykańskich kosmonautów (łącznie przez 144 dni), a później pracował już tylko jako satelita bezzałogowy. W lipcu 1979 roku wszedł nad Oceanem Indyjskim w górne warstwy atmosfery i spłonął. Od tej pory Amerykanie nie posiadają w kosmosie żadnej stacji orbitalnej.

Projekty tworzenia baz wojskowych – zarówno na Księżycu, jak i na orbitach okołozemskich – stanowiły wstęp do kolejnego, czwartego, etapu rozwoju programów wojskowo-kosmicznych. Zauważyć bowiem można pewną etapowość w rozwoju tych programów. Pierwszy etap, rozpoczęty w końcu XIX wieku, związany był z budową rakiet nośnych. Etap drugi dotyczył umieszczania w kosmosie satelitów rozpoznawczych, a trzeci obejmował tworzenie pozostałych kosmicznych systemów zabezpieczenia działań bojowych, takich jak np. satelitarne systemy łączności, nawigacji, meteorologii⁷⁰. Etap czwarty, do realizacji którego zaczyna się stwarzać odpowiednie warunki, polegać ma na konstruowaniu i umieszczaniu w kosmosie systemów broni satelitarnych.

Okres do początku lat siedemdziesiątych, z punktu widzenia wojskowego wykorzystania przestrzeni kosmicznej, uznać można za okres badań wstępnych. Prowadzone doświadczenia i eksperymenty z różnymi rodzajami satelitów, statków

⁶⁸ Łączono wówczas kilkakrotnie statek *Gemini – 8*, mający na pokładzie dwóch kosmonautów, z satelitą *Agena – 8*.

⁶⁹ *Skylab* umieszczony został 14 maja 1973 roku na niemal kołowej orbicie na wysokości 440 km nad Ziemią. Do jego wyniesienia użyto dwustopniowej rakiety *Saturn – V*.

⁷⁰ Systemy te opisane zostały w rozdziałach 3.2.1 – 3.2.4.

i stacji kosmicznych pozwoliły określić ich przydatność do działań mających na celu zabezpieczenie funkcjonowania i wsparcie sił zbrojnych w razie ewentualnej wojny. Sprawdzono strategiczno – operacyjną przydatność i możliwości militarne satelitów rozpoznawczych, telekomunikacyjnych, meteorologicznych, nawigacyjnych i geodezyjnych. Środki te znalazły trwałe miejsce w arsenale militarnym wielu państw⁷¹.

Obecnie już nikogo nie dziwi stwierdzenie, że kraj, który będzie posiadał możliwość swobodnego wykorzystywania środków satelitarnych, osiągnie przewagę nad każdym, który takiej możliwości mieć nie będzie. Dlatego też posiadanie odpowiedniej ilości środków militarnych w kosmosie stanowi ważny element niejednej współczesnej i przyszłej strategii.

Prowadzone badania prognostyczne w zakresie rozwoju środków satelitarnych i ich możliwości techniczno - bojowych pozwoliły na wyodrębnienie zasadniczych kierunków militaryzacji przestrzeni kosmicznej, określających następujące grupy zadań przewidzianych do realizacji przez środki kosmiczne:

- satelitarne zabezpieczenie działań sił zbrojnych na Ziemi;
- zwalczanie pojedynczych środków satelitarnych przeciwnika;
- ogniowe wsparcie z kosmosu działań sił zbrojnych na Ziemi;
- prowadzenie samodzielnych działań bojowych w przestrzeni pozaziemskiej.

W przestrzeni okołoziemskiej znajduje się obecnie duża ilość satelitarnych środków zabezpieczenia działań bojowych, z których wojsko powszechnie korzysta. Satelitarne zabezpieczenie działań bojowych prowadzonych na Ziemi (na lądzie, morzach i w przestrzeni powietrznej) jest dziś bowiem podstawowym warunkiem zapewniającym skuteczność użycia sił zbrojnych w każdych warunkach sytuacji bojowej.

Na początku lat sześćdziesiątych siły zbrojne USA i ZSRR wyposażone zostały w środki klasy „ziemia - kosmos” i „powietrze - kosmos”, służące do fizycznego niszczenia wrogich obiektów kosmicznych. Wiadomo też, że na przełomie lat pięćdziesiątych i sześćdziesiątych w USA podjęto badania

⁷¹ Oprócz Rosji i USA aktywny udział w eksploracji kosmosu bierze także 18 innych państw, wśród nich m.in. Francja, Wielka Brytania, Włochy, Niemcy, Chiny, Japonia, Indie i Pakistan.

zmierzające do skonstruowania obiektów bazowania kosmicznego, mogących obezwładniać lub niszczyć inne satelity⁷². Istotą tych badań było stworzenie nowych broni, przeznaczonych do użycia w warunkach panujących w przestrzeni kosmicznej⁷³.

Obecnie – jeśli wierzyć oficjalnym komunikatom – żadne z państw nie posiada w przestrzeni kosmicznej środków przeznaczonych do bezpośredniego rażenia ogniowego lub elektronicznego. Pojawiające jednak się czasem w mediach informacje skłaniają do przypuszczeń, że ich wyprodukowanie i rozmieszczenie w kosmosie jest zupełnie realne. Świadczą o tym także wyniki prowadzonych licznie badań i eksperymentów⁷⁴, stwarzające bardzo mocne podstawy teoretyczne do działań w tym zakresie. Za dalszym rozwojem tego typu środków przemawia także fakt, że prawno-międzynarodowe ograniczenia w tym zakresie odnoszą się wyłącznie do rozmieszczania w kosmosie broni masowego rażenia.

Podobna sytuacja ma miejsce w zakresie kosmicznych środków ogniowego wsparcia działań sił zbrojnych, prowadzonych na Ziemi. Według oficjalnych informacji USA i Federacja Rosyjska, ale być może także inne państwa, opanowały możliwość niszczenia z satelitów wrogich rakiet balistycznych. Jednak 26.05.1972 roku mocarstwa te podpisały Układ o ograniczeniu systemów obrony przeciwrakietowej, zobowiązując się tym samym m.in. do przestrzegania zakazu tworzenia, próbowania i rozmieszczania w przestrzeni kosmicznej - a w konsekwencji także stosowania - wszelkich środków mających możliwość niszczenia międzykontynentalnych rakiet balistycznych, w czasie ich lotu po orbicie okołozemskiej. Przestrzeganie tego zakazu zależy jednak wyłącznie od woli sygnatariuszy, a kontrola jego respektowania jest niezwykle trudna. Dlatego też, mając na uwadze osiągnięty poziom techniki kosmicznej, należy się liczyć z możliwością pojawienia się w kosmosie środków przeciwrakietowych, a być może

⁷² Pierwszym realizowanym programem w tym zakresie był program *ABM (Anti Ballistic Missile)*, w wyniku którego w 1966 roku na orbicie okołozemskiej umieszczony został pierwszy „antysatelita”, czyli satelita do niszczenia (obezwładniania) innych obiektów tego typu.

⁷³ Patrz rozdz. 3.2.5.

⁷⁴ Chociaż nie podaje się oficjalnych komunikatów dotyczących tego typu eksperymentów, można sądzić, że były one prowadzone np. przez ZSRR już od połowy 1966 roku. Świadczą o tym nie wyjaśnione eksplozje niektórych satelitów serii *Kosmos*, gdy w ich pobliżu znalazły się inne satelity tej serii (np. przypadek satelitów *Kosmos – 248 i Kosmos – 249* z 20.10.1968 roku)

także innych, służących do rażenia celów naziemnych, nawodnych lub powietrznych.

Znacznie mniej prawdopodobna wydaje się być natomiast możliwość prowadzenia samodzielnych operacji w przestrzeni pozaziemskiej, chociaż koncepcje takie pojawiły się już na początku ery kosmicznej⁷⁵. Perspektywa przeniesienia działań wojennych poza naszą planetę jest kusząca, ale równocześnie jest wątpliwe ograniczenie jakichkolwiek działań zbrojnych wyłącznie do przestrzeni kosmicznej. Liczyć się należy z tym, że każda próba zniszczenia któregoś z systemów satelitarnych może pociągnąć za sobą konsekwencje prowadzące do eskalacji działań zbrojnych, jednak ponieważ ilość środków walki bazujących w przestrzeni kosmicznej jest względnie niewielka, uzasadnione wydaje się być twierdzenie, że wszelkie działania zbrojne zainicjowane w kosmosie bardzo szybko przeniosą się na Ziemię.

Ciągły rozwój militarnych środków kosmicznych i zauważalne coraz wyraźniej luki w postanowieniach międzynarodowego prawa kosmicznego powodują, że pojęcie „*Kosmicznego Teatru Wojny*” zaczyna powoli wychodzić z obszaru naukowej fantastyki.

Doświadczenia wojen pokazują bowiem, że przy uwzględnieniu, jako minimum, trzech podstawowych przesłanek, każda nowa sfera działalności człowieka, przekształca się w sferę walki zbrojnej. Te przesłanki to:

- poziom nauki i techniki, ekonomiki i warunków socjalnych umożliwia utworzenie i przygotowanie niezbędnych sił i środków dla wszechstronnego wykorzystania nowej sfery;
- nowa sfera zabezpiecza efektywniejsze wykonywanie obecnych i przewidywanych nowych zadań walki zbrojnej;
- ilość odpowiednich sił i środków jest wystarczająca do realizacji samodzielnych zadań strategicznych.

⁷⁵ W artykule z połowy 1959 roku pt. *The Military Potential of the Moon* Fred Singer pisał: „*Wojna w przestrzeni kosmicznej (...) jest ewentualnym rozwiązaniem dylematu. Księżyc i otaczająca go przestrzeń kosmiczna położone są dostatecznie blisko Ziemi, aby nadawać się do rozwijania działań wojennych, a jednocześnie wystarczająco daleko od niej, aby zapewnić bezpieczeństwo jej ludności*”; [w:] *Air University Quarterly Review*, lato 1959, s.51. (cyt. za: J. Sztucki *Problemy prawne kosmosu*, PISM, Warszawa 1965, s. 10.)

W przypadku przestrzeni kosmicznej dwa pierwsze warunki są już spełnione. Bardzo prawdopodobne nasycenie kosmosu środkami satelitarnymi spowoduje spełnienie warunku trzeciego. Należy więc sądzić, że w niedalekiej przyszłości stworzone zostaną potencjalne możliwości ukształtowania się odrębnego, Kosmicznego Teatru Wojny. Trudno dziś określić jednoznacznie granice tego teatru, chociażby dlatego, że nikt do tej pory nie określił granic kosmosu⁷⁶. Biorąc pod uwagę zmiany fizycznych właściwości przestrzeni kosmicznej w miarę oddalania się od Ziemi oraz współczesne możliwości rozmieszczania środków w kosmosie, najbardziej słuszne jest – według autora – zamknięcie Kosmicznego Teatru Wojny w granicach strefy aktywności Ziemi, tzn. do około 925 tys. km od jej środka⁷⁷.

Uwzględniając współczesne możliwości dyslokacji środków w kosmosie w teatrze tym, który można nazwać *Bliskim Kosmicznym Teatrem Wojny*, wydzielić można dwa Teatry Działań Wojennych.

Pierwszy z nich, nazwany np. *Wokółziemskim Teatrem Działań Wojennych*, obejmować powinien sferę kosmosu okołoziemskiego od jego dolnej granicy do ok. 40 tys. km od środka Ziemi. W ten sposób w jego obszarze znalazłaby się zdecydowana większość funkcjonujących obecnie sztucznych satelitów Ziemi, łącznie z bardzo ważnymi militarnie satelitami na orbicie geostacjonarnej. Ze względu na wyraźne różnice właściwości fizycznych przestrzeni, wynikające z odległości od Ziemi, celowy jest dodatkowy podział tego obszaru na dwie części, rozgraniczone na wysokości około 500 km.

Zasadnicze zalety pierwszej części *Wokółziemskiego Teatru Działań Wojennych*, to przede wszystkim:

- duża operatywność w zakresie obserwacji różnych obszarów Ziemi;
- stosunkowo dobre możliwości wykrywania, przechwytywania i niszczenia środków przenoszenia i ich ładunków;

⁷⁶ Problem delimitacji przestrzeni kosmicznej przedstawiony został w rozdziale 2.1.2.

⁷⁷ Zdając sobie sprawę z bezmiarów kosmosu należy zasugerować możliwość wyodrębnienia w przyszłości innych kosmicznych teatrów wojny, znajdujących się w większej odległości od Ziemi. Rozważania nad nimi można jednak nad na razie pominąć, ze względu na brak możliwości prowadzenia w nich jakichkolwiek działań wojennych.

- wysoka operatywność rażenia z kosmosu celów naziemnych środkami nie ogniowymi;
- mała niezbędna moc promieniowania radiowego do prowadzenia działań informacyjnych.

Do głównych wad tego obszaru należą:

- duża – w porównaniu z innymi obszarami *Wokółziemskiego Teatru Działań Wojennych* – strata energii na manewrowanie, co znacznie ogranicza możliwości manewru przestrzennego środkami orbitalnymi;
- łatwość wykrywania i przechwytywania środków orbitalnych przez środki naziemne;
- konieczność posiadania wielu środków orbitalnych dla zapewnienia ciągłej obserwacji powierzchni Ziemi.

Druga część tego teatru posiada takie zalety, jak:

- praktycznie nieograniczony czas ruchu środków orbitalnych na zadanej orbicie;
- zwiększające się wraz ze wzrostem wysokości orbity ograniczanie strat energii na manewrowanie;
- mniejsza ilość środków orbitalnych niezbędnych do stworzenia systemu ciągłej obserwacji Ziemi.

Główne niedostatki tego obszaru ograniczają się do zwiększania strat energii na wyniesienie środków orbitalnych i wydłużania czasu dostarczania nieogniowych środków rażenia do obiektów naziemnych.

Drugi Teatr Działań Wojennych, zdecydowanie mniej znany i jeszcze nie opanowany, objąć powinien obszary w granicach wysokości od 40 tys. km do górnej granicy kosmosu okołozemskiego, ze szczególnym uwzględnieniem obszaru 300 – 450 tys. km. Ze względu na to, że centralnym obiektem tego teatru jest Księżyc, wskazane wydaje się być nazwanie go *Księżycowym Teatrem Działań Wojennych*.

Za strategiczne obszary *Księżycowego TDW* uznać należy oczywiście Księżyc, ale także leżące w tym obszarze punkty libracji L4 i L5⁷⁸.

⁷⁸ Punkty libracji (Lagrange'a), to pięć punktów przestrzeni kosmicznej, w których równoważą się siły odśrodkowe i grawitacyjne dwóch ciał niebieskich. Trzecie ciało, o mniejszej masie, umieszczone w

Księżyc, mimo wielu ograniczeń prawnomiędzynarodowych⁷⁹, stanowić może wkrótce obiekt bardzo interesujący z militarnego punktu widzenia. Rozwijające się szybko nowe technologie spowodować mogą pokonanie istniejących jeszcze dziś trudności technicznych i umożliwić wykorzystanie Księżyca do celów wojskowych.

Bardzo ciekawe z wojskowego punktu widzenia są także punkty libracji. Wbrew określeniu posiadają one znaczną pojemność, gdyż granice ich elipsoidalnej sfery oddalone są od ognisk o dziesiątki tysięcy kilometrów. Przebywający w takiej strefie obiekt może – bez obawy „wyrzucenia” poza nią - odchylić się od jej środka o 10 tys. km w kierunku Ziemi i 15 – 20 tys. km w kierunku Księżyca. Niewielki, zakłócający wpływ Słońca i planet może być neutralizowany poprzez nieznaczną korektę ruchu.

Ukształtowanie się w przestrzeni kosmicznej teatru wojny kończy zasadniczy etap jej militaryzacji. Aktualny stan wiedzy o otaczającym nas wszechświecie, a także osiągnięcia w zakresie konstrukcji statków kosmicznych i ich wyposażenia, pozwoliły bowiem na prowadzenie w kosmosie działań zbrojnych. Dalszy rozwój techniki kosmicznej, szczególnie w zakresie środków rażenia, stworzyć może warunki do rozszerzenia ewentualnych działań na ogromną, niespotykaną dotychczas skalę.

1.2. Fizyczne determinanty działań w kosmosie

Kosmos jest środowiskiem szczególnym. Brak atmosfery, skrajnie niskie temperatury, pomijalnie małe opory ruchu ciał i inne specyficzne zjawiska powodują, że jakakolwiek działalność w przestrzeni kosmicznej rządzi się prawami zupełnie odmiennymi od tych, które obowiązują w warunkach ziemskiej grawitacji.

Z punktu widzenia możliwości poznania otoczenia Ziemi, istotne są nieograniczone rozmiary wszechświata oraz związane z tym ogromne odległości

którymkolwiek z tych punktów, będzie utrzymywane w stanie równowagi względem tych dwóch ciał. Trzy z punktów libracji (*L1*, *L2* i *L3*) leżą na linii łączącej dwa rozważane duże ciała. Dwa pozostałe punkty (*L4* i *L5*), charakteryzujące się największą stabilnością, leżą po obu stronach tej linii.

⁷⁹ Najważniejsze regulacje zawarte zostały w *Układzie normującym działalność państw na Księżycu i innych ciałach niebieskich* z 18.12.1979 roku, nie podpisanym jednak ani przez USA, ani przez ZSRR. Więcej informacji na ten temat w rozdziale 2.1.

między planetami Układu Słonecznego i - tym bardziej – między różnymi ciałami niebieskimi naszej Galaktyki.

1.2.1. Wszechświat i możliwości jego eksploracji

Wszechświat, definiowany jako przestrzeń kosmiczna i wszystkie znajdujące się w niej ciała, istnieje prawdopodobnie od 10 - 20 mld lat. Poznawaniu jego struktury nieustannie towarzyszy wiele zagadek. Nie wiadomo, jak powstał i jaka jest jego budowa. Najdalsze wykryte galaktyki znajdują się w odległości przekraczającej 10 miliardów lat świetlnych⁸⁰ i wciąż się oddalają. Dziś najczęściej przyjmuje się, podstawową cechą wszechświata jest jego nieskończoność. Z tego też powodu poznawanie jego struktury rozpoczęło się od najbliższego otoczenia Ziemi i w miarę rozwoju nauki i techniki postępuje coraz dalej. Dziś dość dobrze poznano zaledwie Układ Słoneczny i jego planety, a także niektóre dalsze ciała niebieskie.

Układ Słoneczny jest jednym z wielu układów wielkiego zbiorowiska gwiazd, zwanego układem Drogi Mlecznej lub Naszą Galaktyką. Dotychczas nikomu jeszcze nie udało się objąć badaniami całej Galaktyki. Na podstawie obserwacji i skomplikowanych obliczeń astronomowie ustalili, że ma ona kształt zbliżony do spirali o średnicy około 100 tysięcy lat świetlnych i zawiera co najmniej 100 miliardów gwiazd, wirujących wokół środka masy⁸¹.

Na jednym ze spiralnych ramion Naszej Galaktyki, w odległości około 25 tysięcy lat świetlnych od centrum, znajduje się Słońce i krążące wokół niego planety Układu Słonecznego, ich księżyce i inne ciała niebieskie.

Najbliższym sąsiadem Układu Słonecznego jest gwiazda *Proxima Centaura*, odległa od Ziemi o 4,3 lata świetlne⁸². Dalej, w odległości przekraczającej 10 lat świetlnych, znajduje się jeszcze kilkanaście innych gwiazd. Pozostałe odległe są od Ziemi o setki i tysiące lat świetlnych.

⁸⁰ Rok świetlny – stosowana w astronomii jednostka długości, równa odległości, jaką światło przebiega w próżni w ciągu jednego roku zwrotnikowego, tzn. ok. 9,5 biliona kilometrów.

⁸¹ Jednego pełnego obrotu wokół centrum gwiazdy te dokonują w ciągu wielu milionów lat, np. nasze Słońce potrzebuje na to ok. 240 mln lat.

⁸² Dla porównania odległość Ziemi od Słońca wynosi nieco ponad 8 minut świetlnych.

Współczesne zainteresowanie kosmosem, jako obszarem jakiegokolwiek działalności militarnej, ograniczone jest różnymi czynnikami, wśród których najważniejszymi wydają się być:

- odległość od Ziemi;
- właściwości fizyczne ciał niebieskich;
- natężenie promieniowania kosmicznego.

Odległość określonych punktów wszechświata od Ziemi determinuje możliwość dotarcia do nich obiektów kosmicznych. Istotny jest w tym wypadku niezbędny czas dolotu, rozpatrywany w skali czasu ludzkiego życia. Dotarcie do odległych rejonów wszechświata w stosunkowo krótkim czasie wymagałoby bowiem osiągnięcia bardzo dużych prędkości lotu, często niebezpiecznych dla znajdującego się na pokładzie obiektu kosmicznego personelu lub aparatury. Odległość, w jakiej może się znaleźć obiekt kosmiczny ważna jest także ze względu na ograniczone możliwości przestrzenne oddziaływania z Ziemi na obiekt (np. sterowanie) i z obiektu kosmicznego w kierunku Ziemi (np. transmisja danych, rażenie obiektów naziemnych).

Właściwości fizyczne ciał niebieskich, a zwłaszcza stan skupienia i temperatura ich otoczenia, określają możliwości wykorzystania powierzchni tych ciał do jakiegokolwiek działalności człowieka, w tym także działalności militarnej. Dotychczasowe badania wskazują, że niektóre z poznanych ciał niebieskich posiadają średnią gęstość skupienia pozwalającą na instalowanie na ich powierzchniach urządzeń militarnych⁸³. Temperatura panująca na powierzchni ciał niebieskich uzależniona jest przede wszystkim od dwóch czynników: średniej odległości od Słońca i okresu obrotu wokół własnej osi. Pierwszy czynnik związany jest z rosnącymi stratami ciepła pochodzącego od Słońca w miarę oddalania od jego centrum. Drugi czynnik powoduje, że wraz ze zmniejszaniem się prędkości obrotowej ciała niebieskiego, rosną dysproporcje między temperaturami dnia i nocy⁸⁴. Spośród planet Układu Słonecznego, najlepsze pod tym względem warunki

⁸³ W Układzie Słonecznym jest to teoretycznie możliwe np. na Merkurym, Wenus, Plutonie i Marsie, a także na niektórych spośród 32 księżyców planet Układu.

⁸⁴ Wolniejsze obroty powodują silne nagrzewanie strony oświetlanej przez Słońce i jednocześnie równie silne mrożenie strony zaciemnionej.

panują na Marsie: w dzień na równiku jest około 20 – 30°C, w nocy około –70°C⁸⁵. Podobne wahania temperatury, utrudniające, a czasem wręcz uniemożliwiające ludzką działalność, występują także na innych zbadanych ciałach niebieskich.

Trzeci czynnik, **promieniowanie kosmiczne**, będący strumieniem wysokoenergetycznych⁸⁶ cząstek (głównie protonów, cząstek alfa i lekkich jąder) przychodzących z przestrzeni kosmicznej, poza granicami atmosfery staje się niebezpieczny dla organizmów żywych. Ma też szkodliwy wpływ na działanie aparatury pokładowej statku kosmicznego, a szczególnie środków telekomunikacyjnych. Wymusza to tworzenie specjalnych konstrukcji obiektów kosmicznych, pozwalających na zapewnienie skutecznej ochrony ludzi i sprzętu. Zauważono, że natężenie promieniowania kosmicznego rośnie w miarę wznoszenia się nad powierzchnię Ziemi. Istnienie wokół Ziemi silnych pól elektromagnetycznych powoduje tworzenie dwóch pierścieniowych warstw, wewnątrz których występuje zwiększona radiacja. Warstwy te, nazywane pasmami van Allena, zalegają nad równikiem i zanikają w kierunku biegunów. Jedna warstwa znajduje się na wysokości 2000 do 5000 km, a druga na wysokości 10000 do 85000 km. Wypełnione są z protonami i elektronami. Przelot przez te strefy, jeśli trwa zbyt długo, może stanowić zagrożenie dla życia.

1.2.2. Prawa fizyczne determinujące ruch w przestrzeni kosmicznej

Prace prowadzone w XVII i XVIII wieku przez wybitnych uczonych: Johanna Keplera i Izaaka Newtona, rozwinięte na przełomie wieków XIX i XX m.in. przez Konstantego Ciołkowskiego, Roberta Goddarda i Hermanna Obertha, wykazały, że loty kosmiczne nie są utopią. Określone ponad trzysta lat temu cztery prawa do dzisiejszego dnia determinują ruch jakichkolwiek obiektów w przestrzeni kosmicznej. Trzy z tych praw, tzw. *prawa ruchu orbitalnego*, sformułował J. Kepler, natomiast czwarte - *prawo powszechnego ciążenia* - I. Newton.

Prawa ruchu orbitalnego dotyczyły początkowo ruchu planet, jednak prowadzone w końcu XIX wieku badania wykazały, że są one słuszne dla

⁸⁵ Dla porównania temperatura Księżyca waha się od około -160°C podczas nocy księżycowej do około +120°C w dzień.

wszystkich obiektów poruszających się w przestrzeni kosmicznej - zarówno naturalnych, jak i tych wysyłanych przez człowieka. Prawa Keplera zostały sformułowane następująco:

1. Prawo orbit: *Planety Układu Słonecznego poruszają się po orbitach eliptycznych. W jednym z ognisk elipsy znajduje się Słońce.*
2. Prawo pól: *Odcinek łączący planetę ze Słońcem zakreśla w równych odstępach czasu równe pola.*
3. Prawo okresów: *Kwadraty okresów obiegu Słońca przez dwie planety mają się do siebie tak, jak sześciiany ich średnich odległości od Słońca.*

Tym samym prawidłowościom podlega także swobodny ruch sztucznych satelitów wokół ciał niebieskich.

Prawo powszechnego ciążenia dotyczy oddziaływania grawitacyjnego, jakie zachodzi między dwoma dowolnymi ciałami znajdującymi się w pewnej odległości od siebie. Stanowi ono, że siła działająca między dwoma ciałami o masach równych odpowiednio m i M , znajdującymi się w odległości r , jest siłą przyciągającą, skierowaną wzdłuż prostej łączącej te ciała i ma wartość:

$$F = G \cdot \frac{m \cdot M}{r^2} \quad (1)$$

gdzie G jest tzw. stałą grawitacyjną, mającą dla wszystkich par ciał tę samą wartość wynoszącą: $6,673 \cdot 10^{-11} \frac{N \cdot m^2}{kg^2}$.

Analizując powyższy zapis (1) można wyciągnąć dwa istotne wnioski:

1. Decydujące znaczenie dla wielkości oddziaływania ciał ma ich odległość od siebie – siła ta maleje proporcjonalnie do wzrostu kwadratu odległości;
2. Oddziaływanie grawitacyjne ciał o niewielkich masach jest niewielkie.

Wprowadzenie dowolnego obiektu w przestrzeń kosmiczną wymaga nadania mu niezbędnej prędkości, umożliwiającej pokonanie wielu przeciwdziałających sił. Wśród licznych prędkości charakteryzujących ruch obiektu w przestrzeni kosmicznej do najważniejszych zalicza się zwykle:

⁸⁶ Wartość energii tych cząstek dochodzi do 10^{19} eV, czyli około miliard razy więcej niż wartości możliwe do osiągnięcia na Ziemi, w warunkach laboratoryjnych.

- Pierwszą prędkość kosmiczną;
- Drugą prędkość kosmiczną;
- Trzecią prędkość kosmiczną;
- Prędkość charakterystyczną;

Pierwsza prędkość kosmiczna (v_{k1}), nazywana nieraz *prędkością kołową*, jest to prędkość, którą musi posiadać obiekt, aby mógł poruszać się po danej orbicie kołowej wokół ciała niebieskiego. Prędkość ta powinna być na tyle duża, aby powstała siła odśrodkowa zrównoważyła działającą na obiekt siłę grawitacji. Wartość pierwszej prędkości kosmicznej oblicza się ze wzoru:

$$v_{k1} = \sqrt{\frac{G \cdot M}{R + H}} \quad (2)$$

Analiza powyższego wzoru wskazuje, że wartości prędkości kołowej na orbitach wokół określonego ciała niebieskiego maleją wraz ze wzrostem wysokości orbit. Zauważyć można także, że prędkość ta jest tym większa, im większa jest gęstość ciała niebieskiego, wyrażona stosunkiem jego masy do promienia.

Druga prędkość kosmiczna (v_{k2}) jest to najmniejsza prędkość obiektu umożliwiająca mu opuszczenie strefy aktywności (przyciągania) danego ciała niebieskiego. Wartość tej prędkości jest wyrażona wzorem:

$$v_{k2} = \sqrt{\frac{2 \cdot G \cdot M}{R + H}} \quad (3)$$

Porównując przedstawiony wyżej wzór ze wzorem pozwalającym na określenie pierwszej prędkości kosmicznej (2) można zauważyć, że:

$$v_{k2} = \sqrt{2} \cdot v_{k1} \quad (4)$$

Podstawiając we wzorze (3) za **M** i **R** odpowiednio masę i średni promień Ziemi, otrzymuje się wzór pozwalający określić wartość prędkości, jaką powinien posiadać obiekt kosmiczny na wysokości **H** nad powierzchnią Ziemi, aby mógł opuścić strefę przyciągania ziemskiego i stać się sztucznym satelitą Słońca.

Gdy w tym samym wzorze (3) za **M** i **R** podstawią się wartości odpowiednich parametrów Słońca, wzór ten pozwoli na określenie najmniejszej prędkości niezbędnej obiektowi kosmicznemu znajdującemu się w odległości **H** od

powierzchni Słońca na opuszczenie na zawsze Układu Słonecznego. Prędkość ta nazywana jest **trzecią prędkością kosmiczną** (v_{k3}).

Prędkość charakterystyczna określa warunki, które należy spełnić w celu wyniesienia obiektu na orbitę wokół ciała niebieskiego. Definiowana jest jako prędkość, jaką należy nadać obiektowi tuż przy powierzchni ciała niebieskiego (np. Ziemi) o masie M i promieniu R , aby możliwe było jego umieszczenie na orbicie kołowej o wysokości H od powierzchni tego ciała, tzn. aby mógł posiadać odpowiednią dla danej wysokości wartość pierwszej prędkości kosmicznej. Wartość prędkości charakterystycznej obliczana jest na podstawie następującego wzoru:

$$v_{ch} = \sqrt{2 \cdot G \cdot M \cdot \left[\frac{1}{R} - \frac{1}{2(R + H)} \right]} \quad (5)$$

Przedstawione wyżej prędkości są wartościami granicznymi. W rzeczywistości jednak obiekty kosmiczne posiadać mogą także inne wartości prędkości. Wpływ prędkości obiektu na danej wysokości na kształt toru ich lotu przedstawia Tab.1.1.

Tab. 1.1.

Lp	Prędkość	Przebieg lotu obiektu kosmicznego
1.	$v < v_{k1}$	Obiekt opadnie na powierzchnię ciała niebieskiego
2.	$v = v_{k1}$	Obiekt będzie krążył po orbicie kołowej wokół ciała niebieskiego
3.	$v_{k1} < v < v_{k2}$	Obiekt będzie krążył po orbicie eliptycznej wokół ciała niebieskiego
4.	$v = v_{k2}$	Obiekt będzie się oddalał od ciała niebieskiego po torze parabolicznym
5.	$v_{k2} < v < v_{k3}$	Obiekt będzie się oddalał od ciała niebieskiego po torze hiperbolicznym
6.	$v \geq v_{k3}$	Obiekt na zawsze opuści Układ Słoneczny

Tab. 1.1. Zależność toru lotu od prędkości obiektu kosmicznego

Z punktu widzenia wojskowego zastosowania techniki satelitarnej największe znaczenie mają obiekty poruszające się po torach zamkniętych (kołowych i eliptycznych). Istotny przy tym jest okres ich obiegu po orbicie, wynoszący:

$$T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{a^3}{G \cdot M}} \quad (6)$$

gdzie: a – większa półoś elipsy (w przypadku orbity kołowej $a = R+H$).

Można zauważyć, że gdy okres obiegu obiektu wokół planety będzie równy okresowi jej obrotu wokół własnej osi (τ), wówczas obiekt stale będzie się znajdował nad tym samym punktem planety. Będzie to możliwe, gdy obiekt taki (zwany stacjonarnym) zostanie umieszczony na orbicie stacjonarnej o wysokości H_S określonej następującą zależnością:

$$H_S = \sqrt[3]{\frac{G \cdot M \cdot \tau^2}{4\pi^2}} - R \quad (7)$$

Spośród dziewięciu planet Układu Słonecznego dwie (Merkury i Wenus) nie posiadają orbit stacjonarnych, gdyż wyliczone teoretycznie wysokości takich orbit leżą poza granicami stref aktywności planet.

Przedstawione powyżej zależności matematyczne od początku ery kosmicznej mają ogromne znaczenie praktyczne. Stanowią one bowiem podstawę planowania jakiegokolwiek działalności człowieka w przestrzeni kosmicznej. Ich znajomość jest niezbędna do tworzenia nowych konstrukcji obiektów kosmicznych⁸⁷ i sterowania lotem wszelkich obiektów w przestrzeni kosmicznej.

* * *

Wnioski z Rozdziału 1:

1. Militaryzacja przestrzeni kosmicznej wynika z naturalnego zainteresowania człowieka wszechświatem i odpowiedniego poziomu rozwoju techniki (w ty głównie techniki raketowej) prowadzącego do opanowania przestrzeni kosmicznej oraz polityczno-militarnej sytuacji na świecie skłaniającej do poszukiwań nowych środków walki i sposobów osiągnięcia dominacji militarnej.

⁸⁷ Dotyczy to szczególnie projektowania nowych konstrukcji napędów obiektów kosmicznych.

2. Rozwój wojskowych programów kosmicznych od początku ery kosmicznej przebiega w czterech etapach:
 - Budowa raket nośnych;
 - Umieszczanie w kosmosie satelitów rozpoznawczych;
 - Tworzenie pozostałych kosmicznych systemów zabezpieczenia działań bojowych;
 - Konstruowanie i umieszczanie w przestrzeni kosmicznej systemów broni satelitarnych.
3. Zmiany fizycznych właściwości przestrzeni kosmicznej w miarę oddalania się od Ziemi oraz współczesne możliwości eksploracji kosmosu wskazują, że możliwe jest wyróżnienie *Bliskiego Kosmicznego Teatru Wojny* w granicach strefy aktywności Ziemi, tj. do około 925 tys. km od jej środka oraz dwóch tworzących go teatrów działań wojennych:
 - *Wokółziemskiego Teatru Działań Wojennych* – do wysokości ok. 40 tys. km;
 - *Księżycowego Teatru Działań Wojennych* – powyżej 40 tys. km.

2. PRAWNO-MIĘDZYNARODOWE UWARUNKOWANIA MILITARYZACJI PRZESTRZENI KOSMICZNEJ

W otaczającym Ziemię wszechświecie wyodrębnić można dwie przestrzenie o zasadniczo różnym statusie: powietrzną i kosmiczną. Przestrzeń powietrzna, zwana także atmosferyczną, przylega bezpośrednio do powierzchni Ziemi. Podlega ona całkowitej i wyłącznej suwerenności państwa, nad terytorium którego się znajduje⁸⁸. Odmienna jest natomiast sytuacja przestrzeni kosmicznej. W prawnym statusie tej przestrzeni, rozciągającej się wokół przestrzeni powietrznej, do dzisiejszego dnia istnieje wiele luk i nieścisłości.

2.1. Stan prawny kosmosu

Sytuacja prawna przestrzeni kosmicznej zaczęła się intensywnie kształtować w drodze zwyczajowej jednocześnie z praktyczną działalnością Stanów Zjednoczonych i Związku Radzieckiego w zakresie eksploracji kosmosu. Państwa te, umieszczając na przełomie lat pięćdziesiątych i sześćdziesiątych dwudziestego wieku na orbitach okołoziemskich sztuczne satelity, nie spotkały się z żadnymi protestami, chociaż trasy lotu satelitów przebiegały nad terytoriami wielu państw. Zaczęła w ten sposób powstawać zwyczajowa norma prawna pozwalająca na swobodne badanie i użytkowanie przestrzeni kosmicznej, rozumianej jako przestrzeń, w której poruszają się sztuczne satelity Ziemi.

Potrzebę prawnych uregulowań działalności w kosmosie widziano jednak znacznie wcześniej, wiele lat przed wystrzeleniem pierwszego sztucznego satelity Ziemi. Już bowiem w 1910 roku w jednym z zachodnich czasopism ukazał się artykuł belgijskiego prawnika, Emile Laude, zawierający pierwsze, oczywiście

⁸⁸ Regulacje prawne w tym zakresie zawarte są w wielu dokumentach prawa międzynarodowego, przede wszystkim w Konwencji Chicagowskiej z 7 grudnia 1944 roku. W Art.1. tego dokumentu zapisano: „Umawiające się państwa uznają, iż każde państwo posiada pełną i wyłączną suwerenność nad przestrzenią powietrzną ponad swoim terytorium.” (Dz.U. nr 35 z 1959 roku, poz. 212)

ogólne i fragmentaryczne, rozważania dotyczące prawnych aspektów przyszłych lotów pozaatmosferycznych⁸⁹.

Pionierską rolę odegrał w tym obszarze także czeski adwokat z Pilzna, Vladimir Mandl, który w 1932 roku ogłosił dysertację poświęconą problematyce prawno-kosmicznej⁹⁰. W pracy tej Mandl głosił konieczność podjęcia w ramach odrębnej dyscypliny prawa badań nad jurydycznymi aspektami lotów kosmicznych. Pisał on: „Dziś, gdy uważnie przestudiowano wszystkie możliwości pokonania ogromnych odległości między planetami i perspektywa lotów kosmicznych stała się bliższa, nikt nie może powiedzieć, że byłoby jeszcze przedwczesnym podjęcie badań nad prawnymi problemami tego typu lotów.”

Dwa lata później, w czasopiśmie francuskim poświęconym problematyce międzynarodowego prawa publicznego, ukazał się artykuł uczonego radzieckiego, Ewgienija Korowina⁹¹. W artykule tym nie mówi się co prawda o prawie kosmicznym, zawiera on jednak sugestie dotyczące konieczności zawarcia nowej umowy międzynarodowej, regulującej odmienne zasady ruchu obiektów w górnych warstwach przestrzeni atmosferycznej.

W okresie II wojny światowej badania nad prawem kosmicznym zostały wstrzymane. Niemniej jednak osiągnięty w tym czasie znaczny postęp w dziedzinie techniki raketowej spowodował, że po wojnie ze zdwojoną energią przystąpiono ponownie do prac w zakresie regulacji prawnych dotyczących przestrzeni kosmicznej. Od początku lat pięćdziesiątych w różnych czasopismach zaczęły pojawiać się liczne publikacje dotyczące zagadnień prawa kosmicznego. Ich autorami byli wybitni uczeni z całego świata, jak np. John Cobb Cooper⁹², Andrew G. Haley⁹³ i Steven Gorove⁹⁴ z USA, Aldo Armando Cocca⁹⁵ z Argentyny, Edouard

⁸⁹ W artykule zatytułowanym "Comment s'appelera le droit qui régira la vie dans l'air?" (Revue Juridique Internationale de la Locomotion Aérienne, 1910, t. 1, s. 16) pisał on m.in.: „Nowe prawo zarządzać będzie nowymi stosunkami prawnymi. To nie będzie już prawo lotnicze. Będzie to niewątpliwie prawo kosmosu.”

⁹⁰ V. Mandl, *Das Weltraumrecht: ein Problem der Raumfahrt*, Mannheim-Berlin 1932.

⁹¹ E. Korowin, *La conquête de la stratosphère et le droit international*, Revue générale de Droit International Public, 1934, s.675

⁹² J.C.Cooper, *High Altitude and National Sovereignty*, International Law Quarterly, 1951, vol. IV, s.411

⁹³ A.G.Haley, *Space Law - Basic Concepts*, Tennessee Law Review, 1956, s.643 (do połowy lat sześćdziesiątych ukazało się ponad 50 pozycji tego autora dotyczących problematyki prawa kosmicznego)

⁹⁴ S.Gorove, *On the Threshold of Space-Toward a Cosmic Law*, Law Forum, lipiec 1958, vol.IV, nr 3, s.328

⁹⁵ A.A.Cocca, *Al Encuentro de un Derecho Nuevo: el Interplanetario*, Rivista de Jurisprudencia Argentina, 1954

Bornecque-Winandy⁹⁶ z Francji, Alex Meyer⁹⁷ z Niemiec, Wilfred Jenks⁹⁸ i Oscar Schachter⁹⁹ z Wielkiej Brytanii, Michel Smirnoff¹⁰⁰ z Jugosławii czy Ming Min Peng¹⁰¹ z Chin. Wszystkich autorów nie sposób wymienić, gdyż z końcem lat pięćdziesiątych światowa bibliografia naukowa z zakresu prawa kosmicznego liczyła ponad tysiąc pozycji, a tempo jej rozrastania było olbrzymie¹⁰².

Wśród zarysowujących się wielu problemów prawnych dotyczących działań w zakresie eksploracji przestrzeni kosmicznej, dwa miały znaczenie fundamentalne. Wyrazić je można w postaci następujących pytań:

- Do kogo należy przestrzeń kosmiczna?
- Gdzie się zaczyna i gdzie kończy przestrzeń kosmiczna?

2.1.1. Suwerenność przestrzeni kosmicznej

W przededniu I wojny światowej, w związku z powtarzającymi się coraz częściej naruszeniami granic państwowych przez obce statki powietrzne, prowadzone od początku wieku teoretyczne rozważania dotyczące statusu prawnego przestrzeni powietrznej nabrały znaczenia praktycznego. Spowodowało to zintensyfikowanie prac prawników i doprowadziło do stworzenia odpowiednich regulacji prawnych, jednoznacznie określających zasadę suwerenności państwowej w przestrzeni powietrznej ponad terytorium danego państwa¹⁰³. Za podstawę tego

⁹⁶ E. Bornecque-Winandy, *Evolution de l'humanisme juridique international vers une conception cosmique (de l'homo*

planetarius à l'homo interplanetarius), Revue Internationale Française du Droit des gens, 1952, vol. XXI, s. 26

⁹⁷ A. Meyer w opublikowanym w 1952 roku artykule pt. "Rechtliche Probleme des Weltraumflugs" pisał m.in.: „Problemy prawne, które pojawią się prawdopodobnie wraz z rozwojem eksploracji kosmosu, powinny być zauważone już dziś, zanim w kosmosie zostanie umieszczony jakikolwiek obiekt z załogą na pokładzie.”

⁹⁸ W. Jenks, *International Law and Activities in Space*, International and Comparative Law Quarterly, 1956, t. 5, s. 104

⁹⁹ O. Schachter, *Legal Aspects of Space Travel*, Journal of the British Interplanetary Society, 1952, t. 11, s. 14

¹⁰⁰ M. Smirnoff, *The Need for a New System of Norms for Space Law and the Danger of Conflict with the Terms of the Chicago Convention*, Wiedeń 1959, s. 105

¹⁰¹ Ming Min Peng, *Le vol à l'haute altitude et l'article 1 de la Convention de Chicago 1944*, Revue de Barreau de la Province de Quebec, czerwiec 1952, vol. 12, nr 6, s. 277

¹⁰² Opracowane w 1961 roku przez K.A. Fincha zestawienie bibliograficzne *Selected References on the Legal Problems of Space Exploration* obejmuje 1169 pozycji. ([w:] *Legal Problems of Space Exploration*, Waszyngton 1961, s. 1329). Inne zestawienie, wydane 4 lata później, wymienia już około 6400 pozycji bibliograficznych opublikowanych w 30 językach w 55 państwach (H.P. Kehrberger *Legal and Political Implications of Space Research Bibliography*, Hamburg 1965)

¹⁰³ Była to przede wszystkim Konwencja Paryska, podpisana 13.10.1919 roku.

przepisu posłużyła starorzymska maksyma: *cuius est solum eius est usque ad coelum (ad sidera, ad infinitum)*¹⁰⁴.

Gdy perspektywa lotów kosmicznych stawała się coraz bliższa, przed społecznością międzynarodową pojawił się problem określenia prawnego położenia przestrzeni, w której niebawem miały znaleźć się obiekty kosmiczne. Było bowiem wiadomym, że obiekty te będą musiały poruszać się po trajektoriach przebiegających nad terytoriami wielu państw. Podobnie wizje mających wkrótce nastąpić lotów człowieka na Księżyc i inne ciała niebieskie sugerowały konieczność podjęcia prac nad określeniem prawnych możliwości ewentualnego zawłaszczania tych ciał przez poszczególne państwa.

W podejściu do rozwiązania tego problemu zarysowało się wiele różnic, niemniej jednak przedstawiane licznie propozycje sprowadzały się do trzech następujących nurtów:

- Próby recepcji pojęć cywilistycznych;
- Analogia do innych działów prawa międzynarodowego;
- Odrębność nowego działu prawa międzynarodowego.

Już w latach trzydziestych skrytykowano możliwość wykorzystania do określenia statusu przestrzeni kosmicznej zasady: *cuius est solum...* Zauważono bowiem, że przestrzeń nad powierzchnią danego państwa ma postać nieregularnego stożka, o poprzecznym przekroju w kształcie terytorium państwa i powierzchni tego przekroju rosnącej w miarę oddalania od Ziemi. Wszelkie ciała niebieskie leżące we wnętrzu tak utworzonego stożka, ze względu na ciągły obrót Ziemi, wciąż zmieniałyby „suwerena”. Rozumowanie takie prowadziło by więc do sytuacji absurdalnych.

Później pojawiły się próby określenia międzynarodowego statusu kosmosu poprzez wykorzystywanie kategorii pojęciowych wywodzących się ze starożytnego rzymskiego prawa prywatnego, w tym głównie *res nullius* i *res communis*¹⁰⁵.

Założenie, że kosmos stanowi *res nullius* próbowano interpretować w dwojaki sposób. Dla jednych oznaczało to, że dopuszczalne jest zawłaszczanie

¹⁰⁴ tzn. *Czyja jest ziemia, tego jest przestrzeń ponad nią (aż do gwiazd, w nieskończoność)*

¹⁰⁵ tzn. *rzecz niczyja i dobro wspólne*

przez poszczególne podmioty określonych części przestrzeni kosmicznej i położonych w niej ciał niebieskich¹⁰⁶. Inni natomiast, widząc brak możliwości wyznaczenia w kosmosie granic, uważali, że przestrzeń pozaatmosferyczną należy uznać za *res nullius* nie podlegającą władztwu żadnego państwa¹⁰⁷.

Więcej zwolenników znalazły próby określania suwerenności kosmosu poprzez cywilistyczne pojęcie *res communis* i różne jego modyfikacje. W nurcie tym zakładano, że przestrzeń kosmiczna nie może podlegać władztwu żadnego państwa i w całości należy do wszystkich mieszkańców Ziemi. Poglądy takie głosili m.in.: Aldo Armando Cocca, Haroldo Valladao czy uczonego polski, prof. Cezary Berezowski¹⁰⁸.

Międzynarodowy status kosmosu interpretowano także poprzez inne pojęcia wywodzące się z prawa rzymskiego (Tab. 2.1.).

Tab.2.1.

Lp	POJĘCIE	INTERPRETACJA
1.	Res nullius	Rzecz niczyja - może podlegać zawłaszczeniu (<i>R.K. Woetzel</i>)
2.	Res nullius	Rzecz niczyja – nie może podlegać zawłaszczeniu (<i>C. Shawcross</i>)
3.	Res omnium communis	Własność wspólna (<i>A. Giannini</i>)
4.	Res communis humanitatis	Własność wspólna całej ludzkości (<i>A.A. Cocca</i>)
5.	Res communis civium	Własność wspólna wszystkich Ziemi (<i>E. Scifoni</i>)
6.	Res communis omnium universi	Własność wspólna inteligentnych istot we wszechświecie (<i>H. Valladao, C. Berezowski</i>)
7.	Res extra commercium	Własność poza obrotem prawnym (<i>C. W. Jenks</i>)
8.	Res nullius/res omnium communis	Rzecz niczyja w odniesieniu do ciał niebieskich, własność wspólna w odniesieniu do przestrzeni kosmicznej otaczającej te ciała (<i>G. Rinck</i>)
9.	Res nullius extra commercium	Rzecz niczyja nie dopuszczona do obrotu prawnego (<i>C.A. Pasini-Costadoat</i>)

Tab. 2.1. Zestawienie prób recepcji pojęć cywilistycznych w odniesieniu do przestrzeni kosmicznej

Wszystkie te koncepcje opierają się jednak na pojęciach wykształconych przez starożytne prawo prywatne i jako takie nie powinny być przenoszone w dziedzinę współczesnych stosunków publicznych, gdyż działanie takie doprowadzić

¹⁰⁶ Uważał tak m.in. uczonego belgijski, Jullien G. Verplaetse, który w swojej pracy pt. *Can Individual Nations Obtain Sovereignty Over Celestial Bodies?* (IV Coll. IISL, Waszyngton 1961, s.323) pisał: „Tak daleko, jak tylko możemy sięgnąć w historię, każda res, która nie podlega władzy, może być poddana władzy (...). Dlatego też oczywistym jest wniosek, że poszczególne państwa mogą uzyskiwać suwerenność nad tymi częściami ciał niebieskich, nad którymi władza ich została prawnie nabyta.”

¹⁰⁷ zob. C. Shawcross, *Who Owns the Upper Air?*, *The Times Weekly Review*, 12.10.1967

może do wielu fałszywych wniosków, a niekiedy nawet do absurdalnych sytuacji¹⁰⁹. Stosowanie bowiem w odniesieniu do przestrzeni kosmicznej zasady *res nullius*, może spowodować uznanie zasadności prawnej zaborczej polityki w kosmosie i odrodzenie w nowej formie kolonializmu. Natomiast wykorzystanie zasady *res communis omnium* jest o tyle niewłaściwe, że w starożytnym Rzymie tego typu rzeczy wspólne (np. powietrze, wody płynące, morza) nie podlegały prawu własności prywatnej, a o ich ewentualnej podległości zwierzchnictwu państwa w ogóle nie dyskutowano. Własność publiczną stanowić mogły natomiast inne rzeczy wspólne, określane pojęciem *res communis universitatis*. Jednak w tym wypadku chodzi o rzeczy będące wytworami rąk ludzkich, takie jak np. teatry czy stadiony. Znaczenie tego pojęcia nie powinno więc stanowić podstawy rozstrzygnięć w zakresie ciał niebieskich i przestrzeni kosmicznej.

Trudności w określeniu statusu przestrzeni kosmicznej poprzez wykorzystanie pojęć pochodzących ze starożytnego prawa rzymskiego, skierowały uwagę prawników na zastosowanie do tego celu **analogii prawnych**. Najczęściej spotykanymi porównaniami, jakimi posługiwali się prawnicy w odniesieniu do przestrzeni kosmicznej, były analogie do przestrzeni morskiej i przestrzeni powietrznej, a czasem także do obszaru Antarktydy.

Najwcześniej pojawiła się analogia z prawnym położeniem otwartego morza¹¹⁰. Zasada swobody jego równoprawnego wykorzystania przez wszystkie państwa, pozwoliła na wyprowadzenie zasady wolności wykorzystania kosmosu. Inna zasada, stanowiąca o dopuszczalności zawłaszczania wysp leżących na otwartym morzu, nie poddanych jeszcze władztwu żadnego państwa, umożliwiła wysunięcie tezy o dopuszczalności zawłaszczania ciał niebieskich. Podobnie próbowano konstruować przepisy dotyczące stacji orbitalnych i księżycowych,

¹⁰⁸ A.A.Cocca, *Teorio del derecho interplanetario*, Buenos Aires 1957, s.212; H.Valladao, *The Law of Res Communis Omnium and Peaceful Use of Space and of Celestial Bodies*, VII Coll. IISL, wyd. Norman 1965, s.50; C. Berezowski, *Międzynarodowe Prawo Lotnicze*, Warszawa 1964, s.83

¹⁰⁹ Stało się tak np. w styczniu 1949 roku, gdy amerykański agent reklamowy, J.T. Mangan uzyskał pozytywną opinię prawną i za zgodą generalnego prokuratora stanu, zarejestrował w stanie Illinois konstytucję założonego przez siebie w przestrzeni kosmicznej państwa *Coelestia* (wg: J. Machowski, *Paragrafy dla kosmosu*, PWN, Warszawa 1965, s.54)

¹¹⁰ Zob. np. O.Schachter, *Legal Aspects of Space Travel*, Journal of the British Interplanetary Society, nr 11/1952, s. 14; C.W.Jenks, *International Law and Activities in Space*, International and Comparative Law Quaterly, 1956, cz.1, s. 104.

opierając się w tym wypadku na normach odnoszących się do tzw. „sztucznych wysp”¹¹¹.

Próbując zestawić pod względem prawnym kosmos z przestrzenią powietrzną zmierzano do nowego odczytania zasady zawartej w Art. 1 Konwencji Chicagowskiej z 1944 roku, stanowiącej, że: „każde państwo ma pełną i wyłączną suwerenność nad przestrzenią powietrzną ponad jego terytorium”. Zapis ten, ograniczający suwerenność państwa wyłącznie do przestrzeni powietrznej, próbowano rozciągnąć na całą przestrzeń otaczającą Ziemię¹¹². Podejście takie argumentowano faktem, że powyższy zapis powstawał w czasach, gdy nikt nie przewidywał ewentualności lotów poza atmosferę ziemską¹¹³.

Jednak zastosowanie w tym przypadku prostej analogii do norm prawa lotniczego okazało się niemożliwe, chociażby ze względu na podwójny reżim prawny przestrzeni powietrznej¹¹⁴. W tej sytuacji pojawił się pogląd, że status prawny kosmosu porównany może być do położenia prawnego przestrzeni powietrznej nad otwartym morzem¹¹⁵. W obszarze tym panuje bowiem nie tylko pełna swoboda żeglugi wodnej, ale także swoboda przelotu.

Na przełomie lat pięćdziesiątych i sześćdziesiątych wśród naukowców istniał także pogląd, że przestrzeń pozaatmosferyczna, jako strefa o nieuregulowanym stosunku prawnym, powinna być traktowana podobnie jak Antarktyda¹¹⁶. Jednocześnie sądzono, że sposób ewentualnego uregulowania ustroju prawnego tego kontynentu może posłużyć za wzór uregulowania statusu prawnego przestrzeni kosmicznej.

¹¹¹ „Sztuczne wyspy”, to platformy instalowane na morzach i oceanach w celu zabezpieczenia określonej działalności ludzkiej (np. wydobywanie z dna morza surowców mineralnych).

¹¹² Por. Ming Min Peng, *Le vol à l'haute altitude et l'article 1 de la Convention de Chicago 1944*, Revue de Barreau de la Province de Quebec, czerwiec 1952, vol.12, nr 6, s.277; D.Goedhuis, *Air Sovereignty and the Legal Status of Outer Space. Report to the 48th Conference of the International Law Association*, Nowy Jork 1958, s.11

¹¹³ Gdy w grudniu 1944 roku tworzono Konwencję Chicagowską, maksymalny pułap osiągnięty przez aparaty wystrzelone z powierzchni Ziemi (rakiety V-2) nie przekraczał 90 km.

¹¹⁴ Zgodnie z *zasadą przylegania*, przestrzeń powietrzna ma taki sam status, jak terytorium, nad którym się znajduje. Oznacza to, że przestrzeń powietrzna nad terytorium lądowym lub morskim danego państwa podlega jego wyłącznej i pełnej suwerenności, natomiast przestrzeń nad morzem otwartym i terytoriami nie podlegającymi zwierzchnictwu jest otwarta dla wspólnego użytkowania.

¹¹⁵ C. Berezowski, *Międzynarodowe Prawo Lotnicze*, Warszawa 1964, s.84

¹¹⁶ Zob. J. Sztucki, *Bezpieczeństwo państw a przestrzeń kosmiczna*, Sprawy Międzynarodowe, 7-8/1959, s.93

Podpisanie 1 grudnia 1959 roku na konferencji w Waszyngtonie Traktatu w sprawie Antarktyki¹¹⁷ pozwoliło prawnikom przyrównać status przestrzeni kosmicznej do reżimu prawnego tego kontynentu¹¹⁸. Antarktyka bowiem, ze względu na swoje bogactwa mineralne i strategiczne położenie, od dawna przyciągała uwagę wielu państw. Siedem państw (Argentyna, Australia, Chile, Francja, Norwegia, Nowa Zelandia i Wielka Brytania) wysuwało roszczenia do całości lub części tego terytorium, uzasadniając je odkryciem, symbolicznym posiadaniem, przyleganiem lub prowadzoną intensywną działalnością naukową. W związku z tym, że pretensje te były często wzajemnie sprzeczne, żadna z uzasadniających je teorii nie zyskała powszechnego uznania. Doprowadziło to do podpisania przez 12 państw wielostronnego układu. W układzie tym uznano, że Antarktyka będzie wykorzystywana wyłącznie do celów pokojowych, a zakładanie na jej obszarze jakichkolwiek baz wojskowych i fortyfikacji będzie zakazane. Zabroniono także przeprowadzania w tym rejonie manewrów wojskowych i przeprowadzania prób z bronią jądrową. Roszczenia terytorialne poszczególnych państw nie zostały przyjęte ani odrzucone, jednak jednoznacznie odrzucono możliwość wysuwania nowych roszczeń lub rozszerzania już istniejących.

Tak określony status prawny Antarktyki, gwarantujący jej pokojowe wykorzystywanie, stał się dla liczного grona prawników przesłanką do prób konstruowania przepisów prawnych eksploracji przestrzeni kosmicznej. Jednak to wszystko, co udało się w odniesieniu do szóstego kontynentu Ziemi, okazało się nie do przyjęcia w zakresie problematyki kosmicznej. Na przeszkodzie stanęło tu zasadniczo odmienne znaczenie strategiczne tych dwóch obszarów. Należy bowiem zauważyć, że Antarktyda położona jest w odległości około 10 tys. km od granic USA czy Rosji, natomiast środki kosmiczne mogą orbitować na wysokości zaledwie 200 km od jakiegokolwiek punktu na powierzchni Ziemi. Z wojskowego punktu widzenia różnica jest więc ogromna.

¹¹⁷ Zgodnie z układem z 1959 roku Antarktyka obejmuje obszar wokół Bieguna Południowego, zawierający Antarktydę, przylegające doń wyspy oraz część Oceanu Atlantyckiego, Spokojnego i Indyjskiego na południe od 60. równoleżnika szerokości geograficznej południowej.

¹¹⁸ Zob. np.: G. Lissitzyn, *The American Position on Outer Space and Antarctica*, *American Journal of International Law*, 1959, s.131; S.Faria, *Draft to an International Covenant for Outer Space – The Treaty of Antarctica as a Prototype*, materiały III Coll. IISL Sztokholm 1960, s.125.

Przestrzeń kosmiczna w istotny sposób różni się od wszystkich wykorzystywanych wcześniej przez ludzkość środowisk, zarówno pod względem swoich właściwości fizycznych, jaki i pod względem wykorzystywanych do jej eksploracji środków technicznych. Odmienna jest także specyfika działalności podmiotów prawa międzynarodowego w tej przestrzeni. Niemożliwe było więc wykorzystanie dla określenia międzynarodowego statusu przestrzeni kosmicznej ustaleń wyprowadzanych przez analogię z norm międzynarodowego prawa publicznego, odnoszącego się do obszarów morskich, przestrzeni powietrznej czy Antarktydy.

Specyfika podjętych przez konkretne państwa działań w zakresie eksploracji nowej, niedostępnej dotychczas sfery, zdeterminowała konieczność równie nowatorskiego podejścia do konstruowania norm prawnych dotyczących działalności państw w tym obszarze. Dlatego też uznano, że międzynarodowy status kosmosu musi być potraktowany jako status *sui generis*. Ten nurt stał się w efekcie dominujący. Za podstawę konstrukcji norm prawnych działalności państw w przestrzeni kosmicznej przyjęto dwie wzajemnie się dopełniające zasady: **zasadę wolności przestrzeni pozaatmosferycznej i ciał niebieskich** oraz **zasadę niedopuszczalności zawłaszczania kosmosu**. Zasady te ukształtowały się na drodze zwyczajowej i jako takie funkcjonowały aż do skodyfikowania ich w październiku 1967 roku w tzw. *Traktacie Kosmicznym*¹¹⁹, tzn. przez pierwsze dziesięciolecie działalności kosmicznej państw. Fakt ten świadczyć może o roli, jaką zwyczaj międzynarodowy odgrywa w procesie tworzenia norm międzynarodowego prawa kosmicznego.

Powszechna akceptacja wymienionych wyżej dwóch podstawowych zasad działalności w kosmosie umożliwiła intensywny rozwój nowej dziedziny prawa międzynarodowego. Problematyka wykorzystania przestrzeni kosmicznej stała się od końca lat pięćdziesiątych przedmiotem systematycznych dyskusji prowadzonych na forum kolejnych sesji Zgromadzenia Ogólnego ONZ. Dyskusje te zaowocowały licznymi rezolucjami, podejmowanymi bardzo często jednomyślnie. Oczywiście,

¹¹⁹ Jest to powszechnie używana nazwa „Traktatu o zasadach działalności państw w zakresie badania i wykorzystywania przestrzeni kosmicznej, łącznie z Księżycem i innymi ciałami niebieskimi” przyjętego rezolucją Zgromadzenia Ogólnego ONZ nr 2222(XXI) z 13.12.1966 r.

rezolucje Zgromadzenia Ogólnego ONZ, w zakresie zasad regulujących wzajemne stosunki państw związane z ich działalnością kosmiczną, nigdy nie posiadały mocy wiążącej. Ich rola w procesie formowania doktryny prawa kosmicznego jest jednak bardzo ważna. Z jednej bowiem strony stwierdzają one istnienie danej normy prawa zwyczajowego i określają jej rzeczywistą treść, z drugiej natomiast mają charakter zaleceń kierowanych przez ONZ do swoich członków. Pozwala to na ujednoczenie praktyki międzynarodowej państw, tworzenie nowych norm zwyczajowych i w efekcie prowadzi do zawierania kodyfikujących porozumień międzynarodowych.

O znaczeniu, jakie przypisywane jest kodyfikacji wszelkiej działalności człowieka w przestrzeni kosmicznej świadczy fakt, że już od końca 1959 roku istnieje przy ONZ stały Komitet do spraw Pokojowego Wykorzystania Przestrzeni Kosmicznej (COPUOS – *Committee on the Peaceful Uses of Outer Space*), który od 1962 roku posiada dwa wyspecjalizowane Podkomitety: Naukowo-Techniczny i Prawny. Również w strukturze Sekretariatu ONZ funkcjonuje osobny Wydział Spraw Kosmicznych (*Outer Space Affairs Division*), wchodzący w skład Departamentu Spraw Politycznych i Rady Bezpieczeństwa.

2.1.2. Delimitacja przestrzeni kosmicznej

Nadanie przestrzeni kosmicznej statusu zupełnie odmiennego od graniczącej z nią przestrzeni powietrznej wywołało międzynarodową dyskusję nad problem rozgraniczenia tych dwóch stref. Jednoznacznego zdefiniowania wymagało też samo określenie przestrzeni kosmicznej. Obowiązujące prawo międzynarodowe, mimo uznania całkowitej i wyłącznej suwerenności państwa w przestrzeni powietrznej ponad jego terytorium, nie precyzuje bowiem granic tej suwerenności ani też nie zawiera żadnej definicji „przestrzeni powietrznej”, mogącej stanowić podstawę dla jednoznacznego wyznaczenia takiej granicy.

Próby prawnomiędzynarodowego rozgraniczenia przestrzeni powietrznej i kosmicznej podejmowane były przez naukowców od końca lat pięćdziesiątych, jednak duże rozbieżności w tym zakresie uniemożliwiły sformułowanie jednoznacznych wniosków. Problemu nie rozwiązano także na forum ONZ. Podkomitet Prawny, funkcjonujący od 7 maja 1959 roku w strukturze Specjalnego

Komitetu ONZ do spraw Pokojowego Wykorzystania Przestrzeni Kosmicznej (*Ad Hoc COPUOS*), w swoim sprawozdaniu¹²⁰ z połowy 1959 roku uznał, że ustalenie ścisłej granicy między przestrzenią powietrzną a kosmiczną nie jest zagadnieniem prawnym wymagającym wówczas priorytetowego potraktowania, gdyż nie ma to wpływu na rozwiązanie zagadnień, które muszą być rozstrzygnięte w pierwszej kolejności. Podobne stanowisko zajął powołany później stały już Komitet do spraw Pokojowego Wykorzystania Przestrzeni Kosmicznej (*COPUOS*), przekładając rozpatrzenie tego problemu do czasu, gdy zostanie nagromadzone odpowiednie doświadczenie w zakresie wykorzystania przestrzeni kosmicznej¹²¹. Kwestia określenia dolnej granicy przestrzeni kosmicznej stała się ponownie aktualna podczas obrad V sesji Podkomitetu Prawnego COPUOS w sierpniu 1966 roku, w związku z przygotowywaniem projektu Układu Kosmicznego. Wskazywano wówczas, że granica przestrzeni, podlegającej suwerenności położonego pod nią państwa, powinna być wyraźnie określona w celu zapewnienia możliwości kontroli realizacji postanowień tworzonego układu w sprawie wolności badania i użytkowania kosmosu. Ostatecznie jednak problemu tego nie udało się rozwiązać i w efekcie w przyjętym¹²² wówczas Traktacie Kosmicznym nie zawarto definicji przestrzeni kosmicznej ani też nie określono jej granic. Wezwano jedynie COPUOS do podjęcia studiów w zakresie kwestii związanych z definicją przestrzeni kosmicznej i jej położeniem w stosunku do przestrzeni powietrznej. Od tego czasu sprawa delimitacji dolnej granicy kosmosu stała się stałym punktem obrad kilku kolejnych sesji Podkomitetu Prawnego COPUOS.

Duże zróżnicowanie poglądów w tym obszarze, wynikające z przyjmowania przez poszczególnych naukowców odmiennych kryteriów, uniemożliwiło ostateczne rozwiązanie problemu. Sprawa wyznaczenia dolnej granicy kosmosu do dzisiaj znajduje się w stadium badań, a pojawiające się od ponad czterdziestu już lat propozycje ująć można w cztery grupy:

- Propozycje oparte na kryteriach naturalnych;

¹²⁰ Sprawozdanie Podkomitetu prawnego *Ad Hoc COPUOS* dnia 12. czerwca 1959 roku. (dokument ONZ A/AC.98/2) przedstawione Zgromadzeniu Ogólnemu ONZ w trakcie jego XIV sesji w dniu 14 lipca 1959 roku.

¹²¹ Zob. dok. ONZ nr A/AC 105/6.

¹²² Rezolucja Zgromadzenia Ogólnego ONZ nr 2222 (XXI) z 13.12.1966 r.

- Propozycje wykorzystujące kryteria techniczne;
- Propozycje oparte na przesłankach prawnych;
- Propozycje wykorzystujące kryterium funkcjonalne;

Koncepcja wykorzystania kryteriów naturalnych, obiektywnie istniejących w rzeczywistości, do rozgraniczenia wolnej przestrzeni kosmicznej od podlegającej suwerenności przestrzeni powietrznej, pojawiła się równocześnie z ukształtowaniem się zasady wolności kosmosu. Wychodząc z założenia, że **przestrzeń kosmiczna zaczyna się tam, gdzie kończy się przestrzeń powietrzna**, próbowano jednoznacznie zdefiniować zakres tej drugiej. Pierwsze głosy w tym zakresie pojawiły się w połowie lat pięćdziesiątych. Już w roku 1956 uczony brytyjski Bin Cheng pisał, że za przestrzeń powietrzną należy uważać całą przestrzeń zawierającą powietrze w dowolnej formie¹²³. Podobnie uważał także niemiecki prawnik, Alex Meyer, który twierdził, że próby rozciągnięcia znaczenia pojęcia przestrzeni powietrznej na warstwy nie zawierające powietrza, są absurdem językowym i zaprzeczeniem fizycznego znaczenia tego terminu¹²⁴.

Kryterium to okazało się jednak bardzo zawodne. Do dziś bowiem nie można jednoznacznie określić, w jakiej odległości od powierzchni Ziemi występują jeszcze ślady powietrza. W troposferze, rozciągającej się bezpośrednio nad powierzchnią Ziemi do wysokości około 10-15 km, mieści się około 75% masy powietrza. W przestrzeni zawierającej także stratosferę, czyli do wysokości około 40 km od Ziemi, znajduje się już 99,7% całej masy powietrza. Jednak cząsteczki gazów tworzących powietrze zostały wykryte nawet w odległości blisko 100 tys. km od Ziemi¹²⁵.

W połowie lat pięćdziesiątych sformułowana została przez J. Kroella, a następnie rozwinięta przez A. Ambrosiniego teza, w myśl której **przestrzeń powietrzna sięga tak daleko, jak daleko występuje siła grawitacji ziemskiej**¹²⁶. Szybko jednak okazało się, że przyjęcie tego kryterium jest niemożliwe z co

¹²³ B.Cheng, *Recent Development in Air Law*, Current Legal Problems, 1956, t.9, s.210

¹²⁴ A. Meyer, *Kritische Bemerkungen zu neueren Erörterungen über die Rechtsprobleme des Weltraums*, Zeitschrift für Luftrecht, 1958, t.7, s.200

¹²⁵ zob. O. Wołczek, *Loty międzyplanetarne*, Warszawa 1973, s.37

¹²⁶ J. Kroell, *Eléments créateurs d'un droit astronautique*, Revue générale de l'Air, nr 3-4/1953, s.222; A.Ambrosini, przedmowa do książki P.Costadoata, *El Espacio aereo*, Buenos Aires, 1955, s.5.

najmniej dwóch powodów. Po pierwsze, siła grawitacji Ziemi nie jest stała we wszystkich kierunkach, a różnice dochodzą do ponad 1,5 mln kilometrów¹²⁷. Po drugie natomiast, wyznaczenie tak odległej granicy prowadziłoby do absurdalnych sytuacji, w których obiekty jak najbardziej kosmiczne podlegałyby w czasie całego swojego lotu wyłącznie prawu lotniczemu, a prawo kosmiczne dotyczyłoby tylko niewielkiej części obiektów znajdujących się w ogromnej odległości od Ziemi.

W 1957 roku Andrew G. Haley wystąpił z twierdzeniem, że *dolna granica przestrzeni kosmicznej powinna być ustalona na wysokości, przy której statek kosmiczny po wyjściu ze strefy oddziaływania siły oporu powietrza wchodzi w zasięg oddziaływania siły odśrodkowej*¹²⁸. Teodor von Kármán, uczony amerykański węgierskiego pochodzenia, ustalił, że dla obiektu poruszającego się z tzw. pierwszą prędkością kosmiczną nastąpi to na wysokości około 83 km od Ziemi. Wysokość, na której zachodzi to zjawisko, nazwana linią von Kármána, uzależniona jest jednak od wielu czynników, jak. np. pory doby, pory roku czy też własności samych obiektów kosmicznych. Koncepcja ta – chociaż zyskała bardzo duże poparcie – nie mogła więc zostać przyjęta jako podstawa dla ścisłej definicji.

Od początków ery kosmicznej pojawiło się wiele innych koncepcji opartych na kryteriach naturalnych. Nie zyskały one większego rozgłosu, ale o niektórych z nich warto wspomnieć. I tak np. w roku 1957 przedstawiciel USA w Komisji Rozbrojeniowej ONZ zaproponował, aby za przestrzeń kosmiczną uważać obszar, w którym tarcie lub ciśnienie powietrza traci swój efekt hamujący i w którym obiekty poruszają się z niezwykłą szybkością. Tym samym za kryterium rozgraniczenia proponuje przyjąć **gęstość powietrza**. Nie precyzuje jednak ani wartości tej gęstości, ani wysokości, na której omówione zjawisko zachodzi¹²⁹.

Delegat francuski w tej samej komisji określił przestrzeń pozaatmosferyczną jako obszar, w którym z braku dostatecznej zawartości tlenu, aparat latający musi unosić ze sobą własny zapas paliwa. Oznacza to przyjęcie za kryterium rozgraniczenia **zawartość tlenu** w otoczeniu.

¹²⁷ W kierunku Księżyca siła ta oddziałuje na odległość 327 tys. km, a w kierunku Słońca na odległość blisko 1,9 mln km.

¹²⁸ A.G.Haley, *Space Law and Metalaw – Jurisdiction Defined*, Journal of Air Law and Commerce, t.22, 1959, s.286

¹²⁹ wg J. Machowski, *Paragrafy dla kosmosu*, PWN, Warszawa 1965, s.31 i następne

Amerykański uczony James E. van Allen zaproponował, aby linię rozgraniczenia przestrzeni powietrznej i kosmicznej ustalić na wysokości stanowiącej **dolną wysokość wewnętrznego pasa radiacji** otaczającego Ziemię (tzw. *pasa van Allena*), czyli około 600 km.

Inni uczeni próbują wykorzystać do określenia górnej granicy przestrzeni powietrznej kryterium chemiczne. Twierdzą oni, że przestrzeń powietrzna sięga do wysokości, przy której powietrze zachowuje ten sam **skład chemiczny**, co przy powierzchni Ziemi¹³⁰.

Spotkać można także próbę oparcia linii podziału przestrzeni o kryterium związane z polem magnetycznym Ziemi. Według E. A. Bruna¹³¹ przestrzeń powietrzna to obszar, w którym istnieje **magnetyczne oddziaływanie Ziemi**. Kryterium to także nie mogło zostać przyjęte, gdyż zasięg tak wyznaczonego obszaru nie jest jednakowy we wszystkich kierunkach. Od strony słonecznej (diennej) wynosi on ok. 65 tys. km, natomiast od strony nocnej jest nie mniejszy niż 260 tys. km (czterdzieści promieni Ziemi). Na wartości te ma także wpływ wiele innych czynników zewnętrznych, jak np. promieniowanie słoneczne.

Zasadniczą wadą wszystkich koncepcji opartych o kryteria naturalne jest ich duża niejednoznaczność, uniemożliwiająca praktyczne zastosowanie. Dlatego też koncepcje te nie zyskały większego uznania i zwróciły uwagę międzynarodowej społeczności prawniczej na inne rozwiązania.

W drugiej grupie koncepcji charakterystyczne jest oparcie rozgraniczenia przestrzeni powietrznej i kosmicznej o kryteria techniczne, związane z aparatami latającymi i możliwościami ich wykorzystania.

Pierwsze koncepcje tego typu pojawiły się w związku z poszukiwaniem wykładni dyspozycji Art. 1. Konwencji Paryskiej z 1919 roku i później Art. 1. Konwencji Chicagowskiej z 1944 roku. Nie dyskutując nad statusem prawnym kosmosu, próbowano określić górną granicę suwerenności państwa w przestrzeni powietrznej ponad jego terytorium. Już w roku 1931 opublikowana została praca zatytułowana, w której autor, niemiecki prawnik Ter Nedden, sugeruje, że górna

¹³⁰ Zob. *Le Monde*, 7.10.1958 r., s.7

¹³¹ E.A. Brun, *Introduction – Table Ronde Congrès sur la détermination des facteurs scientifiques permettant une définition de l'espace extraatmosphérique*, VII Colloquium on the Law of Outer Space, s. 371

granica suwerenności państwa powinna sięgać do **wysokości możliwej do wykorzystania przez człowieka**¹³². Podobne opinie wyrażali potem H. Kelsen¹³³, A. Verdross¹³⁴ i M. Milde¹³⁵. Teorie te w swoisty sposób nawiązują do zasady prawnej: *dominium terrae finitur ubi finitur armorum vis*¹³⁶, sformułowanej na początku XVIII wieku przez klasyka prawa międzynarodowego, C. Van Bynkershoek.

Modyfikacją takiego stanowiska było ograniczenie suwerenności państwa do przestrzeni powietrznej ponad jego terytorium, w której ze względu na wystarczającą **gęstość powietrza**, możliwe jest poruszanie się statków powietrznych. Pierwszy z takim twierdzeniem wystąpił na forum międzynarodowym Amerykanin Oscar Schachter¹³⁷, opierając swoją teorię na definicji statku powietrznego, zawartej w załączniku do Konwencji Paryskiej z 1919 roku¹³⁸. W późniejszych latach podobne poglądy głosili także inni naukowcy. I tak np. w 1959 roku, na odbywającym się w Londynie II Kolokwium Międzynarodowego Instytutu Prawa Kosmicznego, Michel Smirnoff zaproponował przyjęcie definicji przestrzeni kosmicznej, jako przestrzeni zaczynającej się tam, „gdzie dla śmigłowych i odrzutowych statków powietrznych kończy się możliwość latania dzięki utrzymywaniu się w atmosferze wskutek reakcji powietrza”¹³⁹. Rok później R.K. Woetzel opublikował pracę¹⁴⁰, w której próbował wykazać istnienie milczącego porozumienia państw, stanowiącego, że przestrzeń kosmiczna zaczyna

¹³² Pisał on: „Państwo domaga się suwerenności w powietrzu nie tylko tak daleko, jak sięga komunikacja lotnicza. Co więcej – chce ono widzieć poddaną swojemu władztwu przestrzeń powietrzną ponad swoim terytorium w takim zakresie, w jakim w ogóle wpływ człowieka sięga w przestrzeń powietrzną.” (T. Nedden, *Internationales Luftverkehrsrecht*, Münster, 1931, s.11)

¹³³ H. Kelsen, *General Theory of Law and State*, Cambridge 1946, s.217

¹³⁴ A. Verdross, *Völkerrecht*, Wiedeń 1955, s.198

¹³⁵ M. Milde, *En marge des problèmes du caractère juridique de l'espace au dessus du territoire d'Etat*, *Revue du Droit Contemporain*, nr 1/1959, t.5, s.23

¹³⁶ (z łac.) Władza ładu kończy się tam, gdzie kończy się moc oręza

¹³⁷ O. Schachter, *Legal aspects of Space Travel*, *Journal of British Interplanetary Society*, nr 1/1952, s.14

¹³⁸ Według tej definicji do statków powietrznych zalicza się aparaty albo urządzenia, które mogą się utrzymać w atmosferze dzięki reakcjom powietrza innym aniżeli reakcje powietrza na Ziemi. Definicja ta została powtórzona w Załączniku nr 7 do Konwencji Chicagowskiej z 1944 roku zatytułowanym *Rejestracja statku powietrznego i znaki rozpoznawcze*.

¹³⁹ *II Coll. IISL, Londyn 1959*, wyd. Wiedeń 1960, s. 324

¹⁴⁰ R.K. Woetzel, *Die Internationale Kontrolle der höheren Luftschichten und des Weltraum*, Bad Godesberg, 1960, s.46

się tam, gdzie się kończy sfera możliwości uprawiania lotnictwa. W nauce polskiej z podobnym poglądem można się spotkać u profesora Cezarego Berezowskiego¹⁴¹.

Szybko jednak wykazano praktyczną nieprzydatność teorii opartych o kryterium pułapu aeronautycznego. Okazało się bowiem, iż pułapu tego nie można uznać za wartość stałą, gdyż rośnie ona systematycznie wraz z rozwojem technicznym.

W tej sytuacji pojawiła się nowa koncepcja, w myśl której suwerenność państwa ponad jego terytorium kończy się na wysokości **najniższego perygeum sztucznych satelitów Ziemi**, czyli na wysokości od której lot tych obiektów jest technicznie możliwy. Po raz pierwszy sugestię taką wysunął w 1955 roku P. Costadoat¹⁴². Później za takim rozwiązaniem kwestii delimitacji przestrzeni kosmicznej opowiedzieli się także inni prawnicy: Rosjanin G.P. Zadrożnyj¹⁴³, Argentyńczyk C.A. Pasini¹⁴⁴ i Urugwajczyk Amerim Bauza Araújo¹⁴⁵.

Szybko jednak okazało się, że w miarę postępu techniki astronautycznej minimalna wysokość utrzymywania się sztucznego satelity na orbicie wokółziemskiej może się zmniejszać. Dlatego też podczas obrad 53 Konferencji Stowarzyszenia Prawa Międzynarodowego w 1968 roku w Buenos Aires zaproponowano nieco odmienną wersję tej koncepcji. W przyjętej na zakończenie konferencji rezolucji zapisano, że przez pojęcie „przestrzeń kosmiczna” należy rozumieć wszelką przestrzeń na wysokości i powyżej najniższego perygeum osiągniętego do dnia 27 stycznia 1967 roku przez jakiegokolwiek satelitę orbitującego, bez względu na to, czy pewna część tej przestrzeni w późniejszym okresie może być położona poniżej tego perygeum¹⁴⁶. Przyjęcie tej koncepcji oznaczałoby wyznaczenie dolnej granicy przestrzeni kosmicznej na wysokości około 120 km od powierzchni Ziemi¹⁴⁷.

¹⁴¹ Zob. C. Berezowski, *Międzynarodowe Prawo Lotnicze*, Warszawa 1964.

¹⁴² P. Costadoat, *El espacio aereo*, Buenos Aires 1988, s.132

¹⁴³ G. Zadrożnyj, *Osnownyje problemy nauki kosmического prawa*, [w:] Kosmos i międzynarodowe prawo, red. E.A. Korowin, Moskwa 1962, s.45

¹⁴⁴ Zob. C.A. Pasini, *Il espacio aereo*, Revista de la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales, Buenos Aires nr 31/1952, s. 1117

¹⁴⁵ Zob. A.B. Araújo, *Derecho astronautico*, Montevideo 1961

¹⁴⁶ *ILA Report of the Fifty-Third Conference, Buenos Aires 1968*, wyd. Londyn 1969, s.112

¹⁴⁷ Tyle bowiem (dokładnie - 121 km) do 27.01.1967 roku wynosiła wysokość najniższego perygeum satelitarnego, określona dla satelity amerykańskiego *Atlas-Agena (1964-36A)*, wystrzelonego 6 lipca 1964 roku (wg: *Outer Space – Battlefield of the Future?*, SIPRI, Londyn 1978)

Próby wykorzystania do demarkacji przestrzeni kosmicznej kryteriów technicznych okazały się jednak nieskuteczne. Podstawową cechą poszukiwanych przez prawników kryteriów powinna być bowiem ich stałość. W przypadku kryteriów związanych z technicznymi możliwościami aparatów kosmicznych, warunek ten pozostaje cały czas nie spełniony.

Przedstawiona powyżej propozycja ustanowienia stałej granicy dzielącej przestrzeń powietrzną i kosmiczną na poziomie najniższego perygeum satelitarne osiągniętego do 27 stycznia 1967 roku, stanowi zapowiedź rozwiązań innego rodzaju. Rozwiązania te, oparte na przesłankach prawnych, wskazywały na konieczność ustalenia dolnej granicy kosmosu w sposób sztuczny, gdyż brak jest wiążących wyznaczników naukowych lub technicznych. Za przyjęciem tych tzw. **kryteriów arbitralnych** opowiadali się niektórzy prawnicy¹⁴⁸ na początku lat sześćdziesiątych.

Odmianą koncepcji uwzględniającej kryteria arbitralne jest koncepcja, w której granicę dzielącą dwie przestrzenie o odmiennym statusie prawnym zastępuje się odpowiednio szeroką strefą pośrednią. Założki tej teorii, nazywanej **teorią stref**, sformułowane zostały przez P. Fauchille'a i A. Mérignac'a w pierwszych latach XX wieku. Na posiedzeniu Instytutu Prawa Międzynarodowego w 1906 roku w Gandawie, prawnik francuski Fauchille zaproponował podział atmosfery na dwie strefy: dolną wznoszącą się do wysokości 330 m (w 1906 roku wysokość tę podniósł do 1500 m) i podlegającą całkowitej suwerenności państwa oraz górną, w której obowiązywałaby całkowita wolność przelotu statków powietrznych wszystkich państw¹⁴⁹. Mérignac natomiast wysunął koncepcję wyodrębnienia w atmosferze trzech stref. W strefie pierwszej (do wysokości 200 m) istniałaby pełna suwerenność państwa, w drugiej (do wysokości 400 m) statki powietrzne innych państw mogłyby się poruszać jedynie zgodnie z zasadą tzw. „nieszkodliwego

¹⁴⁸ Zob. H. Safavi, *The Problem of Applying Terrestrial Law in Outer Space*, IV Coll. IISL, 1961, s.130; J.A. Johnson, *Freedom and Control in Outer Space*, University of Oklahoma, 1963, s.138; M.S. McDougal, *Law and Public Order in Space*, University of Oklahoma, 1963, s.151

¹⁴⁹ Zob. P. Fauchille, *Le domaine aérien et le régime juridique des aérostats*, *Revue Générale de Droit International Public*, t.8/1901, s.425

przelotu”, natomiast w strefie trzeciej – powyżej 400 m, panowałyby całkowita wolność żeglugi powietrznej¹⁵⁰.

Podobną propozycję przedstawił w 1956 roku Amerykanin John Cobb Cooper. Uważał on, że w przestrzeni otaczającej Ziemię należy ustanowić trzy odrębne strefy. Pierwsza z nich, tzw. przestrzeń terytorialna (*territorial space*), wznosić się powinna do wysokości osiągananej przez statki powietrzne i podlegać by miała pełnej suwerenności znajdującego się pod nią państwa. Strefa druga, zwana przestrzenią przyległą (*contiguous space*), wznosząca się do wysokości 300 mil¹⁵¹, miałyby być dostępna dla niewojskowych urządzeń latających wszystkich państw. Wreszcie strefa trzecia, położona powyżej przestrzeni przyległej, byłaby otwarta dla urządzeń latających (także wojskowych) wszystkich państw¹⁵².

Ustanowienie w otaczającej Ziemię przestrzeni trzech stref proponowało także wielu innych autorów. Różnice w ich poglądach dotyczyły przede wszystkim położenia strefy pośredniej (jej dolnej i górnej granicy) oraz statusu prawnego tego obszaru (Tab.2.2.).

Teoria stref, podobnie jak wcześniejsze propozycje rozwiązania problemu delimitacji przestrzeni kosmicznej, nie znalazła jednak uznania międzynarodowej społeczności. Przewidywano bowiem, że ustanowienie w przestrzeni pośredniej strefy o odmiennym statusie prawnym spowoduje powstanie wielu niejasnych sytuacji, wymagających dodatkowych regulacji prawnych.

Poszukiwania odpowiedniej formuły delimitacji przestrzeni kosmicznej doprowadziły także do ukształtowania się wśród niektórych naukowców opinii, że przy określaniu dolnej granicy przestrzeni kosmicznej należy uwzględnić przede wszystkim **wymogi bezpieczeństwa** położonego poniżej państwa. Zapewnienie bezpieczeństwa państw było bowiem celem wszelkiej działalności w zakresie poszukiwań regulacji prawnych odnoszących się do przestrzeni kosmicznej¹⁵³.

¹⁵⁰ A. Mérignac, *Le domain aérien privé et public et le droit de l'aviation en temps de paix et guerre*, Revue Générale de Droit International Public, t.21/1914, s.205

¹⁵¹ W październiku 1957 roku, po wystrzeleniu w kosmos Sputnika-1, Cooper przesunął tę granicę do wysokości 600 mil. W roku 1963 zmodyfikował nieco swoją koncepcję i zaproponował ustalić wysokość granicy przestrzeni przyległej na poziomie 70 – 75 mil lub najniższego ówczesnego perygeum satelitarne.

¹⁵² J.C. Cooper, *Legal problems of Upper Space*, Proceedings of the American Society of International Law, 1955, s.91

¹⁵³ V. Kopal w jednej ze swoich książek napisał: „Powodem, dla którego państwa w naszych czasach rozciągają swą suwerenność nad przestrzenią kosmiczną nie jest fakt podyktowany pewną gęstością

Wymogi bezpieczeństwa były już wcześniej podstawą ustalania szerokości morza terytorialnego, a konieczność zapewnienia bezpieczeństwa terytorium państwa przed wrogim oddziaływaniem z powietrza była głównym motywem ukształtowania się na początku naszego wieku prawa lotniczego.

Tab.2.2.

Lp	KONCEPCJA STREFY POŚREDNIEJ	AUTOR
1.	Strefa pośrednia (50 – 150 mil) oddzielająca przestrzeń kosmiczną od dolnej strefy terytorialnej	Q. Wright (<i>Legal Aspects of the U-2 Incident</i> , American Journal of International Law, t.54/1960, s.847); Vaclav Kopal (<i>Air Sovereignty and Legal Status of Outer Space</i> , 1960)
2.	Pośrednia przestrzeń międzynarodowa na wysokości 50 – 200 mil	M.B. Schoffield (<i>Control of Outer Space</i> [w:] <i>Space Law, A Symposium</i> , Waszyngton 1959, s.365)
3.	Strefa neutralna, zwana <i>Neutralią</i> , o nieokreślonych parametrach, położona pomiędzy dolną granicą przestrzeni kosmicznej a górną granicą przestrzeni powietrznej.	W.A. Hyman (<i>The Magna Carta of Space</i> , V Coll. IISL, Warna 1962, s.7)
4.	Strefa pośrednia (<i>mesospace</i>), położona na wysokości 50 – 100 km nad powierzchnią Ziemi.	G.C.M. Reijnen (<i>Legal Aspects of Outer Space</i> , Utrecht 1976, s.90)
5.	Strefa podlegająca wspólnemu władaniu państw, ustalona w obszarze od najniższego aktualnego perygeum satelitarnego do granicy przyciągania ziemskiego.	C.A. Pasini, A.B. Araújo (wg J. Machowski, <i>Prawo przelotu statków kosmicznych</i> , Sprawy Międzynarodowe, nr 12/1963, s.69)

Tab.2.2. Główne koncepcje określenia strefy pośredniej między przestrzenią powietrzną a przestrzenią kosmiczną.

Należy jednak zwrócić uwagę, że próby potraktowania względów bezpieczeństwa państwowego nie jako przesłankę, ale jako kryterium delimitacji kosmosu, mogą spowodować wypaczenie poglądu i w efekcie doprowadzić do zakwestionowania potrzeby jakiegokolwiek delimitacji¹⁵⁴.

Trudności związane z powszechnym przyjęciem jakiegokolwiek kryterium, mogącego stanowić podstawę rozgraniczenia dwóch przestrzeni: powietrznej i kosmicznej, wskazały na potrzebę innego podejścia do problemu. Liczna grupa

powietrza albo przyciągania ziemskiego lub wreszcie to, że są one w stanie kontrolować tę przestrzeń do pewnej wysokości. Przyczyną decydującą jest tutaj raczej obawa przed nadużyciami tej przestrzeni przez inne państwa, wymierzonymi przeciwko bytowi, nienaruszalności i korzyściom państwa naziemnego, czyli punktu widzenia bezpieczeństwa." (*Two problems of Outer Space Control*, III Coll. IISL, Sztokholm 1960, s.109). Zob. także: W.M. Korecki, *Report of the XLIX Conference ILA*, Hamburg 1960, s.255; G.A. Osnicka, *Międzynarodno-prawowe woprosy oswojenija kosmiczeskogo prostranstwa*, Sowietiskij Jeżegodnik Międzynarodnego Prawa 1958, Moskwa 1959, s.136

naukowców opowiedziała się wówczas za przyjęciem tzw. teorii funkcjonalnej, w myśl której należy – nie zajmując się w ogóle granicami przestrzeni kosmicznej - jednoznacznie zdefiniować działalność kosmiczną. Ta właśnie działalność, odmienna od działalności lotniczej, podlegać by miała prawu kosmicznemu.

Za prekursora takiego podejścia uważa się M. Lemoine'a, który w 1947 roku stwierdził, że: „*prawo lotnicze określa i rozpatruje prawa oraz normy prawne regulujące ruch i wykorzystywanie statków powietrznych, jak również wynikające z nich stosunki.*”¹⁵⁵ Konsekwentnie więc normy prawne dotyczące obiektów kosmicznych, zasad ich ruchu i wykorzystania, tworzyć powinny odrębną dziedzinę prawa – prawo kosmiczne.

Nieco inaczej rozumował francuski prawnik Robert Homburg. Uważał on, że prawo lotnicze odnosi się do żeglugi powietrznej pomiędzy różnymi punktami na powierzchni Ziemi, natomiast do ruchu statków latających pomiędzy ziemią a innym punktem wszechświata stosowane być powinno prawo astronautyczne¹⁵⁶.

W końcu lat pięćdziesiątych teoria funkcjonalna znacznie się rozwinęła. Pojawiły się liczne prace wskazujące, że rozgraniczanie przestrzeni powietrznej i kosmicznej nie jest potrzebne. W wykładzie wygłoszonym w 1959 roku w Haskiej Akademii Prawa Międzynarodowego, włoski uczone R. Quadri, starał się wykazać, że z punktu widzenia działalności kosmicznej przestrzeń otaczająca Ziemię jest jednolita, stanowi nierozłączną i zwartą całość. Dlatego też, według niego, status prawny tej przestrzeni nie może być zróżnicowany w zależności od jakiegokolwiek kryterium przestrzennego. Działalność kosmiczna w zakresie realizowanej misji podlegać powinna natomiast wyłącznemu zwierzchnictwu państwa wysyłającego obiekt kosmiczny¹⁵⁷.

W tym samym roku inny prawnik, Francuz Charles Chaumont, postulował skupienie wysiłków naukowych na ścisłym sprecyzowaniu, co obejmuje działalność

¹⁵⁴ Zob. J. Sztucki, *Problemy prawne kosmosu*, PISM, Warszawa 1965, s.70

¹⁵⁵ M. Lemoine, *Traité de droit aérien*, Paryż 1947, s. 79

¹⁵⁶ R. Homburg, *Etendue et limite du droit aérien*, *Revue Générale de l'Air* nr 2/1956, s. 140

¹⁵⁷ R. Quadri, *Droit International Cosmique*, *Recueil des Cours des l'Académie de Droit International*, t. 98/1959, s. 510

kosmiczna i co tym samym podlegać ma wyłącznie normom prawa kosmicznego, niezależnie od miejsca realizowania takiej działalności¹⁵⁸.

Inne spojrzenie na problem zasugerował na II Kolokwium Międzynarodowego Instytutu Prawa Kosmicznego w 1959 roku w Londynie M.S. Beresdorf. Wychodząc z założenia, że w Konwencji Chicagowskiej z 1944 roku podaje się znaczenie pojęcia „statek powietrzny” i równocześnie nie definiuje się pojęcia atmosfery (czyli środowiska, w którym realizowana jest działalność lotnicza), autor proponuje rozpoczęcie prac nad określeniem zakresu obowiązywania prawa kosmicznego od przyjęcia definicji obiektu kosmicznego. Obiektem takim byłby według niego każdy aparat mogący utrzymywać się w powietrzu w sposób inny niż w przypadku statku powietrznego, zdefiniowanego w aneksie do Konwencji z 1944 roku¹⁵⁹.

Teorię funkcjonalną popierał także prawnik węgierski Gyula Gál. W swoich pracach wskazywał on na fakt, że w sytuacji gdy prawie 70% powierzchni Ziemi stanowi otwarte morze, jedynie funkcjonalne podejście do kwestii prawnego uregulowania działalności w przestrzeni kosmicznej może zapewnić bezpieczeństwo państw¹⁶⁰.

Uczeni radzieccy, F.N. Kowalew i I.I. Czeprow zaproponowali, aby dla potrzeb jednoznacznego określenia działalności kosmicznej zdefiniować przede wszystkim lot kosmiczny. Przyjmując za kryterium prędkość i trajektorię lotu, uznali oni, że za kosmiczny można uznać taki lot ciała, w którym ciało to „osiągnęło pierwszą prędkość kosmiczną¹⁶¹ i porusza się dalej albo po zamkniętej orbicie wokół Ziemi, albo po otwartej prostej, oddalając się od Ziemi czy też powracając z takiego lotu”¹⁶².

Interesujący punkt widzenia zaproponował także wybitny kanadyjski znawca przedmiotu, Nicolas Mateesca Matte. Stwierdził on, że statek wykonujący lot w celu kosmicznym (tzn. obejmujący co najmniej jedno zatrzymanie gdzie indziej niż

¹⁵⁸ Ch. Chaumont, *Le droit de l'espace*, Paryż 1960, s. 50

¹⁵⁹ M.S. Beresdorf, *The Future of National Sovereignty*, II Coll. IISL, Londyn 1959, s. 6

¹⁶⁰ G. Gál, *Air Space and Outer Space*, [w:] *Legal Problems of Space Exploration, A Symposium*, Waszyngton 1961, s. 1141

¹⁶¹ Zob. Rozdz. 1.2.2.

¹⁶² F.N. Kowalew, I.I. Czeprow, *Na puti k kosmическому pravu*, Moskwa 1962, s. 60

na powierzchni Ziemi i realizowany w celach pokojowych, naukowych lub humanitarnych) nie narusza bezpieczeństwa państwa, nad którym przelatuje i bez względu na wysokość, na jakiej się znajduje nie podlega jego jurysdykcji¹⁶³.

Próby oparcia rozwiązań podstawowych problemów z zakresu prawa kosmicznego o teorie funkcjonalne wywołały jednak liczne głosy krytyki. Spory w gronie funkcjonalistów dotyczące wyboru kryterium wyodrębnienia działalności kosmicznej, uniemożliwiły wykorzystanie tej metody do traktatowego rozstrzygnięcia problemu definicji kosmosu. Tym samym nie rozstrzygnięto także, czy delimitacja przestrzeni kosmicznej powinna być dokonana w płaszczyźnie przestrzennej czy funkcjonalnej.

Obecnie można już chyba jednoznacznie stwierdzić, że wyjściową przesłanką wszelkich konstrukcji w zakresie międzynarodowego prawa kosmicznego powinno być uznanie potrzeby „przestrzennego” podejścia do określenia zakresu działania postanowień nowej dziedziny prawa. Dobitnie świadczą o tym liczne już dokumenty prawnomiędzynarodowe dotyczące problematyki kosmosu i działalności kosmicznej¹⁶⁴. Jednak w żadnym z dokumentów normujących zasady działalności państw w przestrzeni kosmicznej nie zawarto zapisu jednoznacznie określającego dolną granicę kosmosu. Fakt stanowi duże ograniczenie rozwoju międzynarodowego prawa kosmicznego, a tym samym wpływa niekorzystnie na międzynarodowe stosunki w świecie. Dlatego też uregulowanie tej kwestii wydaje się być coraz bardziej pilne.

Znacznie mniejszy problem, nie budzący istotnych kontrowersji, stanowi kwestia wyznaczenia górnej granicy przestrzeni kosmicznej. Powszechnie uznano, że granica ta nie może być aktualnie jednoznacznie wyznaczona. Jej położenie określa wciąż zmieniający się poziom naukowych i technicznych możliwości człowieka. Można więc użyć stwierdzenia, że podlegająca reglamentacji prawnej przestrzeń kosmiczna sięga tak daleko, jak daleko sięgają ludzkie możliwości w zakresie badania i użytkowania kosmosu.

¹⁶³ N.M. Matte, *Introductory Comments on the Aerospace medium*, XX Coll. IISL, Praga 1977, s. 47

¹⁶⁴ Zob. Rozdz. 2.2.

2.1.3. Status ciał niebieskich

Niemal równolegle z pracami w zakresie prób określania statusu całej przestrzeni kosmicznej, teoretycy prawa narodów podjęli rozważania dotyczące sytuacji prawnej samych ciał niebieskich. Problemem, który wymagał rozstrzygnięcia w pierwszej kolejności, stała się wówczas kwestia prawnego znaczenia wyrażenia „ciało niebieskie”. Nie można bowiem było poprzestać na astrofizycznym rozumieniu tego pojęcia, odnoszącym się do wszystkich naturalnych obiektów znajdujących się w przestrzeni kosmicznej, bez względu na ich wielkość, budowę fizyczną czy też inne, różnicujące te obiekty cechy charakterystyczne¹⁶⁵.

Nic więc dziwnego, że wśród prawników zarysowała się w tym zakresie znaczna różnica poglądów. Niektórzy z nich sugerowali ograniczenie znaczenia tego pojęcia wyłącznie do planet¹⁶⁶, inni wskazywali na potrzebę objęcia nim także księżyców¹⁶⁷. Według jeszcze innych, aby obiekt taki mógł być nazwany „ciałem niebieskim”, powinien mieć odpowiednio duże rozmiary i równocześnie twardą powierzchnię¹⁶⁸, albo też w inny sposób powinien umożliwiać lądowanie na nim statków kosmicznych¹⁶⁹. Pojawił się też pogląd, sugerujący odniesienie pojęcia „ciało niebieskie” wyłącznie do tych naturalnych obiektów kosmicznych, dla których ze względu na wielkość masy nie możliwe jest dokonanie zmiany ich naturalnej orbity¹⁷⁰. Jeszcze inna definicja stanowi, że „ciało niebieskie”, to pozaatmosferyczny obiekt naturalny możliwy do zawłaszczenia, którego użytkowanie może być kontrolowane środkami naukowymi lub technicznymi¹⁷¹.

W efekcie, mimo powstania wielu już dokumentów z zakresu międzynarodowego prawa kosmicznego, nie udało się do dzisiaj sprecyzować przedmiotowego zakresu pojęcia „ciało niebieskie”. Zwyczaj międzynarodowy

¹⁶⁵ W obrębie Układu Słonecznego wyróżnić można ogromną liczbę naturalnych obiektów, takich jak planety, ich księżyce, planetoidy, komety czy meteoryty. Występują mogą one w formie stałej, plazmowej lub gazowej, a ich wielkość jest bardzo zróżnicowana.

¹⁶⁶ A.A. Cocca, *Basic Statute for the Moon and Celestial Bodies*, II Diritto Aereo, nr 6/1963, s. 147

¹⁶⁷ E. Fasan, *Law and Peace for Celestial Bodies*, V Coll. IISL, Warna 1962, s. 8

¹⁶⁸ G.P. Żukow, *Kosmiczeskoje prawo*, Moskwa 1966, s. 228

¹⁶⁹ G. Gál, *Space Law*, Budapeszt 1969, s. 186

¹⁷⁰ Zob. Art. 1 Projektu Rezolucji III Grupy Roboczej na IX Kolokwium Międzynarodowego Instytutu Prawa Kosmicznego w Madrycie w 1966 roku.

natomiast w ramach tego pojęcia umiejscawia obecnie wszystkie naturalne obiekty kosmiczne, których eksploatacja przez jedno państwo uniemożliwiłaby ich wykorzystywanie przez innych. Powszechna jest jednak świadomość tymczasowości takiego rozwiązania, sugerująca konieczność podjęcia w tym zakresie pilnych prac legislacyjnych. Problem ten, w obliczu przewidywanej ekspansji kosmicznej powiązanej z planami eksploatacji surowców naturalnych znajdujących się w planetoidach, zaczyna nabierać coraz większego znaczenia.

Nie mniej istotny jest problem statusu prawnego ciał niebieskich. W zakresie tym, podobnie jak w odniesieniu do całej przestrzeni kosmicznej, dominowała początkowo tendencja do posługiwania się kategoriami wywodzącymi się ze starorzymskiego prawa prywatnego. Dążono w ten sposób do określenia warunków umożliwiających zawłaszczanie ciał niebieskich (lub ich części) albo też wykazania, że zawłaszczanie takie nie jest dopuszczalne. Prace te nie doprowadziły jednak do żadnych konkretnych rozwiązań. Nie udało się też wykorzystać analogii do obszarów antarktycznych i wysp położonych na otwartym morzu.

W konsekwencji więc status ciał niebieskich został potraktowany jako status *sui generis* i w tym nurcie rozpoczęto konstruowanie zasad dotyczących badania i wykorzystywania ciał niebieskich. Efekty tych prac zawarte zostały w pierwszym rzędzie w dyspozycjach *Traktatu Kosmicznego*¹⁷².

Trzy z tych dyspozycji, wśród których dwie pierwsze odnoszą się również do przestrzeni otaczającej ciała niebieskie, mają charakter fundamentalny. Są to:

- wolność kosmosu, a w tym dostępność ciał niebieskich do badania i wykorzystywania przez wszystkie państwa;
- niezawłaszczalność kosmosu, uniemożliwiająca rozciąganie na ciała niebieskie suwerenności państwowej;
- nakaz wykorzystywania Księżyca i innych ciał niebieskich wyłącznie dla celów pokojowych, z czym wiąże się ustanowienie ich demilitaryzacji¹⁷³.

¹⁷¹ M. Markoff, *Problèmes Juridiques de l'Exploration Planétaire*, Revue Générale de l'Air, nr 2/1966, s. 215

¹⁷² Zob. Rozdz. 2.2.

¹⁷³ Artykuł IV Traktatu z 27 stycznia 1967 roku stanowi, że m.in. „zakazane jest zakładanie wojskowych baz, urzędzeń oraz fortyfikacji, dokonywanie prób jakiegokolwiek typu broni i przeprowadzanie manewrów wojskowych na ciałach niebieskich.” Zakaz ten nie dotyczy przestrzeni otaczającej ciała niebieskie.

Duże znaczenie dla rozwoju prac kodyfikacyjnych dotyczących zasad działalności państw w zakresie badania i wykorzystywania ciał niebieskich miało pierwsze lądowanie człowieka na Księżycu. Okazało się wówczas, że ogólne dyspozycje Traktatu z 27 stycznia 1967 roku są już niewystarczające. W tej sytuacji w 1970 roku, na IX sesji Podkomitetu Prawnego COPUOS, przedłożony został przez przedstawiciela Argentyny projekt *Konwencji o zasadach określających działalność w zakresie wykorzystywania naturalnych zasobów Księżyca i innych ciał niebieskich*¹⁷⁴. Podobny projekt, ale odnoszący się wyłącznie do Księżyca, przedstawił rok później Związek Radziecki¹⁷⁵. Po wstępnej dyskusji na forum Zgromadzenia Ogólnego, sprawę przekazano Prawnemu Podkomitetowi COPUOS, nadając jej priorytetowy charakter. W efekcie zredagowany został wstępny projekt traktatu, który po kilkuletnich dyskusjach stał się podstawą otwartego do podpisu w grudniu 1979 roku *Układu normującego działalność państw na Księżycu i innych ciałach niebieskich*¹⁷⁶. Niestety, dokument ten nie rozstrzygnął wszystkich kwestii prawnych dotyczących ciał niebieskich, a przede wszystkim nie dał jednoznacznej odpowiedzi na pytanie, co to jest „ciało niebieskie”.

Z praktycznego punktu widzenia największe znaczenie mają dziś uzgodnienia dotyczące zasad wykorzystania Księżyca, gdyż spośród poznanych przez człowieka ciał niebieskich na razie jedynie Księżyc może być aktywnie wykorzystywany. Poszczególne dyspozycje zawarte w Układzie Księżycowym skutecznie ograniczają możliwość wykorzystywania jedyne naturalnego satelity Ziemi do celów agresywnych i komercyjnych. Niestety, układ ten nie został podpisany przez największe mocarstwa kosmiczne świata: USA i Związek Radziecki (Rosję). Tym samym państwa te nie zobowiązały się jednoznacznie do jego przestrzegania. Należy jednak zauważyć, że nie podejmują one żadnych działań sprzecznych z postanowieniami Układu Księżycowego.

W efekcie więc Księżyc i inne ciała niebieskie pozostają wolne i nie podlegają zawłaszczeniu przez żadne państwa. Są strefami neutralnymi i całkowicie

¹⁷⁴ Zob. dok. ONZ nr A/AC.105/C.2/L.71

¹⁷⁵ Zob. dok. ONZ nr A/AC.105/101, Annexe 1

¹⁷⁶ Układ ten, nazywany często Układem Księżycowym, przyjęty został Rezolucją Zgromadzenia Ogólnego ONZ nr 34/68 z dnia 5.12.1979 roku.

zdemilitaryzowanymi. Zgromadzone w nich zasoby naturalne stanowią wspólne dziedzictwo ludzkości, a dla ich ewentualnej przyszłej eksploatacji ustanowiony zostanie specjalny, międzynarodowy reżim prawny.

2.1.4. Obiekty kosmiczne

Trudności, jakie napotkali prawnicy przy próbach przestrzennej delimitacji działalności kosmicznej i szukanie rozwiązań w płaszczyźnie funkcjonalnej, wymusiły konieczność podjęcia działań mających na celu zdefiniowanie pojęcia obiektu kosmicznego.

Należy w tym miejscu zauważyć, że pojęcie „*obiekt kosmiczny*”, powszechnie stosowane do oznaczenia obiektów wysyłanych przez człowieka w przestrzeń kosmiczną, jest nieściśle. Obiektem kosmicznym jest bowiem także każde ciało niebieskie, lub inaczej każda naturalna forma materii znajdująca się w kosmosie. Dlatego też wskazane byłoby zróżnicowanie nazw, określających naturalne i sztuczne obiekty znajdujące się w przestrzeni pozaziemskiej, wyróżniając w tym zakresie „*ciała niebieskie*” i „*pojazdy (statki) kosmiczne*”. W dalszej części pracy, dla oznaczenia statku kosmicznego, stosowane będzie jednak określenie tradycyjne: „*obiekt kosmiczny*”, gdyż taka forma przyjęta została we wszystkich opracowanych dotychczas dokumentach międzynarodowego prawa kosmicznego.

Problem definicji obiektu kosmicznego nabrał szczególnie ważnego znaczenia, gdy prawny podkomitet Ad Hoc COPUOS w grudniu 1959 roku uznał za pilną sprawę identyfikacji i rejestracji tego typu obiektów. Chcąc bowiem na państwa wysyłające w przestrzeń różnego rodzaju obiekty nałożyć obowiązek rejestracji obiektów kosmicznych, należało uprzednio określić, co to są obiekty kosmiczne. Kontrowersyjność zagadnienia sprawiła, że pojawiło się wiele propozycji określeń tego typu obiektów. Żadna jednak nie została przyjęta i w efekcie w żadnym z aktów międzynarodowych tworzących traktatowe prawo kosmiczne nie zawarto takiej definicji. Dokładne ustalenie przedmiotowego zakresu tego pojęcia stało się więc zadaniem doktryny.

Definicje proponowane w światowej literaturze przedmiotu konstruowane są w oparciu o dwa zasadnicze kryteria wyodrębnienia obiektów kosmicznych:

- przeznaczenie.
- sposób poruszania się;

Liczne propozycje pierwszej grupy, wykorzystujące jako podstawę wyodrębnienia obiektów kosmicznych ich przeznaczenie, są bardzo zróżnicowane. Jedni bowiem (jak np. R. H. Mankiewicz) opowiadali się za definicjami bardzo zwięzłymi¹⁷⁷, inni zaś proponowali konstrukcje bardziej rozbudowane¹⁷⁸. Wszystkie te propozycje posiadają jednak jedną wspólną cechę, pozwalającą na ich powiązanie. Cecha ta dotyczy miejsca wykorzystywania definiowanych obiektów, zgodnie określanego jako przestrzeń kosmiczna.

Znacznie rzadziej spotykane definicje drugiej grupy nawiązują do określenia statku powietrznego zawartego w aneksie do *Konwencji Chicagowskiej* z 1944 roku. Wskazują one, że pojęcie „obiekt kosmiczny” oznacza każde urządzenie mogące poruszać się w przestrzeni i utrzymywać się w niej za pomocą środków lub sposobów innych niż reakcja powietrza.

Dziś największe kontrowersje, znacznie utrudniające zamknięcie prac nad definicją obiektu kosmicznego, związane są z niejasnym statusem dwóch rodzajów obiektów, mogących znaleźć się w przestrzeni kosmicznej, tzn. rakiet balistycznych i tzw. pojazdów aerokosmicznych¹⁷⁹. W zakresie tym istnieje wśród naukowców wiele niemożliwych do pogodzenia rozbieżności.

Próby redagowania pojęcia obiektu kosmicznego podejmowane były także w toku opracowywania w Podkomitecie Prawnym COPUOS *Konwencji o międzynarodowej odpowiedzialności za szkody spowodowane przez obiekty kosmiczne*. Kontrowersyjność zagadnienia sprawiła jednak, że w tekście tej Konwencji nie umieszczono jednak żadnej definicji obiektu kosmicznego.

¹⁷⁷ Na 53 Konferencji Stowarzyszenia Prawa Międzynarodowego w 1968 roku w Buenos Aires zaproponował on, by obiektem kosmicznym nazywać „każdy obiekt wysyłany w kierunku przestrzeni”. (*ILA Report of the 53. Conference*, Londyn 1969, s. 175)

¹⁷⁸ Np. przedstawiciel Kanady w Podkomitecie Prawnym COPUOS przedstawił definicję głoszącą, że „przez obiekt kosmiczny rozumieć należy każde urządzenie przeznaczone do używania w przestrzeni pozaatmosferycznej, jak również wszelkie urządzenia używane do wysyłania i napędzania tego obiektu oraz każdy element składowy wspomnianego obiektu” (Zob. dok. ONZ nr A/AC.105/ C.2/ SR. 106/ s. 67)

¹⁷⁹ Pojazd aerokosmiczny jest to obiekt mogący być wykorzystywany zarówno w przestrzeni powietrznej jak i przestrzeni kosmicznej, np. słynny amerykański X – 15.

Bardzo ważną dla statusu obiektów wysyłanych w przestrzeń kosmiczną stała się otwarta do podpisu w styczniu 1975 roku *Konwencja o rejestracji obiektów wysyłanych w przestrzeń kosmiczną*. Nalozyla ona na sygnatariuszy obowiazek wpisywania obiektow wysylanych w przestrzen pozaatmosferyczna do prowadzonych specjalnie w tym celu odpowiednich rejestrów krajowych oraz do przekazywania określonych informacji o takich obiektach do rejestru międzynarodowego prowadzonego przez Sekretarza Generalnego ONZ. Konwencję tę podpisały wszystkie państwa wysyłające obiekty w przestrzeń kosmiczną. Rejestracja jest czynnością stwarzającą relację prawną łączącą dany obiekt z państwem. Od chwili wpisu do rejestru państwo sprawuje jurysdykcję nad obiektem, zapewnia mu ochronę, ale też ponosi pełną odpowiedzialność za wszelkie szkody wyrządzone bezpośrednio lub pośrednio przez ten obiekt.

Zawartość treściową rejestrów krajowych oraz sposób ich prowadzenia ustalają same prowadzące je państwa. Natomiast do rejestru międzynarodowego, prowadzonego przez Sekretarza Generalnego Narodów Zjednoczonych, podawać należy następujące dane wysyłanego obiektu:

- nazwa państwa lub państw wysyłających;
- znak rozpoznawczy lub numer rejestracyjny obiektu wysyłanego w przestrzeń kosmiczną;
- data i miejsce wystrzelenia;
- podstawowe parametry orbity (w tym: okres obiegu, kąt nachylenia, apogeum, perygeum);
- ogólne przeznaczenie obiektu kosmicznego.

Powyższe informacje – zgodnie z Konwencją – należy przekazywać jak najszybciej, nie ustalono jednak konkretnych, obowiązujących sygnatariuszy terminów. W efekcie więc poszczególne państwa wysyłające w kosmos obiekty dostarczają informacje ze znacznym opóźnieniem. Termin przekazywania informacji o obiekcie, a także zakres danych stanowią obszar dyskusji, prowadzonych obecnie na forum ONZ.

2.2. Międzynarodowe prawo kosmiczne jako nowa, kształtująca się dziedzina prawa międzynarodowego

Pojawienie się w połowie XX wieku nowej sfery ludzkiej aktywności, zrodziło potrzebę zapewnienia jej specjalnej regulacji prawnej, odpowiadającej specyficznym cechom działalności w przestrzeni kosmicznej i warunkom, w jakich jest ona realizowana. Na tym tle zaczął się stopniowo kształtować nowy kompleks norm prawnych, określane najczęściej jako prawo kosmiczne¹⁸⁰.

W tworzeniu nowej dziedziny prawa ogromną rolę odegrała Organizacja Narodów Zjednoczonych, która od samego początku ery kosmicznej aktywnie uczestniczy w konstruowaniu norm prawnych eksploracji przestrzeni kosmicznej. Już w niespełna dwa miesiące od umieszczenia w kosmosie pierwszego sztucznego satelity ziemi, Zgromadzenie Ogólne ONZ w uchwalonej rezolucji dotyczącej problemów rozbrojenia wezwało do podjęcia działań, aby w przyszłości w przestrzeni pozaatmosferyczną wysyłano obiekty wyłącznie dla celów pokojowych i naukowych¹⁸¹. Na następnej, XIII sesji, w 1958 roku Zgromadzenie Ogólne podjęło decyzję¹⁸² o powołaniu Specjalnego Komitetu do spraw Pokojowego Wykorzystania Przestrzeni Kosmicznej¹⁸³ i zleciło mu przedłożenie w czasie następnej sesji sprawozdania dotyczącego istoty problemów jurydycznych, mogących się pojawić w związku z zainicjowaniem programów eksploracji kosmosu. Powołany w tym celu 7 maja 1959 roku specjalny podkomitet prawny przedstawił pół roku później raport¹⁸⁴, który w całości został włączony do sprawozdania przedstawionego przez *Ad Hoc COPUOS* Zgromadzeniu Ogólnemu 14 lipca 1959 roku, w trakcie jego XIV sesji. W sprawozdaniu tym zawarto w dwóch grupach problemy związane z eksploracją kosmosu, które należy jak

¹⁸⁰ W literaturze przedmiotu spotkać można się ze znacznym zróżnicowaniem w zakresie nazwy tej gałęzi prawa międzynarodowego. Zob. A. Górbiel, *Międzynarodowe Prawo Kosmiczne*, PWN, Warszawa 1985, s. 9

¹⁸¹ Rezolucja Zgromadzenia Ogólnego ONZ nr 1148 (XII) z 14.11.1957 r., ust. 1, pkt. f

¹⁸² Rezolucja Zgromadzenia Ogólnego ONZ nr 1348 (XIII) z 13.12.1958 r.

¹⁸³ Do komitetu tego, zwanego *Ad Hoc COPUOS*, wybrano 18 państw. Jednak ze względu na to, że pięć państw (ZSRR, Polska, Czechosłowacja, Indie i ZRA) odmówiło wzięcia udziału w jego pracach, obradował on w składzie ograniczonym do 13 państw związanych z Paktem Północnoatlantyckim.

¹⁸⁴ Sprawozdanie *Podkomitetu prawnego Ad Hoc COPUOS* dnia 12. czerwca 1959 roku. (dokument ONZ A/AC.98/2)

najszybciej rozwiązać. W grupie pierwszej umieszczono sześć następujących problemów, uznanych za priorytetowe:

- Wolność eksploracji i wykorzystania przestrzeni kosmicznej;
- Odpowiedzialność prawna za szkody wyrządzone w wyniku działalności kosmicznej;
- Podział widma częstotliwości fal elektromagnetycznych;
- Ryzyko kolizji między obiektami kosmicznymi i lotniczymi;
- Identyfikacja i rejestracja obiektów kosmicznych;
- Prawne aspekty startu i lądowania obiektów kosmicznych.

Grupa druga obejmowała pozostałe problemy, określone przez Komitet za wymagające rozwiązania w drugiej kolejności:

- Problem delimitacji przestrzeni kosmicznej;
- Ochrona zdrowia i bezpieczeństwa publicznego, w tym obrona przed wszelkimi skażeniami pochodzącymi z kosmosu;
- Sytuacja prawna ciał niebieskich;
- Ryzyko kolizji między obiektami kosmicznymi;
- Działalność w zakresie meteorologii.

Podczas obrad Zgromadzenia Ogólnego w 1959 roku uwzględniony został protest dziewięciu państw bloku wschodniego i w efekcie powołany został do życia nowy (tym razem już stały) *Komitet do spraw Pokojowego Wykorzystania Przestrzeni Kosmicznej*, złożony z 24 państw (w tym 7 socjalistycznych)¹⁸⁵. Komitet ten miał funkcjonować w przyjętym składzie przez dwa lata, tj. do końca 1961 roku, realizując następujące przede wszystkim następujące zadania:

- Wspomaganie badań przestrzeni kosmicznej rozpoczętych w ramach Międzynarodowego Roku Geofizycznego;
- upowszechnianie i wzajemna wymiana informacji o badaniu przestrzeni kosmicznej;
- popieranie i wspomaganie realizacji krajowych programów naukowych w zakresie badania kosmosu;

¹⁸⁵ Rezolucja Zgromadzenia Ogólnego ONZ nr 1472 (XIV) z dnia 12 grudnia 1959 roku.

- rozważanie istoty problemów prawnych, jakie mogą pojawić się w związku z rozwojem eksploracji przestrzeni kosmicznej.

W kolejnej rezolucji¹⁸⁶, przyjętej w grudniu 1961 roku, Zgromadzenie Ogólne ONZ przedłużyło członkostwo w Komitecie wszystkim dotychczasowym państwom, rozszerzając jednocześnie skład Komitetu o kolejne cztery państwa (Czad, Mongolię, Maroko i Sierra Leone). W rezolucji tej, przyjętej jednomyślnie przez Zgromadzenie Ogólne ONZ, zawarte zostały także dwie zasady, zalecone państwom członkowskim do przestrzegania w trakcie badania i eksploracji przestrzeni kosmicznej. Pierwsza z nich mówi, że do wszelkiej działalności w przestrzeni kosmicznej mają zastosowanie że przestrzeń kosmiczna oraz wszystkie ciała niebieskie nie mogą podlegać zawłaszczeniu przez jakiegokolwiek państwa i są dla wszystkich państw wolne dla badań i użytkowania zgodnie z prawem międzynarodowym. Dwa lata później zasady te zostały rozbudowane w *Deklaracja w sprawie zasad prawnych normujących działalność państw w zakresie badania i wykorzystywania przestrzeni kosmicznej*¹⁸⁷.

Deklaracja ta, zawierająca zestawione w dziewięciu punktach zasady zalecane do przestrzegania w zakresie realizacji programów eksploracji kosmosu, stanowiła swego rodzaju podsumowanie wstępnego etapu kształtowania się prawa kosmicznego. Posłużyła także za podstawę dalszych prac, które w efekcie doprowadziły do przyjęcia przez Zgromadzenie Ogólne ONZ w grudniu 1966 roku kolejnej rezolucji¹⁸⁸, zawierającej tekst najważniejszego i podstawowego dokumentu międzynarodowego prawa kosmicznego, tzn. *Traktatu o zasadach działalności państw w zakresie badania i wykorzystywania przestrzeni kosmicznej łącznie z Księżycem i innymi ciałami niebieskimi*.

Działania odnoszące się do jurydycznych aspektów lotów kosmicznych podejmowane były także przez liczne organizacje międzynarodowe. Organizacje te od wielu już lat określają tendencje panujące w doktrynie międzynarodowego prawa kosmicznego. Ich prace stanowią często podstawę podejmowanych na forum ONZ rezolucji, a w konsekwencji także wielostronnych porozumień w zakresie

¹⁸⁶ Rezolucja Zgromadzenia Ogólnego ONZ nr 1721 (XVI) z 20 grudnia 1961 roku.

¹⁸⁷ Rezolucja Zgromadzenia Ogólnego ONZ nr 1962 (XVIII) z 13 grudnia 1963 roku.

¹⁸⁸ Rezolucja Zgromadzenia Ogólnego ONZ nr 2222 (XXI) z 19 grudnia 1966 roku.

problematyki prawa kosmicznego. W ten sposób aktywnie przyczyniają się do rozwoju nowej dziedziny prawa.

Najwcześniej, bo już w 1956 roku na konferencji w Dubrowniku, przedsięwzięcia w zakresie prawa kosmicznego podjęło Stowarzyszenie Prawa Międzynarodowego (ILA – *International Law Association*). Zleciło ono wówczas swojemu komitetowi prawa lotniczego zainicjowanie działań dotyczących problematyki prawnej lotów kosmicznych i statusu ciał niebieskich¹⁸⁹. Prace w tym zakresie zostały wyraźnie zintensyfikowane po wystrzeleniu pierwszego obiektu kosmicznego. W roku 1958 w ramach Międzynarodowej Unii Rad Naukowych (ICSU – *International Council of Scientific Unions*) utworzono w Waszyngtonie Komitet Badań Kosmicznych (COSPAR – *Committee of Space Research*) z siedzibą w Paryżu. Rok później, w ramach Międzynarodowej Federacji Astronautycznej (IAF – *International Astronautical Federation*), utworzono specjalistyczny Międzynarodowy Instytut Prawa Kosmicznego (IISL – *International Institute of Space Law*) z siedzibą w Paryżu, a w 1960 roku Międzynarodową Akademię Astronautyczną (IAA – *International Academy of Astronautics*).

Dziś międzynarodowe prawo kosmiczne rozwija się jako niezależna i bardzo ważna gałąź prawa międzynarodowego. Stanowi rozległy już zbiór norm, obejmujący pięć obszernych aktów międzynarodowych, wynegocjowanych w ramach działalności ONZ, a także wiele dwu- i wielostronnych umów międzynarodowych, normujących różne aspekty działalności kosmicznej państw.

Pierwszym międzynarodowym aktem prawnym, w którym zawarto zapis o przestrzeni kosmicznej, był podpisany w 5 sierpnia 1963 roku w Moskwie *Układ o zakazie prób broni nuklearnej w atmosferze, w przestrzeni kosmicznej i pod wodą*. W układzie tym, zawartym w ramach negocjacji rozbrojeniowych pierwotnie pomiędzy Związkiem Radzieckim, Stanami Zjednoczonymi i Wielką Brytanią, umieszczone zostało zobowiązanie do zakazu, zapobiegania i niedokonywania jakichkolwiek eksplozji nuklearnych w jakimkolwiek miejscu znajdującym się pod jurysdykcją lub kontrolą państwa – sygnatariusza.

¹⁸⁹ W 1968 roku, w ramach tego stowarzyszenia, utworzono odrębny komitet prawa kosmicznego.

Pięć kolejnych aktów prawnych międzynarodowego prawa kosmicznego powstało w latach 1966 – 1979 w efekcie intensywnych prac Komitetu do spraw Pokojowego Wykorzystania Przestrzeni Kosmicznej. Są to:

- *Traktat o zasadach działalności państw w zakresie badania i wykorzystywania przestrzeni kosmicznej łącznie z Księżycem i innymi ciałami niebieskimi* (Rezolucja Zgromadzenia Ogólnego ONZ 2222/XXI/ z 13.12.1966 roku) – otwarty do podpisu w Moskwie, Londynie i Waszyngtonie 27.01.1967 roku, wszedł w życie 10.10.1967 roku;
- *Układ o ratowaniu kosmonautów, powrocie kosmonautów i zwrocie obiektów wysłanych w przestrzeń kosmiczną* (Rezolucja Zgromadzenia Ogólnego ONZ 2345/XXII/ z 19.12.1967 roku) – otwarty do podpisu w Moskwie, Londynie i Waszyngtonie 22.04.1968 roku, wszedł w życie 03.12.1968 roku;
- *Konwencja o międzynarodowej odpowiedzialności za szkody spowodowane przez obiekty kosmiczne* (Rezolucja Zgromadzenia Ogólnego ONZ 2777/XXVI/ z 29.11.1971 roku) – otwarta do podpisu w Moskwie, Londynie i Waszyngtonie 29.03.1972 roku, weszła w życie 9.10.1973 roku;
- *Konwencja o rejestracji obiektów wysyłanych w przestrzeń kosmiczną* (Rezolucja Zgromadzenia Ogólnego ONZ 3235/XXIX/ z dnia 12.11.1974 roku) – otwarta do podpisu w Nowym Jorku 14.01.1975 roku, weszła w życie 15.09.1976 roku;
- *Układ normujący działalność państw na Księżycu i innych ciałach niebieskich* (Rezolucja Zgromadzenia Ogólnego ONZ 34/68 z 05.12.1979 roku) – otwarty do podpisu 18.12.1979 roku w Nowym Jorku;

Pierwszy z wymienionych powyżej dokumentów, tzn. *Traktat o zasadach działalności państw w zakresie badania i wykorzystywania przestrzeni kosmicznej łącznie z Księżycem i innymi ciałami niebieskimi*, jest niewątpliwie do dzisiejszego dnia najważniejszym aktem prawnym związanym bezpośrednio z problematyką eksploracji kosmosu. Mimo szeregu dość istotnych niedoskonałości¹⁹⁰, rozstrzyga w

¹⁹⁰ Najważniejszą niedoskonałością Traktatu wydaje się być brak definicji nawet najbardziej podstawowych pojęć z zakresu prawa kosmicznego (np. *przestrzeń kosmiczna* czy *ciało niebieskie*).

sposób wiążący najbardziej elementarne zagadnienia prawne dotyczące działalności kosmicznej, pozostając w ten sposób fundamentem całego traktatowego prawa kosmicznego.

Kolejne cztery akty prawnomiędzynarodowe redagowane na forum Podkomitetu Prawnego COPUOS, stanowiły już niejako uzupełnienie lub rozwinięcie ogólnych zasad zawartych w Traktacie Kosmicznym.

Układ o ratowaniu kosmonautów, powrocie kosmonautów i zwrocie obiektów wysłanych w przestrzeń kosmiczną (tzw. *Układ ratowniczy*) określa zasady postępowania sygnatariuszy w przypadku wylądowania obiektu kosmicznego lub jego części na terytorium nie należącym do państwa wysyłającego. Układ ten, będący w dużej mierze kompromisem pomiędzy USA i ZSRR, ma duży walor humanitarny. Stanowi bowiem pewną formę gwarancji bezpieczeństwa dla kosmonautów powracających na Ziemię po wykonaniu misji kosmicznej.

Konwencja o międzynarodowej odpowiedzialności za szkody spowodowane przez obiekty kosmiczne (tzw. *Konwencja o odpowiedzialności*) stanowi rozwinięcie dwóch artykułów Traktatu Kosmicznego (Art. VI i VII). Zawiera zbiór zasad regulujących postępowanie państw – sygnatariuszy w przypadku spowodowania przez obiekty kosmiczne szkód państwowym, osobom fizycznym lub prawnym, albo też międzynarodowym organizacjom pozarządowym.

Konwencja o rejestracji obiektów wysłanych w przestrzeń kosmiczną (tzw. *Konwencja rejestracyjna*) nakłada na sygnatariuszy obowiązek wpisywania wysłanych w przestrzeń kosmiczną obiektów do prowadzonych specjalnie w tym celu rejestrów oraz do przekazywania określonych informacji o tych obiektach Sekretarzowi Generalnemu ONZ. Sekretarz Generalny ONZ (praktycznie personel Wydziału Spraw Kosmicznych Sekretariatu ONZ) zobowiązany został równocześnie do prowadzenia specjalnego międzynarodowego rejestru obiektów wyniesionych w przestrzeń kosmiczną.

Układ normujący działalność państw na Księżycu i innych ciałach niebieskich (tzw. *Układ księżycowy*) rozwija szczegółowo zasady zawarte w Traktacie Kosmicznym z 1967 roku dotyczące Księżyca i innych ciał niebieskich. Zawiera zapis o całkowitej demilitaryzacji ciał niebieskich. Określa także zakres

przyszłej eksploracji ciał niebieskich i eksploatacji odkrytych na nich surowców naturalnych. W dokumencie tym szczególnie nacisk położony został na zapewnienie przy eksploracji ciał niebieskich możliwie najszerszej współpracy międzynarodowej. Państwa zostały w tym celu zobowiązane do informowania Sekretarza Generalnego ONZ, a także „międzynarodowej społeczności naukowej”, o wszelkiej działalności w zakresie badania i wykorzystywania ciał niebieskich.

Oczywiście, normy określone w wymienionych powyżej dokumentach międzynarodowego prawa kosmicznego, są wiążące jedynie dla tych państw, które je przyjęły. Aktualny stan w tym zakresie przedstawiony został w Tabeli 2.3.

Na kształt traktatowego prawa kosmicznego składają się także bardzo już liczne bilateralne i multilateralne umowy międzynarodowe, normujące różne aspekty działalności kosmicznej państw, umowy instytucjonalizujące współpracę państw w wykorzystywaniu przestrzeni kosmicznej poprzez powoływanie specjalistycznych organizacji międzynarodowych i określanie mechanizmów ich funkcjonowania, a także dwustronne porozumienia zawierane przez państwa dla regulowania konkretnych form współdziałania w wykorzystywaniu praktycznych zastosowań astronautyki¹⁹¹.

Bardzo ważnym i powszechnie uznawanym źródłem międzynarodowego prawa kosmicznego pozostaje nadal zwyczaj międzynarodowy. Zwyczaj, jako dowód praktyki przyjętej za prawo, pełni bardzo często ważną rolę w zakresie interpretacji zbyt ogólnikowych albo niezbyt precyzyjnych dyspozycji traktatowych.

Ogromne znaczenie dla rozwoju międzynarodowego prawa kosmicznego mają także rezolucje Zgromadzenia Ogólnego ONZ, które - chociaż nie posiadają mocy wiążącej - precyzują treści ukształtowanych wcześniej norm zwyczajowych lub też uniformizują międzynarodową praktykę państw przyczyniając się do powstawania nowych zwyczajów i w efekcie do zawierania kodyfikujących umów

¹⁹¹ Przykładem takich aktów mogą być np. *Konwencja w sprawie przekazywania i wykorzystywania danych ze zdalnego badania Ziemi z kosmosu* (podpisana w Moskwie 19 maja 1978 roku przez 8 państw socjalistycznych), *Konwencja o utworzeniu Międzynarodowej Organizacji Morskiej Łączności Satelitarnej – INMARSAT* (podpisana w Londynie 3 września 1976 roku) czy też *Porozumienie o utworzeniu międzynarodowego Systemu i Organizacji Łączności Kosmicznej – INTERSPUTNIK* (podpisana w Moskwie 15 listopada 1971 roku).

międzynarodowych. Takie znaczenie miały wspomniane wcześniej rezolucje Zgromadzenia Ogólnego ONZ z 1963 i 1966 roku, zawierające zasady normujące działalność państw w zakresie eksploracji przestrzeni kosmicznej, czy też cztery późniejsze, bardzo ważne rezolucje, regulujące wybrane aspekty działalności w kosmosie:

- *Zasady regulujące wykorzystywanie przez Państwa sztucznych satelitów Ziemi do międzynarodowych bezpośrednich przekazów telewizyjnych* (Rezolucja Zgromadzenia Ogólnego ONZ 37/92 z 10 grudnia 1982 roku);
- *Zasady odnoszące się do zdalnego badania ziemi z przestrzeni kosmicznej* (Aneks do Rezolucji Zgromadzenia Ogólnego ONZ 41/65 z 3 grudnia 1986 roku);
- *Zasady odnoszące się do wykorzystywania w kosmosie źródeł energii jądrowej* (Rezolucja Zgromadzenia Ogólnego ONZ nr 47/68 z 14 grudnia 1992 roku);
- *Deklaracja o współpracy międzynarodowej w dziedzinie badań i wykorzystywania przestrzeni kosmicznej dla dobra i w interesie wszystkich Państw, w szczególności potrzeb krajów rozwijających się* (Rezolucja Zgromadzenia Ogólnego ONZ 51/122 z 13 grudnia 1996 roku).

Tab. 2.3.

Lp.	Państwo	Traktat Kosmiczny (1966)	Umowa ratownicza (1967)	Konwencja o odpowiedzialności (1971)	Umowa rejestracyjna (1974)	Układ Księgicowy (1979)
1.	Polska	ratyfik.	ratyfik.	ratyfik.	ratyfik.	-
2.	USA	ratyfik.	ratyfik.	ratyfik.	ratyfik.	-
3.	Rosja	ratyfik.	ratyfik.	ratyfik.	ratyfik.	-
4.	Ukraina	ratyfik.	ratyfik.	ratyfik.	ratyfik.	-
5.	Chiny	ratyfik.	ratyfik.	ratyfik.	ratyfik.	-
6.	Francja	ratyfik.	ratyfik.	ratyfik.	ratyfik.	podpisany
7.	RAZEM RATYFIKOWANO	95	85	80	40	9
8.	RAZEM TYLKO PODPISANO	27	26	26	4	5

Tab.2.3. Aktualny stan ratyfikacji zasadniczych dokumentów międzynarodowego prawa kosmicznego

Przygotowywane przez COPUOS i podejmowane później przez Zgromadzenie Ogólne ONZ rezolucje wynikają z badań prowadzonych przez COPUOS w obszarze międzynarodowego prawa kosmicznego. Rezolucje te stanowią zwykle przyczynek do zawieranych później porozumień międzynarodowych dotyczących szczegółowych kwestii działalności państw w przestrzeni kosmicznej.

Aktualnie do najważniejszych obszarów, wymagających skonstruowania odpowiednich regulacji prawnych, Podkomitet Prawny COPUOS zalicza:

- Komercyjny aspekt działalności państw w przestrzeni kosmicznej, w tym m.in. prawo własności i zasady regulujące pozyskiwanie z ciał niebieskich surowców naturalnych;
- Problem tzw. „śmieci kosmicznych”¹⁹², w tym także określenie, w jakim stopniu podlegają one postanowieniom międzynarodowego prawa kosmicznego;
- Badania porównawcze zasad międzynarodowego prawa kosmicznego i innych gałęzi prawa międzynarodowego odnoszących się do pozostałych środowisk działalności człowieka (przestrzeń powietrzna, morze i ląd), w tym analiza części XI *Konwencji Prawa Morza* w celu wykorzystania jej jako wzór do zwiększenia udziału państw w Układzie Księżycowym;
- Wykorzystywanie w kosmosie źródeł energii jądrowej;
- Udoskonalenie umowy dotyczącej rejestracji obiektów wysyłanych w przestrzeń kosmiczną, w tym szczególnie rozszerzenie zakresu informacji przekazywanych do rejestru międzynarodowego i jednoznaczne ustalenie terminu przekazywania tych informacji;
- Problemy zdalnego badania Ziemi z obiektów znajdujących się w przestrzeni kosmicznej;
- Wykorzystanie sztucznych satelitów Ziemi do bezpośrednich przekazów telewizyjnych;

¹⁹² Przez pojęcie „śmieci kosmiczne” rozumieć należy obiekty satelitarne, posiadające na swoim pokładzie nie pracującą już aparaturę, obiekty znajdujące się poza zasięgiem możliwości oddziaływania człowieka oraz szczątki obiektów wysłanych w przestrzeń kosmiczną.

Ponadto, od wielu już lat, w porządku dziennym wszystkich posiedzeń Prawnego Podkomitetu COPUOS regularnie pojawiają się kwestie definicji i delimitacji przestrzeni kosmicznej oraz prawnego statusu orbity geostacjonarnej, jednak ze względu na brak chętnych do wystąpień nie są one zwykle podejmowane. Dotyczy to szczególnie problemu delimitacji przestrzeni kosmicznej, który nie może doczekać się jednoznacznych regulacji prawnych.

Przykładowo, porządek obrad 39 sesji Prawnego Podkomitetu COPUOS, zorganizowanych w Wiedniu w dniach od 27 marca do 7 kwietnia 2000 roku, przewidywał:

- Sympozjum pt. „*Prawne aspekty komercjalizacji działalności kosmicznej*”;
- Ogólny przegląd opinii uczestników („*general exchange of views*”);
- Status międzynarodowych traktatów określających wykorzystywanie przestrzeni kosmicznej;
- Informację o działalności organizacji międzynarodowych w zakresie prawa kosmicznego;
- Definicja i delimitacja przestrzeni kosmicznej oraz charakter i wykorzystanie orbity geostacjonarnej;
- Przegląd i ewentualna rewizja *Zasad odnoszących się do wykorzystywania w kosmosie źródeł energii jądrowej*;
- Przegląd aktualności pięciu podstawowych dokumentów (traktatów) prawa kosmicznego;
- Przegląd propozycji uczestników do definicji określenia „*państwo wysyłające*”;
- Zaproponowanie przez uczestników innych (nowych) zagadnień do rozpatrzenia w czasie kolejnych sesji.

Aktualne problemy działalności kosmicznej poruszane były także niedawno podczas III Konferencji Narodów Zjednoczonych na temat Eksploracji i Pokojowego Wykorzystania Przestrzeni Kosmicznej (*UNISPACE III*), zorganizowanej w Wiedniu w dniach 19 – 30 lipca 1999 roku. W przyjętej przez to forum rezolucji „*Kosmiczne Millenium: wiedeńska deklaracja kosmosu i rozwoju ludzkości*” za najważniejsze problemy dotyczące współczesnej działalności państw w kosmosie uznano:

- ochronę środowiska kosmicznego i zarządzanie jego zasobami;
- wykorzystywanie środków kosmicznych dla bezpieczeństwa i dobra całej ludzkości;
- rozwijanie naukowej wiedzy o kosmosie;
- upowszechnianie wiedzy o działalności w przestrzeni kosmicznej, a także propagowanie znaczenia tej działalności;
- rozwijanie działalności w kosmosie według programu Organizacji Narodów Zjednoczonych;
- umacnianie międzynarodowej współpracy w zakresie poznawania i badania kosmosu.

Sposób sformułowania tych zagadnień określa nowe podejście do rozpatrywania współczesnych problemów eksploracji kosmicznej, zbliżone do proponowanego w latach sześćdziesiątych tzw. „podejścia funkcjonalnego”. Przedstawione wyżej zagadnienia były szeroko dyskutowane w czasie Konferencji UNISPACE III, niemniej jednak ich szczegółowe analizowanie pozostawiono na okres późniejszy. W harmonogramach prac różnych organizacji zajmujących się kwestiami międzynarodowego prawa kosmicznego przewidziano w tym celu na najbliższe lata szereg konferencji i sympozjów naukowych¹⁹³.

* * *

Wnioski z Rozdziału 2:

1. Mimo intensywnych działań różnych instytucji prawa międzynarodowego, stan prawny kosmosu nie został do dziś uregulowany.
2. Opracowane i przyjęte dokumenty międzynarodowego prawa kosmicznego zawierają wiele braków i nieścisłości, wymagających dodatkowych regulacji.
3. Podstawowym problemem jest brak jednoznacznej definicji przestrzeni kosmicznej i związany z tym problem określenia jej dolnej granicy (kwestia delimitacji przestrzeni kosmicznej).

¹⁹³ np. w dniach 30.09 – 3.10.1999 roku w Enschede (Holandia) odbyły się warsztaty Międzynarodowej Federacji Astronautycznej (IAF) na temat: „*Kosmos jako integralna część postępu*”, a we wrześniu 2000 roku, w Graz (Austria), zorganizowano międzynarodowe sympozjum zatytułowane „*Technologia kosmiczna i postępy*”.

4. Opracowane i przyjęte przez wiele państw akty prawne dotyczące zasad wykorzystania przestrzeni kosmicznej, a także kształtujący się w tym zakresie na przestrzeni lat zwyczaj międzynarodowy, pozwalają na wyróżnienie międzynarodowego prawa kosmicznego jako nowej dziedziny prawa międzynarodowego.

3. ZAGROŻENIE SIŁ KOSMICZNYCH DLA BEZPIECZEŃSTWA RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

W cywilizowanych krajach współczesnego świata bezpieczeństwo państwa i jego obywateli traktowane jest w sposób nadrzędny. Na stan bezpieczeństwa państwa wpływa wiele czynników i uwarunkowań, w jakich kraj funkcjonuje.

Wśród wielu definicji określających bezpieczeństwo narodowe, zdecydowana większość zawiera bezpośrednie lub pośrednie odwołania do zagrożenia. I tak bezpieczeństwo definiuje się np. jako *stan równowagi między zagrożeniem wywołanym możliwością zaistnienia konfliktu a potencjałem obronnym*¹⁹⁴, jako *zdolność narodu do ochrony jego wartości wewnętrznych przed zagrożeniami zewnętrznymi*¹⁹⁵ czy jako *stan uzyskany w wyniku odpowiednio zorganizowanej obrony i ochrony przed zagrożeniami zewnętrznymi i wewnętrznymi określany stosunkiem potencjału obronnego do skali zagrożeń*¹⁹⁶. Rozbudowaną definicję bezpieczeństwa podaje Daniel Frei. Według niego, dany podmiot znajdować się może w czterech stanach¹⁹⁷:

- *braku bezpieczeństwa*, gdy zagrożenie jest duże, a jego postrzeganie prawidłowe;
- *obsesji*, gdy małemu zagrożeniu towarzyszy wyolbrzymione jego postrzeganie;
- *falszywego bezpieczeństwa*, gdy zagrożenie jest poważne, ale niedoceniane;
- *bezpieczeństwa*, gdy zagrożenie jest nieznaczne, a jego interpretacja jest poprawna.

Interesujące podejście prezentuje prof. Ryszard Zięba, który ujmuje bezpieczeństwo w trzech wymiarach¹⁹⁸. I tak:

¹⁹⁴ W. Stankiewicz *Bezpieczeństwo narodowe a walki niebrojne*, Warszawa 1991, s. 73

¹⁹⁵ C. Rutkowski *Bezpieczeństwo i obronność: strategie-koncepcje-doktryny*, Warszawa 1995, s.30

¹⁹⁶ W. Lępkowski (red.) *Słownik terminów z zakresu bezpieczeństwa narodowego*, wyd. czwarte, Warszawa 2002, s.16

¹⁹⁷ D. Frei *Grundfragen der Weltpolitik*, Stuttgart 1977, s. 17

¹⁹⁸ R. Zięba *Kategoria bezpieczeństwa w nauce o stosunkach międzynarodowych*, [w:] D. Bobrow, E. Halizak, R. Zięba (red.) *Bezpieczeństwo narodowe i międzynarodowe u schyłku XX wieku*, Warszawa 1997, s.

- w wymiarze *podmiotowym* jest to pewność istnienia i przetrwania danego uczestnika życia społecznego;
- w wymiarze *przedmiotowym* jest to pewność jego stanu posiadania (w tym tożsamości) i swobód rozwojowych;
- w wymiarze *procesualnym*, to pewność funkcjonowania i rozwoju danego podmiotu.

Analiza znanych określeń bezpieczeństwa państwa pozwala na uogólnienie i stwierdzenie na potrzeby niniejszej pracy, że *bezpieczeństwo to stan, w którym brak jest zagrożeń lub istnieje zdolność do przeciwstawienia się nim.*

Bez względu na przyjętą do rozważań definicję bezpieczeństwa konieczne będzie jednak zawsze odniesienie się do zagrożeń mających wpływ na funkcjonowanie narodu i państwa. Definicji pojęcia „zagrożenie” jest równie wiele, jak definicji pojęcia „bezpieczeństwo”. Rozbudowaną definicję podaje R. Zięba, traktując *zagrożenie* jako pewien stan psychiki lub świadomości wyrażany postrzeganiem zjawisk, które oceniane są jako niekorzystne lub niebezpieczne, ale też jako czynniki powodujące ten stan niepewności i obaw, czyli rzeczywiste działania innych uczestników życia społecznego, niekorzystne i niebezpieczne dla żywotnych interesów i podstawowych wartości danego podmiotu (jednostkowego lub zbiorowego)¹⁹⁹. Najczęściej jednak przez *zagrożenie* rozumie się *sytuację, w której pojawia się prawdopodobieństwo powstania stanu niebezpiecznego dla otoczenia*²⁰⁰. Natomiast za *zagrożenie bezpieczeństwa państwa* uważa się taki *splot wewnętrznych i zewnętrznych wydarzeń, w którym może wystąpić ograniczenie lub nawet utrata suwerenności państwa oraz warunków do jego niezakłóconego bytu i rozwoju*²⁰¹.

Zagrożenia mają charakter jednoznacznie niekorzystny²⁰² i należy je eliminować. W praktyce nie jest to jednak możliwe. Dlatego też, pomimo znacznej

¹⁹⁹ Tamże, s. 4

²⁰⁰ W. Łepkowski (red.) *Słownik terminów z zakresu bezpieczeństwa narodowego*, wyd. czwarte, Warszawa 2002 s.116

²⁰¹ Według S. Dworecki *Zagrożenie bezpieczeństwa państwa*, Warszawa 1994, s. 61

²⁰² Błędem jest więc używanie tego wyrażenia do opisywania zjawisk mających charakter *ryzyka* lub *wyzwania*. Ryzyko określa bowiem sytuację, w której brak jest wystarczającej wiedzy o co najmniej jednym z jej czynników. Wyzwanie natomiast to zjawisko wywoływane przez otoczenie, które może być odrzucone lub podjęte i wykorzystane do osiągnięcia zamierzonego celu.

poprawy w stosunkach międzynarodowych, wpływającej korzystnie na stan bezpieczeństwa poszczególnych państw i regionów, nie można wykluczyć możliwości pojawienia się zagrożeń bezpieczeństwa, których źródłem pozostają cały czas różnego rodzaju sprzeczności interesów na świecie.

W związku z tym, dla podejmowania strategicznych decyzji politycznych i militarnych w obszarze bezpieczeństwa narodowego konieczne jest poprawne definiowanie zagrożeń, umiejętne ich klasyfikowanie, a przede wszystkim precyzyjne identyfikowanie i ocena.

Podstawowy podział zagrożeń może być dokonany przy uwzględnieniu trzech zasadniczych kryteriów: *charakteru, zakresu i lokalizacji źródeł*²⁰³.

Ze względu na charakter zagrożeń wyróżniamy *zagrożenia zbrojne* i *zagrożenia niezbrojne*²⁰⁴. *Zagrożenia zbrojne* występują wówczas, gdy bardzo duże jest prawdopodobieństwo użycia siły zbrojnej. Zaliczamy do nich m.in.:

- demonstracje siły;
- blokady militarne;
- prowokacje i incydenty militarne;
- incydenty i starcia graniczne;
- ograniczone użycie środków ogniowych;
- zbrojną napaść grup nieformalnych;
- terroryzm międzynarodowy wspierany przez państwa;
- konflikty przygraniczne, lokalne i międzypaństwowe.

Zagrożenia niezbrojne obejmują natomiast takie sytuacje, w których z dużym prawdopodobieństwem możliwe jest wykorzystanie przewagi i użycie przemocy innej niż zbrojna. Do tego typu zagrożeń należy więc zaliczyć np. zagrożenia polityczne, ekonomiczne, społeczne, ekologiczne, naukowo-techniczne, cywilizacyjno-kulturowe, ale także te zagrożenia militarne, które nie są związane z użyciem środków walki. Na potrzeby niniejszej pracy należy wśród zagrożeń

²⁰³ W literaturze przedmiotu spotkać można wiele różnorodnych systemów klasyfikowania zagrożeń, jednak potrzeby niniejszej pracy nie wymagają ich przytaczania.

²⁰⁴ Stosowany powszechnie podział na zagrożenia militarne i niemilitarne nie jest zupełnie poprawny, gdyż nie wszystkie zagrożenia militarne wiążą się z użyciem siły zbrojnej (np. rozpoznanie, działania psychologiczne itp.)

niezbrojnych wyróżnić *zagrożenia celowe*, organizowane świadomie i *zagrożenia przypadkowe*, które mogą powstać bez udziału lub woli człowieka.

Uwzględniając zakres zagrożeń można je określać w dwóch aspektach: *instytucjonalnym* i *osobowym*.

W aspekcie *instytucjonalnym* przez zagrożenie bezpieczeństwa państwa rozumie się wszelkie oddziaływania ograniczające suwerenność narodową w dowolnych wymiarach egzystencji państwowej (np. terytorialnej, gospodarczej, kulturowej itp.). Zaliczyć do nich można roszczenia terytorialne, masowe migracje ludności, niekontrolowany przepływ informacji o stanie państwa, spory wewnątrzpaństwowe i inne.

Zagrożenie w aspekcie *osobowym* obejmuje splot wydarzeń bezpośrednio lub pośrednio wpływających na życie obywateli, a więc mogących spowodować istotne ograniczenia jakości ich życia lub nawet śmierć. Może to być np. obniżenie potencjału ekonomicznego państwa, terroryzm, konflikty etniczne i religijne, możliwość wystąpienia katastrof przemysłowych i przyrodniczych, postępująca degradacja ekosystemów itp.

Przyjmując za kryterium lokalizację źródeł zagrożeń, można dokonać ich podziału na dwie grupy: zagrożenia *wewnętrzne* i *zewnętrzne*.

Zagrożenia *wewnętrzne* powstają na skutek utraty przez państwo zdolności w zakresie utrzymania ładu i porządku publicznego. Przesłankami takiego stanu mogą być np. wzrost przestępczości, terroryzm, odradzające się nacjonalizmy, fanatyzm religijny, problemy ekologiczne czy narastanie niezadowolenia społecznego w wyniku słabości gospodarczej państwa.

Zagrożenia *zewnętrzne* wynikają natomiast ze szkodliwego – zamierzonego lub przypadkowego – oddziaływania innych państw. Zakres możliwych zagrożeń w tym obszarze jest bardzo duży i obejmuje m.in. przenoszone z terytorium innego państwa skażenia środowiska, zorganizowaną przestępczość międzynarodową (przemyt, handel narkotykami, terroryzm), sprzeczności społeczne w rejonach przygranicznych, uzależnienie surowcowe czy niekorzystny przepływ kapitału.

Przedstawiony sposób klasyfikowania zagrożeń nie jest oczywiście jedyny i jako taki nie zawsze jest stosowany. Nie jest on także w pełni uwzględniony w

najważniejszym polskim dokumencie, zawierającym podstawy naszej polityki bezpieczeństwa i strategii obronności, tzn. w *Strategii bezpieczeństwa Rzeczypospolitej Polskiej*, przyjętej na posiedzeniu Rady Ministrów w dniu 4.01.2000 r.

3.1. Potencjalne zagrożenia bezpieczeństwa Polski

Zgodnie z zapisem zawartym w *Strategii Bezpieczeństwa Rzeczypospolitej Polskiej*, po raz pierwszy od kilku stuleci bezpieczeństwo naszego kraju nie jest zagrożone. Jednak tempo i charakter przemian we współczesnym świecie, a zwłaszcza w naszym regionie, powodują, że sytuacja taka nie jest stabilna. Dlatego też utrzymanie odpowiednio wysokiego poziomu bezpieczeństwa wymaga nieustannej troski we wszystkich obszarach funkcjonowania państwa. W związku z tym „Polska traktuje bezpieczeństwo w sposób kompleksowy, uwzględniający znaczenie i wpływ różnorodnych czynników politycznych, militarnych, ekonomicznych, społecznych, środowiskowych, energetycznych i innych.”²⁰⁵

W *Strategii Bezpieczeństwa* wymienione i scharakteryzowane są m.in. potencjalne zagrożenia bezpieczeństwa naszego kraju²⁰⁶. Są to:

- wojna i agresja zbrojna;
- kryzysy i konflikty lokalne;
- istnienie w pobliżu naszych granic regionów nadmiernej koncentracji potencjału militarnego;
- proliferacja broni masowego rażenia;
- zagrożenia ekonomiczne;
- niebezpieczeństwo nowych podziałów w Europie;
- niekontrolowane migracje transgraniczne;
- zagrożenia pochodzące ze środowiska naturalnego;
- terroryzm i przestępczość zorganizowana;
- aktywność obcych służb specjalnych oraz ochrona informacji.

²⁰⁵ *Strategia Bezpieczeństwa Rzeczypospolitej Polskiej*, rozdz. 1.2.1.

²⁰⁶ Tamże, rozdz. 2 „Zagrożenia i wyzwania”

Wojna i agresja zbrojna, stanowiące główne zagrożenie w latach „zimnej wojny”, dziś nie są już tak istotne. Korzystne przemiany, jakie nastąpiły w sferze politycznej i militarnej w czasach współczesnych, znacznie obniżyły groźbę wybuchu wojny globalnej czy kontynentalnej. Członkostwo Polski w NATO, znaczna redukcja uzbrojenia konwencjonalnego w otoczeniu Polski oraz możliwość śledzenia działalności wojskowej innych państw, powodują, że w dającej się przewidzieć przyszłości kraj nasz nie jest narażony na bezpośrednią agresję militarną.

Liczne w ostatnich latach kryzysy i konflikty lokalne, powstające na tle etnicznym, religijnym czy ekonomicznym, mogą - pośrednio, a w niektórych przypadkach nawet bezpośrednio - wpływać na nasze bezpieczeństwo. Trudno dziś sobie wyobrazić możliwość powstawania takich sytuacji na terytorium Polski, ale nie można wykluczyć ich zaistnienia w otoczeniu naszego kraju.

Mimo postępującej kontroli zbrojeń i wyraźnej redukcji potencjału militarnego w naszej części świata, w pobliżu naszych granic nadal istnieją regiony o dużej koncentracji techniki bojowej. Sytuacja ta może stanowić zagrożenie w przypadku naruszenia na tych terytoriach stabilności w sferze politycznej, ekonomicznej czy społecznej, utrudniającego przestrzeganie umów prawno-międzynarodowych i wyzwalającego niekontrolowane reakcje społeczeństwa.

Jednym z głównych międzynarodowych zagrożeń jest możliwość niekontrolowanego transferu broni masowego rażenia i środków jej przenoszenia. Gwałtowny rozkład potęgi militarnej ZSRR spowodował, że znacznie ułatwiony został dostęp do materiałów i technologii wykorzystywanych przy budowie tego typu środków oraz nielegalny nimi obrót. Bliskość tego obszaru może w skrajnym przypadku spowodować, że Polska stanie się krajem stanowiącym jedno z ogniw nielegalnej produkcji i handlu środkami masowego niszczenia.

Powszechnie uznawanymi zagrożeniami bezpieczeństwa są także zagrożenia ekonomiczne. Według zapisów zawartych w *Strategii Bezpieczeństwa*, czynnikiem bezpośrednio wpływającym na bezpieczeństwo naszego kraju jest stabilność i przewidywalność środowiska gospodarczego państw sąsiadujących z Polską i

głównych naszych partnerów handlowych i finansowych. Znaczenie tego czynnika jest tym większe, im większe jest uzależnienie gospodarcze od jednego źródła.

Pogłębianie się na świecie, a zwłaszcza w Europie, sprzeczności ekonomicznych i cywilizacyjnych może wyzwolić niebezpieczne zjawisko powstawania nowych podziałów. Sytuacja ta, w powiązaniu z innymi zagrożeniami, może okazać się groźna i stanowić źródło nowych zagrożeń.

Niekontrolowane migracje transgraniczne nie są dziś dla bezpieczeństwa Polski znaczącym zagrożeniem. Fakt, że Polska coraz częściej staje się dla emigrantów z różnych państw krajem docelowym, stanowi wyzwanie dla struktur i służb państwowych. Jednak skala migracji na razie nie jest duża i jako taka jest kontrolowana. Niebezpieczne może natomiast okazać się połączenie masowych migracji ze zorganizowaną działalnością przestępczą.

Dużą uwagę przywiązuje się obecnie do zagrożeń pochodzących ze środowiska naturalnego. Intensywne w ostatnich latach różnego rodzaju klęski żywiołowe, a także katastrofy ekologiczne spowodowane przez człowieka (w tym szczególnie w dziedzinie energetyki jądrowej), mogą stanowić bardzo istotne zagrożenie bezpieczeństwa narodowego.

Wiele w ostatnim czasie uwagi poświęca się problemom terroryzmu i przestępczości zorganizowanej. Jeszcze nie tak dawno obce nam zjawiska, dziś także dla Polski stanowią poważne zagrożenie. Wpływa na to fakt funkcjonowania Polski w ramach NATO i koalicji antyterrorystycznej, co powoduje, że również na terytorium Polski mogą być sytuowane potencjalne obiekty uderzeń grup i organizacji terrorystycznych.

We współczesnym świecie rośnie znaczenie przewagi informacyjnej. Nic więc dziwnego, że terytorium Polski poddawane jest systematycznej, aktywnej penetracji przez obce służby specjalne. W obszarze ich zainteresowania znajduje się cały obszar funkcjonowania państwa, w wymiarze narodowym i międzynarodowym. Rodzi to kolejne, istotne zagrożenie bezpieczeństwa narodowego, ale także stanowi ważne wyzwanie dla systemu przekazywania i przetwarzania informacji, w zakresie jego odporności na przenikanie i zniszczenie.

Nieco bardziej konkretne spojrzenie na polityczno-militarne zagrożenia bezpieczeństwa Polski zaprezentowane zostało przez Z. Sabaka i J. Królikowskiego²⁰⁷. W wyniku szczegółowej i kompleksowej analizy sytuacji polityczno-militarnej w Europie i na świecie, wyróżnili oni **cztery zasadnicze grupy źródeł polityczno-militarnych zagrożeń dla Polski:**

- niestabilność polityczno-militarna na terenie Rosji i republik postradzieckich oraz potęga militarna Rosji;
- wojny, konflikty narodowościowe, etniczne i religijne;
- proliferacja broni masowego rażenia;
- międzynarodowy terroryzm i zorganizowana przestępczość.

Rozpad Związku Socjalistycznych Republik Radzieckich wyraźnie zmienił obraz Europy. Usamodzielnienie kilku republik i idąca za tym polityczna i ekonomiczna słabość rodzących się państw oraz niezbyt jasne zasady funkcjonowania Wspólnoty Niepodległych Państw mogą budzić zaniepokojenie innych państw europejskich. Dla polskiej racji stanu zagrożenie w tym zakresie może stanowić:

- niepewna sytuacja polityczno-wojskowa i ekonomiczna na terytorium b. ZSRR, powodowana wciąż utrzymującymi się konfliktami lokalnymi i niestabilnością gospodarczą;
- niestabilna sytuacja polityczna na Białorusi, wynikająca z braku demokratycznych mechanizmów kierowania państwem związanych z autorytarną władzą prezydenta;
- postępująca integracja Rosji i Białorusi w ramach Związku Białorusi i Rosji;
- dążenia niektórych rosyjskich sił politycznych do odtworzenia sfery wpływów Rosji w Europie Środkowo-Wschodniej i na obszarze b. republik radzieckich;
- militarna potęga Rosji, wzmocniona ambicjami odgrywania znaczącej roli w skali globalnej.

²⁰⁷ Z. Sabak, J. Królikowski *Ocena zagrożeń bezpieczeństwa Rzeczypospolitej Polskiej*, Warszawa 2000, s. 57

Narodowościowe, etniczne i religijne sprzeczności, prowadzące do powstawania konfliktów zbrojnych, są poważnym zagrożeniem bezpieczeństwa państw w naszej części świata. Spośród aktualnych obecnie w różnych rejonach naszego globu konfliktów, zagrożenie dla Polski – w przypadku ich umiędzynarodowienia – mogą stanowić:

- konfliktowe sytuacje na terytorium byłej Jugosławii;
- narodowościowe i etniczne konflikty na terytorium b. Związku Radzieckiego (jak Czeczenia, Górny Karabach, Południowa Osetia, Abchazja);
- spory o prawa obywatelskie ludności rosyjskiej w Estonii i na Łotwie, mniejszości węgierskiej na Słowacji oraz Kurdów w Turcji.

Broń masowego rażenia, jeszcze do niedawna utożsamiana prawie wyłącznie z bronią jądrową, dziś coraz częściej kojarzona jest także – a nawet przede wszystkim – z łatwiej osiągalną bronią biologiczną i chemiczną.

Broń jądrowa znajduje się w posiadaniu rozwiniętych państw już od połowy lat czterdziestych. Znajomość skutków jej użycia stanowi dziś dla tych krajów jeden z najważniejszych elementów polityki odstraszania, ale jednocześnie wystarczający czynnik zniechęcający do użycia tego typu oręża.

Inaczej sytuacja wygląda wśród państw słabiej rozwiniętych cywilizacyjnie, będących od lat w sytuacjach konfliktowych z innymi państwami. Państwa te intensywnie poszukują możliwości wejścia w posiadanie broni jądrowej, pozwalającej im na osiągnięcie dominacji w swoim regionie. Jednocześnie bardzo często rozwijają znacznie tańsze programy chemicznej i biologicznej broni masowego rażenia. Taka sytuacja jest m.in. w przypadku Iranu, Syrii, Libii, Iraku, Indii, Pakistanu czy Korei Północnej²⁰⁸.

Należy oczywiście zauważyć, że wymienione wyżej państwa nie stanowią nawet pośredniego zagrożenia dla bezpieczeństwa naszego terytorium. Zagrożenie takie może się jednak uaktywnić w wypadku utraty kontroli nad tymi środkami i

²⁰⁸ Największy niepokój budzić może sytuacja w Iranie, gdzie już dawno zgromadzono duże ilości środków chemicznych, a obecnie poprzez różnorodne inwestycje i szkolenie personelu w zagranicznych ośrodkach dąży się do uzyskania pełnej autonomii w produkcji paliwa jądrowego. Niebezpieczne są także tendencje w rywalizujących od dziesięcioleci o prymat w regionie Indiach i Pakistanie, pomyślnie rozwijających programy wszystkich trzech rodzajów broni masowego rażenia i środków przenoszenia.

przejęcia ich – chociaż w niewielkiej części – przez organizacje terrorystyczne, a w tamtym rejonie świata taka sytuacja wydaje się być bardzo prawdopodobna.

Znacznie większym zagrożeniem dla bezpieczeństwa Polski może być kontrolowana i niekontrolowana proliferacja środków masowego zniszczenia z terenów Rosji. Sytuacja ekonomiczna i społeczna w Federacji Rosyjskiej pozwala na przypuszczenia, że możliwe są nawet przypadki współpracy osób dysponujących techniką jądrową z licznymi w tym kraju organizacjami przestępczymi w zakresie pozyskiwania i handlu materiałami rozszczepialnymi, a nawet pojedynczymi egzemplarzami środków rażenia²⁰⁹.

Niepokój może budzić także stan techniczny systemów kierowania uzbrojeniem jądrowym, powodujący znane przypadki nieuzasadnionego podwyższania stopni gotowości bojowej np. strategicznych rakiet balistycznych z głowicami jądrowymi.

Warto w tym miejscu wspomnieć także o pokrewnym zagrożeniu, które chociaż nie jest związane z proliferacją, dotyczy techniki jądrowej. Jednym z ważniejszych problemów polskiego bezpieczeństwa jest stan obiektów energetyki jądrowej za naszą wschodnią granicą, a zwłaszcza na terytorium Ukrainy²¹⁰. Drastyczne niedoinwestowanie tego sektora, niski poziom wyszkolenia specjalistycznego personelu i narastający problem składowania odpadów²¹¹ powodują, że nie można całkowicie wykluczyć niebezpieczeństwa na miarę katastrofy w Czernobylu z 1986 roku.

Od września 2001 roku na czołowym miejscu wśród zagrożeń bezpieczeństwa wszystkich niemal państw sytuowany jest terroryzm i związana z nim zorganizowana przestępczość międzynarodowa. Wzrastająca w ostatnich latach liczba ugrupowań, wykorzystujących terror do realizacji swoich politycznych lub religijnych celów, wywołuje poczucie dużego zagrożenia narodowego

²⁰⁹ Należy zauważyć, że materiały do produkcji amunicji jądrowej nie muszą pochodzić z sektora wojskowego. Mogą one być pozyskiwane także z licznym na terytorium Rosji, ale też Ukrainy, Białorusi i Litwy, obiektów energetyki jądrowej i instytutów naukowo-badawczych. Sytuacja tego sektora jest wręcz katastrofalna, a to zwiększa niebezpieczeństwo kradzieży lub nieformalnej współpracy z państwami rozwijającymi programy jądrowej.

²¹⁰ Ukraina posiada obecnie 16 czynnych reaktorów atomowych w pięciu elektrowniach, co daje jej 5 miejsce w Europie i 8 na świecie.

²¹¹ Problem składowania odpadów będzie mógł być w znacznym stopniu rozwiązany po zakończeniu budowy finansowanego przez USA składowiska odpadów w rejonie elektrowni jądrowej w Zaporozżu, mogącego przyjąć w ciągu 50 lat ponad 650 ton odpadów promieniotwórczych.

bezpieczeństwa. Jak dotąd Polska nie jest przez żadną organizację terrorystyczną określana jako potencjalny cel uderzeń. Jednak ze względu na liczne powiązania z państwami stanowiącymi cele akcji terrorystycznych, usytuowanie na naszym terytorium placówek dyplomatycznych i innych obiektów tych państw oraz jednoznaczne opowiadanie się przeciw organizacjom terrorystycznym wskazuje, że i na obszarze Polski mogą kiedyś być wytypowane obiekty ewentualnych uderzeń. Nie możemy więc czuć się wolni od tego typu zagrożeń.

3.2. Kierunki i rodzaje militaryzacji kosmosu oraz jej prawne ograniczenia

W miarę rozwoju techniki kosmicznej bardzo szybko dostrzeżono, że kosmos można z powodzeniem wykorzystać do działań o charakterze militarnym. Istnieją tam bowiem niezwykle dogodne warunki do prowadzenia rozpoznania, utrzymywania łączności, kierowania ruchem różnych obiektów i wielu innych przedsięwzięć niezbędnych do zabezpieczenia i wsparcia działań sił zbrojnych. W ten sposób w przestrzeni kosmicznej pojawiło się wiele obiektów, bez których trudno dziś sobie wyobrazić funkcjonowanie sił zbrojnych, państw czy nawet codzienne życie wielu ludzi.

Satelity spełniają rozliczne funkcje nieodzowne dla funkcjonowania maszyny militarnej. Wiele z tych funkcji pokrywa się z potrzebami cywilnymi, stąd też trudno jednoznacznie wskazać satelity typowo wojskowe. Dodatkową trudność w próbach systematyzacji obiektów kosmicznych stanowi wielofunkcyjność ich zadań. Dlatego też trudno dokonać ścisłego podziału satelitów przyjmując za kryterium ich przeznaczenie. Można jednak określić kierunki, w jakich zmierza eksploracja przestrzeni kosmicznej. Zaliczamy do nich:

- rozpoznanie kosmiczne;
- łączność kosmiczna;
- nawigacja kosmiczna;
- meteorologia kosmiczna;
- walka kosmiczna.

Najbardziej obszerną i najbardziej istotną część w tym zestawie stanowi rozpoznanie kosmiczne. Ten rodzaj wojskowego wykorzystania przestrzeni kosmicznej zalicza się do najbardziej rozwiniętych pod względem technologicznym i ilości rozmieszczonych obiektów. Za jego pomocą mogą być zdobywane niemal wszystkie informacje, natury wojskowej i gospodarczej, o potencjalnym przeciwniku w dowolnym rejonie kuli ziemskiej.

3.2.1. Rozpoznanie kosmiczne

Pozyskiwanie informacji o potencjalnym przeciwniku i warunkach prowadzenia ewentualnych działań wojennych miało zawsze w historii wojen ogromne znaczenie. Rola tego rodzaju działań bojowych na przestrzeni dziejów pozostawała niezmienna, zmieniały się natomiast możliwości i sposoby zdobywania informacji.

Ze względu na wielość kryteriów pełna klasyfikacja rozpoznania byłaby zbyt obszerna, a dla potrzeb niniejszej rozprawy także niecelowa. W celu wskazania miejsca rozpoznania satelitarne w ogólnej strukturze rozpoznania, wystarczy przyjąć za kryterium środowisko, w którym rozmieszczone są środki zdobywania informacji. Na tej podstawie można wyodrębnić cztery następujące rodzaje rozpoznania:

- rozpoznanie naziemne;
- rozpoznanie morskie;
- rozpoznanie powietrzne;
- rozpoznanie kosmiczne.

W oparciu o powszechnie uznawaną definicję rozpoznania powietrznego²¹² można, poprzez analogię, dokonać próby sformułowania definicji rozpoznania kosmicznego. Za ten rodzaj rozpoznania należałoby wówczas uznać całokształt przedsięwzięć na ziemi i w przestrzeni kosmicznej, mających na celu zdobywanie informacji o przeciwniku, terenie i warunkach atmosferycznych za pomocą statków

²¹² Wg K. Józwiaka (*Rozpoznanie powietrzne. Podstawy*, Warszawa AON 1996, s.16) **rozpoznanie powietrzne** to całokształt przedsięwzięć na ziemi i w powietrzu, mających na celu zdobywanie informacji o przeciwniku, terenie i warunkach atmosferycznych za pomocą aparatów latających znajdujących się w przestrzeni atmosferycznej do wysokości 30 tys. metrów.

kosmicznych lub innych aparatów znajdujących się w przestrzeni pozaatmosferycznej.

Brak jednoznacznego określenia dolnej granicy przestrzeni kosmicznej powoduje, że powyższa definicja nie jest ścisła. Niemniej jednak pozwala ona obecnie na wystarczająco precyzyjne wyodrębnienie rozpoznania kosmicznego spośród innych rodzajów rozpoznania.

Rozpoznanie kosmiczne może być realizowane przy pomocy aparatury rozpoznawczej, znajdującej się w różnych miejscach kosmosu. Teoretycznie może to być powierzchnia dowolnego ciała niebieskiego, pokład sztucznego satelity krążącego wokół Ziemi czy też innego obiektu przemierzającego bezmiar kosmosu. Praktycznie jednak zdecydowaną większość funkcji kosmicznego zabezpieczenia i wsparcia działań militarnych realizuje się przy pomocy urządzeń znajdujących się na pokładzie sztucznych satelitów Ziemi. Dotyczy to także rozpoznania kosmicznego i dlatego częściej zamiast ogólnego pojęcia „*rozpoznanie kosmiczne*” używa się pojęcia „*rozpoznanie satelitarne*”.

Ze względu na ogromne możliwości rozpoznania satelitarne szybko stało się najważniejszym rodzajem rozpoznania strategicznego. Jego zasadniczym celem było i jest pozyskiwanie wymaganych informacji (głównie militarnych, ale także innych, np. gospodarczych) o potencjalnym przeciwniku, położonym w dowolnym miejscu na kuli ziemskiej. Wśród zbieranych drogą satelitarną informacji dominują oczywiście te, które określają bezpośrednio potencjał wojskowy danego kraju (dyslokacja jednostek sił zbrojnych, ich liczebność, wyszkolenie i wyposażenie), niemniej jednak istotne są także informacje o infrastrukturze państwa, jego przemyśle (głównie obronnym) i zasobach bogactw naturalnych.

Już w latach sześćdziesiątych w przestrzeni kosmicznej umieszczono wiele systemów satelitarnych, wykonujących zadania o charakterze rozpoznawczym. W miarę doskonalenia wyposażenia tych środków, następowała specjalizacja wykonywanych przez nie zadań. Dziś przyjąć można, że satelitarne środki rozpoznania wykonywać mogą trzy zasadnicze grupy zadań:

- rozpoznanie ogólne;
- rozpoznanie szczegółowe;

- rozpoznawanie zagrożenia bezpieczeństwa.

Rozpoznanie ogólne, często nazywane wstępnym, ma na celu zdobywanie informacji o małym stopniu uszczegółowienia. Prowadzone jest periodycznie, w ściśle określonych przedziałach czasu i dotyczy obiektów dużych, statycznych, o wyraźnych cechach demaskujących. Wyniki tego rodzaju rozpoznania stanowią materiał wyjściowy do ogólnych analiz i określenia zadań dla elementów rozpoznania szczegółowego.

Rozpoznanie szczegółowe prowadzone jest w stosunku do wybranych, ograniczonych obszarów powierzchni Ziemi. Wyniki tego rozpoznania, ze względu na ich dokładność i terminowość, stanowią podstawę planowania rażenia ogniowego na obserwowane obiekty. Służą także do oceny skuteczności wykonywanych uderzeń (tzw. rozpoznanie kontrolne).

W zakresie rozpoznawania zagrożenia bezpieczeństwa realizowane jest szerokie spektrum zadań, mających na celu uprzedzenie o możliwości wystąpienia zjawisk zdefiniowanych jako niebezpieczne, w tym przede wszystkim o wykonaniu przez inne państwo uderzenia za pomocą środków rakietowych, lotnictwa, sił morskich lub lądowych. Nie mniej istotne jest także zdobywanie informacji świadczących o dokonywaniu przez dany kraj próbnych eksplozji jądrowych czy też ciągłe śledzenie dyslokacji okrętów uzbrojonych w rakiet z głowicami jądrowymi, w tym szczególnie okrętów podwodnym z napędem atomowym.

Skuteczność funkcjonowania tego systemu zapewniona jest poprzez stosowanie zróżnicowanych środków satelitarnych zdolnych - poprzez ciągłą obserwację wybranych obszarów lądowych i morskich kuli ziemskiej - do:

- natychmiastowego wykrywania startów rakiet balistycznych;
- pozyskiwania informacji o ruchach flot wybranych państw, ich uzbrojeniu i wykorzystywanych bazach morskich (satelity oceanograficzne);
- wykrywania wybuchów jądrowych i określania ich parametrów (rodzaj, moc i inne).

Satelitarne środki wykrywania startów międzykontynentalnych rakiet balistycznych umieszczane są w przestrzeni kosmicznej począwszy od 1960 roku²¹³. W identyfikowaniu startów rakiet wykorzystuje się fakt, że temperatura gazów opuszczających dysze wylotowe rakiety dochodzi do 2000°K (tzn. około 2300°C) i może być zarejestrowana przez odpowiednie czujniki promieniowania podczerwonego. Nie bez znaczenia jest w tym wypadku i to, że część fal podstawowej masy wypromieniowywanej energii ma długość oscylującą wokół 3 mikrometrów i jest przepuszczana przez atmosferę ziemską²¹⁴. Początkowo jedynymi czujnikami znajdującymi się na pokładzie satelity były właśnie czujniki podczerwieni. Były one jednak bardzo łatwo zakłócane przez odbite od chmur promieniowanie słoneczne i dlatego w następnych generacjach satelitów rozpoznawczych stosowano już połączenia kilku (dwóch lub więcej) rodzajów czujników²¹⁵. Zapewniało to znaczne obniżenie poziomu prawdopodobieństwa fałszywego alarmu.

Satelity oceanograficzne przystosowywane są do spełniania dwóch rodzajów zadań. Pierwszy z nich polega na wykorzystywaniu wszystkich możliwych sposobów rozpoznania do śledzenia zmian lokalizacji różnego rodzaju jednostek pływających, szczególnie atomowych okrętów podwodnych uzbrojonych w międzykontynentalne rakiety balistyczne i okrętów rozpoznawczych. Drugi rodzaj satelitów oceanograficznych obejmuje natomiast te satelity, których wyposażenie pozwala na określanie maksymalnej liczby parametrów oceanograficznych, takich jak: wysokość fal, siła i kierunki prądów wodnych i wiatrów powierzchniowych, zmiany temperatury wody, zasolenie wód czy rzeźba brzegów. Posiadanie tego typu

²¹³ W tym roku podjęto w USA pierwsze praktyczne próby z tego rodzaju satelitami. Pierwszy obiekt kosmiczny tego typu, *MIDAS 1*, wystrzelony został 26 lutego 1960 roku, ale próba była nieudana. Następny obiekt tej serii, *MIDAS 2*, umieszczony został pomyślnie na orbicie o perygeum 484 km i apogeum 511 km trzy miesiące później. W 1960 roku na orbicie okołoziemskiej znalazł się jeszcze jeden amerykański satelita tego rodzaju (*Discoverer 19*, wystrzelony 20 grudnia na orbitę 209/631 km). Pierwsze radzieckie satelity o podobnym przeznaczeniu pojawiły się w kosmosie dopiero 1967 roku (*Kosmos 159* wystrzelony 16 maja 1967 roku na orbitę 350/60637 km), chociaż przypuszcza się, że analogiczną rolę spełniały częściowo także wystrzelone wcześniej środki satelitarne serii *Elektron* (1964 rok).

²¹⁴ Atmosfera ziemska ma właściwości pochłaniania dużej części fal elektromagnetycznych emitowanych z Ziemi i w kierunku Ziemi. Bez większych tłumień przepuszczane są natomiast fale o długościach zawartych w trzech tzw. oknach: *optycznym* (fale o długości około 1 μm), *podczerwonym* (fale o długościach od 3 do 5 μm) i *radiowym* (od 0,01 do 10 m).

²¹⁵ 9 czerwca 1966 roku na okołoziemskiej orbicie równikowej znalazł się amerykański satelita *USAF (1966-51A)*, wyposażony w zestaw czujników podczerwieni i sprzężoną z nimi kamerą telewizyjną.

danych jest bowiem niezbędne do precyzyjnego programowania trajektorii lotu rakiet manewrujących i balistycznych, wystrzeliwanych z okrętów podwodnych. Niektóre z tego typu danych mogą być wykorzystane do innych celów, jak np. pomiar zdalny temperatury wody do wspomagania lokalizacji okrętów podwodnych.

Środki identyfikowania wybuchów jądrowych na Ziemi, wodach oraz w przestrzeni powietrznej i przestrzeni kosmicznej zaliczone zostały do odrębnej grupy satelitarnych środków rozpoznawczych, chociaż – według oficjalnych komunikatów²¹⁶ – żadne państwo kosmiczne nie umieszcza dziś w przestrzeni kosmicznej obiektów spełniających wyłącznie takie zadanie. Dążenie do uniwersalności wyposażenia pokładowego satelitów spowodowało bowiem, że aparatura do wykrywania wybuchów jądrowych i określania ich parametrów unifikowana jest w ramach innych satelitów rozpoznawania zagrożeń bezpieczeństwa. Niemniej jednak satelity te jeszcze długo będą pełnić bardzo ważną autonomiczną rolę w procesie kontroli zbrojeń, w tym szczególnie w zakresie kontroli przestrzegania postanowień *Układu o zakazie prób broni nuklearnej w atmosferze, w przestrzeni kosmicznej i pod wodą* oraz innych, aktualnych i przyszłych, dokumentów prawa międzynarodowego, traktujących o problemach użycia środków jądrowych w różnych obszarach wszechświata.

Najważniejsze wyposażenie satelitów tego rodzaju, oprócz tradycyjnej aparatury fotograficznej, stanowią czujniki promieniowania Roentgena, gamma i neutronowego, a także urządzenia do spektralnej analizy produktów rozpadu uranu powstałych w wyniku eksplozji jądrowej.

Poszczególne zadania rozpoznania satelitarnego mogą być realizowane poprzez następujące sposoby prowadzenia rozpoznania:

- rozpoznanie fotograficzne;
- rozpoznanie radiolokacyjne;
- rozpoznanie radiowe;
- rozpoznanie telewizyjne;

²¹⁶ Już w kwietniu 1970 roku Stany Zjednoczone oświadczyły, że spełniające funkcje wykrywania wybuchów jądrowych satelity *Vela-11* i *Vela-12* będą ostatnimi tego typu obiektami wystrzelonymi przez USA.

- rozpoznanie w podczerwieni;

Rozpoznanie fotograficzne, mimo wielu ograniczeń utrudniających wykorzystanie tego rodzaju rozpoznania, takich jak pora doby, warunki atmosferyczne czy stan zanieczyszczenia atmosfery, jest tradycyjną i do dziś jedną z najważniejszych form rozpoznania satelitarne. Stanowi niewątpliwie techniczną i polityczną konsekwencję rozpoznania powietrznego. Techniczną, bo ilościowe i jakościowe możliwości rozpoznania z kosmosu wielokrotnie przewyższają możliwości rozpoznania powietrznego²¹⁷. Natomiast polityczną, ponieważ podejmowanie działań rozpoznawczych w dowolnym rejonie kuli ziemskiej może się odbywać bez naruszania czyjejkolwiek suwerenności.

Aby zapewnić wymaganą efektywność satelitarne rozpoznania fotograficznego, należy spełnić trzy następujące zasadnicze warunki:

- zagwarantowanie przebywania satelity fotograficznego w określonym czasie nad odpowiednim, z punktu widzenia potrzeb operacyjno-strategicznych, punktem Ziemi;
- zapewnienie odpowiedniej jakości i wiarygodności wykonywanych zdjęć, umożliwiającą ich wykorzystanie do celów rozpoznawczych;

Warunek pierwszy, związany z położeniem satelity w wymaganym punkcie czasoprzestrzeni, zapewniany jest przede wszystkim przez odpowiednie, bardzo precyzyjne planowanie trajektorii lotu satelity. W zależności od potrzeb, satelita może być umieszczony na różnych orbitach, określających możliwy do fotografowania obszar Ziemi, i na różnych wysokościach, determinujących odstęp czasu między kolejnymi przelotami satelity nad tym samym (lub sąsiednim) punktem powierzchni Ziemi. W wielu wypadkach możliwe jest także, poprzez wysyłanie z Ziemi odpowiednich sygnałów sterujących, korygowanie toru lotu satelity²¹⁸, a tym samym fotografowanie dowolnie wybranych obszarów Ziemi, niekoniecznie według wcześniej ustalonego programu.

²¹⁷ Odpowiednio wyposażony satelita rozpoznawczy lecący z prędkością 30 tys. km/h na wysokości 150 km może w bardzo krótkim czasie sfotografować obszar 18 razy większy niż obszar sfotografowany przez samolot lecący na wysokości 15 km (wg: J. Markowski „*Czas gwiazdnych wojen*”, MAW, Warszawa 1986, s.19)

²¹⁸ Możliwość taka istnieje np. w przypadku satelitów amerykańskich typu *KH-11*.

Wysokość orbity, na jakiej umieszczony jest satelita, podlega wielorakim ograniczeniom. Mniejsza wysokość orbity zapewnia bowiem większą skalę wykonywanych zdjęć i większą częstotliwość fotografowania tych samych obszarów, ale równocześnie proporcjonalnie zmniejsza obszar jednorazowej obserwacji, skraca czas funkcjonowania satelity (żywołność) i tym samym zwiększa koszt jego eksploatacji. Aby zapewnić satelicie znajdowanie się nisko nad wybranym punktem Ziemi, a jednocześnie nie zmniejszać jego żywołności, planuje się często dla środków rozpoznawczych orbity eliptyczne, w których perygeum znajduje się w odległości 130 – 150 km od fotografowanego obszaru na powierzchni Ziemi, a apogeum w odległości 4000 – 8000 km.

Wybór rodzaju orbity nie jest przypadkowy. Aby umożliwić ciągłą kontrolę wybranego obszaru powierzchni Ziemi, satelitę umieszcza się na orbicie geosynchronicznej. Satelita przebiegający po orbicie biegunowej (polarnej)²¹⁹ ma możliwość obserwacji danego obszaru systematycznie (nawet codziennie), o tej samej porze. Okresową obserwację wybranego wycinka powierzchni Ziemi, prowadzoną z minimalnych wysokości, umożliwia zastosowanie orbity eliptycznej, o minimalnej wysokości apogeum.

Niektóre satelity nowszych generacji posiadają także możliwość wykonywania tzw. „nurkowania”, czyli obniżania swoich orbit do wysokości około 100 km, a następnie powrotu na orbitę stałą za pomocą własnych silników. Rozwiązanie to stanowi próbę uniwersalizacji satelitów fotograficznych: w typowych warunkach ogólne rozpoznanie na większym obszarze, a w razie potrzeby uszczegółowienie danych przez wykonanie zdjęć satelitarnych wybranego rejonu w zwiększonej skali.

Jakość wykonywanych zdjęć określana jest najczęściej przez ilość informacji, możliwych do odczytania w jednostce czasu. Ilość ta uzależniona jest od:

- ilości informacji zawartej na pojedynczym zdjęciu;

²¹⁹ Poruszając się po takiej orbicie (prostopadłej do płaszczyzny równika) satelita przelatuje za każdym razem nad oboma biegunami Ziemi.

- ogólnych możliwości urządzenia satelitarnego w zakresie pozyskiwania informacji;
- możliwej prędkości przekazywania zdjęć na Ziemię.

Ilość informacji, możliwa do odczytania z pojedynczego zdjęcia satelitarnego, uzależniona jest od dwóch grup czynników, określających możliwości rozróżnienia dwóch obiektów położonych blisko siebie i możliwości odwzorowania pozyskanego obrazu np. na podłożu światłoczułym.

Możliwość rozróżnienia na zobrazowaniu dwóch sąsiadujących ze sobą obiektów terenowych określana jest zwykle przez tzw. kątową zdolność rozdzielczą (Θ_R), wyrażoną wzorem:

$$\Theta_R = 1,22 * \frac{\lambda}{d} \quad (8)$$

gdzie: λ – długość fali będącej nośnikiem informacji;
 d – czynna średnica obiektywu

Gdy odległość kątowa między obiektami terenowymi jest większa od wyliczonej według powyższego wzoru, to rozróżnienie tych obiektów będzie możliwe. Zależność ta wskazuje także, że dla uzyskania większej rozróżnialności wskazane jest stosowanie fal jak najkrótszych i obiektywów o największych możliwych średnicach²²⁰. W praktyce, zdolność rozdzielcza jest dodatkowo obniżana przez zniekształcenia wywoływane naturalną niedoskonałością układów optycznych i niejednorodnością atmosfery.

Druga grupa czynników warunkujących ilość odebranych przez aparaturę satelitarną informacji określana jest przez możliwości zarejestrowania pozyskanych danych na określonej powierzchni obrazu. Wyrażana jest ona przy pomocy wskaźnika nazywanego *efektywną zdolnością rozdzielczą obrazów fotograficznych* (R_e), obliczanego według wzoru:

$$\frac{1}{R_e} = \frac{1}{R_m} + \frac{1}{R_o} \quad (9)$$

²²⁰ Oczywiście, stosowanie zarówno bardzo krótkich fal jak i bardzo dużych obiektywów, podlega także wielu innym ograniczeniom i dlatego w tym zakresie nie można mówić o dużej dowolności.

gdzie: R_m – zdolność rozdzielcza materiału światłoczułego;
 R_o – zdolność rozdzielcza obiektywu;

Zdolność rozdzielcza współcześnie stosowanych materiałów światłoczułych przekracza 200 linii/mm, co w praktyce oznacza potencjalną możliwość zarejestrowania ponad 200 cech obiektowych w każdym milimetrze obrazu.

Istotne znaczenie mają też parametry aparatu fotograficznego wykorzystywanego do wykonywania zdjęć satelitarnych. Od wielkości ogniskowej aparatu i czynnej średnicy obiektywu uwarunkowana jest możliwość rozróżnienia dwóch obiektów terenowych położonych w pewnej odległości od siebie. Od ogniskowej zależy ponadto skala wykonywanych zdjęć. Im większa ogniskowa aparatu, tym większa skala zdjęcia i większa możliwość odróżnienia sąsiednich obiektów terenowych. Na poprawę możliwości odróżnienia obiektów położonych w terenie blisko siebie pozytywnie wpływa także zwiększanie czynnej średnicy obiektywu. Z punktu widzenia jakości wykonywanych zdjęć korzystne jest więc zwiększanie wymiarów obiektywów i aparatów. Stanowi to jednak często problem natury technicznej, gdyż zwiększanie wymiarów elementów optycznych powoduje równoczesny wzrost zniekształceń przez potęgowanie wad optycznych. Wydłużanie ogniskowej powoduje także proporcjonalne ograniczenie kątów obserwacji, a tym samym wydatne zmniejszanie obserwowanego obszaru.

Znamienne jest, że wysokość położenia satelity nad powierzchnią Ziemi jedynie pośrednio wpływa na jakość odwzorowania terenu na zdjęciu satelitarnym. Ma ona bowiem jedynie wpływ na skalę zdjęcia i jego kontrastowość.

O ogólnych możliwościach satelity w zakresie pozyskiwania informacji decydują parametry orbity, wpływające na jego żywotność i częstotliwość obserwacji, oraz rodzaj i ilość znajdujących się na pokładzie błon fotograficznych.

Odpowiedni dobór orbity ma, oprócz opisanego wcześniej znaczenia dla odpowiedniego umiejscowienia satelity w czasoprzestrzeni, duży wpływ na możliwości techniczne pokładowej aparatury rozpoznawczej satelity. Wyższa orbita zapewnia bowiem większą żywotność obiektu kosmicznego, ale jednocześnie niekorzystnie wpływa na częstotliwość obserwacji określonych obszarów powierzchni Ziemi. Powoduje też zwiększenie skali wykonywanych zdjęć.

Nie zawsze jednak duża żywotność satelity będzie tak istotna. Dla osiągnięcia właściwego efektu ekonomicznego potrzebna jest bowiem także wystarczająco duża możliwość zapewnienia aparaturze rozpoznania fotograficznego odpowiedniej ilości materiałów eksploatacyjnych. Ilość ta jest ograniczona²²¹ i przy dużej żywotności satelity zwykle nie wystarcza na cały okres jego pracy. W tej sytuacji świadomie ograniczana jest żywotność satelity lub stosowane jest uzupełnianie materiałów światłoczułych w przestrzeni kosmicznej przez aparaturę innych, wystrzelonych później środków satelitarnych.

Prędkość przesyłania pozyskanych informacji na Ziemię uzależniona jest przede wszystkim od sposobu transmisji. Można wyróżnić trzy ogólne sposoby przekazu:

- przez wystrzelenie naświetlonych błon w specjalnych zasobnikach w kierunku Ziemi i przejmowanie ich w przestrzeni powietrznej przez specjalnie dostosowane samoloty (śmigłowce) lub na powierzchni Ziemi;
- drogą radiową;
- opróżnianie pojemników z naświetlonymi błonami przez załogi statków kosmicznych.

Pierwszy, najstarszy sposób polega na automatycznym przewijaniu naświetlonych błon fotograficznych do specjalnych pakietów, które na sygnał z Ziemi lub w ściśle określonym czasie (a więc i miejscu) są wyrzucane przez satelitę w kierunku ziemi. Pakiety te są później podejmowane najczęściej przez załogi specjalnych samolotów lub śmigłowców.

Wadą tego sposobu jest zbyt mała, zupełnie nie wystarczająca, częstotliwość przekazywania danych do odbiorców. Zaletą natomiast wciąż pozostaje na ogół bardzo dobra jakość materiału rozpoznawczego i duża odporność na ewentualne zakłócenia transmisji przez przeciwnika.

Drugi sposób, obecnie najczęściej stosowany, polega na skanowaniu wykonanego i wywołanego zdjęcia w odpowiednim urządzeniu, przekazaniu drogą radiową w postaci sygnału elektromagnetycznego (analogowego lub cyfrowego) do

²²¹ Ograniczenie to wynika z ograniczonej przestrzeni na pokładzie satelity i trwałości materiałów światłoczułych.

centrum odbiorczego na Ziemi i odwrotnej zamianie odebranego sygnału na obraz fotograficzny. Sposób ten umożliwia przekazywanie dużej ilości danych w czasie rzeczywistym.

Sposób trzeci, ze względu na znaczne koszty lotów załogowych, stosowany jest sporadycznie, prawie wyłącznie w przypadku aparatury rozpoznawczej montowanej na pokładzie stacji kosmicznych (takich jak np. nie istniejące już *Salut*, *Mir* czy *Skylab*).

Satelitarne rozpoznanie fotograficzne ma jednak znacznie ograniczone możliwości stosowania. Nie jest przydatne w nocy i przy dużym zachmurzeniu. Znacznie utrudnione jest jego wykorzystanie do obserwacji obiektów maskowanych. Jednak ze względu na istotne zalety w zwykłych warunkach atmosferycznych, wciąż pozostaje podstawowym rodzajem rozpoznania.

Próba rozszerzenia możliwości fotograficznej aparatury rozpoznania satelitarnego stało się montowanie na pokładzie satelitów urządzeń **rozpoznania w podczerwieni**²²². W technice tej wykorzystuje się zjawisko tworzenia dużego kontrastu między obiektami posiadającymi różną temperaturę, wynikające z faktu, że energia promieniowania podczerwonego emitowanego przez obiekty jest wprost proporcjonalna do czwartej potęgi ich temperatury. Dzięki temu możliwe jest rozróżnienie obiektów, których temperatury różnią się zaledwie o 0,01°C.

Obrazy uzyskiwane z kosmosu w podczerwieni, pod względem kontrastowości i zdolności rozdzielczej, oczywiście nie dorównują fotograficznym. Przyczyną tego stanu są duże odległości dzielące satelity od Ziemi i różne zakłócenia, powodujące zniekształcenia sygnału dochodzącego do satelity. Za pomocą tych systemów możliwe jest skuteczne rozpoznawanie w trudnych warunkach atmosferycznych obiektów o rozmiarach rzędu kilku metrów. Możliwe jest także takie konfigurowanie aparatury, aby poszczególne jej segmenty pracowały w różnych zakresach podczerwieni i w ten sposób identyfikowały różne właściwości terenu i jego pokrycia, a także obszarów wodnych i znajdujących się na nich obiektów. Aparatura pracująca w podczerwieni ma szczególnie istotne znaczenie, gdy obiekty rozpoznania są silnie maskowane. Stosowane zwykle

sposoby maskowania nie mogą bowiem skutecznie wystarczająco tłumić promieniowania podczerwonego obiektów, zwłaszcza pojazdów lądowych i statków powietrznych, które jeszcze długo po wyłączeniu silników wydzielają duże ilości promieniowania ciepłego. Z tego samego też powodu za pomocą aparatury rozpoznania w podczerwieni, można łatwo odróżnić obiekty pozorne od rzeczywistych. Promieniowanie obiektów pozornych różni się od użytkowanych i stanowi niezawodne źródło informacji o rozpoznawanych obiektach.

Inną odmianą rozpoznania fotograficznego jest też **rozpoznanie telewizyjne**. Jest ono obecnie stosowane znacznie rzadziej, gdyż obrazy uzyskiwane w ten sposób posiadają znacznie gorszą jakość od obrazów fotograficznych. W ostatnim czasie rysuje się jednak perspektywa pełniejszego wykorzystania tego rodzaju rozpoznania, gdyż coraz częściej pojawia się potrzeba szczegółowego rozpoznawania obiektów znajdujących się w przestrzeni kosmicznej. W tym przypadku, ze względu na znacznie mniejsze odległości obiektów od siebie, obraz telewizyjny może być bardzo przydatny.

Wymienione wyżej trzy rodzaje rozpoznania bywają także określane łącznie jako *rozpoznanie obrazowe*. Drugą grupę rodzajów rozpoznania stanowi natomiast *rozpoznanie elektroniczne*, obejmujące – w przypadku rozpoznania satelitarnego – dwa jego rodzaje: rozpoznanie radiolokacyjne i rozpoznanie radiowe.

Satelitarne **rozpoznanie radiolokacyjne** wykorzystuje w swej zasadzie metodę radiolokacji aktywnej (impulsową). Polega ona na emitowaniu z urządzenia znajdującego się na pokładzie satelity sygnałów sondujących, które po odbiciu od rozpoznawanych obiektów wracają na pokład satelity, dostarczając tym samym informacji o tych obiektach. W rozpoznaniu satelitarnym wykorzystuje się do tego celu radiolokacyjne stacje obserwacji bocznej, w których oś wiązki emitowanych sondujących fal elektromagnetycznych jest prostopadła do orbity satelity²²³.

Podobnie jak w przypadku rozpoznania fotograficznego, istotnym parametrem rozpoznania radiolokacyjnego pozostaje rozróżnialność kątowa

²²² Rozpoznanie to dotyczy odbioru naturalnego promieniowania obiektów w obszarze widma elektromagnetycznego rozciągającym się w paśmie od 760 nm do 1mm.

²²³ Inne stacje radiolokacyjne, tzn. obserwacji okrężnej i sektorowej, w rozpoznaniu satelitarnym nie są obecnie stosowane.

zobrazowania. Zależy ona od długości elektromagnetycznej fali sondującej i rozmiarów anteny. Analogicznie do rozpoznania fotograficznego wyrażana jest zależnością:

$$\Theta_R = 1,22 * \frac{\lambda}{d} \quad (10)$$

gdzie: λ – długość fali sondującej
 d – rozmiar anteny

Na podstawie analizy powyższego zapisu można wnioskować, że w celu poprawy rozróżnialności należy podejmować przedsięwzięcia mające na celu stosowanie mniejszych długości fal (większych częstotliwości) lub zwiększanie wymiarów anteny. Ponieważ jednak wraz ze zmniejszaniem długości fal rośnie ich tłumienie w atmosferze ziemskiej, korzystniejsze wydaje się być stosowanie większych anten, tym bardziej, że na wysokości umieszczenia satelitów siła tarcia jest znikoma, a technika transportu i automatycznego montażu anten w przestrzeni kosmicznej została dobrze opanowana.

Kątowa rozdzielczość zobrazowania zależy od wielkości anten i długości wykorzystywanych fal elektromagnetycznych. Znajomość tego parametru pozwala na określenie minimalnych rozmiarów obiektów, które mogą być rozróżnione przez aparaturę satelity z określonej wysokości:

$$D_0 = \frac{\Theta_R * H_0}{206265} \quad (11)$$

gdzie: H_0 – minimalna wysokość satelity nad powierzchnią Ziemi;
 Θ_R – wartość kątowej zdolności rozdzielczej wyrażona w sekundach.

Aby osiągnąć wystarczająco dobrą rozróżnialność (poniżej 1 sekundy), należałoby wykorzystywać anteny o długości co najmniej 300 metrów oraz fal elektromagnetycznych o długościach nie przekraczających kilku milimetrów. Ponieważ jednak obydwa te warunki są w praktyce trudne do zrealizowania, radiolokacyjne rozpoznanie satelitarne nie może stanowić podstawowego rodzaju rozpoznania i stosowane może być do realizacji niektórych zadań rozpoznania o charakterze ogólnym jest to niewątpliwie wada, ale kilka innych cech tego rodzaju rozpoznania (niezależność od pory doby i warunków atmosferycznych, duży zasięg

rozpoznania (niezależność od pory doby i warunków atmosferycznych, duży zasięg w przestrzeni czy też możliwość identyfikowania obiektów poruszających się) powoduje, że jest on także wykorzystywany.

Dużą rolę w systemie rozpoznania spełnia także **rozpoznanie radiowe**. Funkcjonowanie współczesnych sił zbrojnych nie jest bowiem możliwe bez wykorzystywania urządzeń emitujących energię elektromagnetyczną, a znajomość parametrów i rozmieszczenia takich urządzeń po stronie potencjalnego przeciwnika ma ogromne znaczenie na wszystkich szczeblach dowodzenia. Nic więc dziwnego, że do pozyskiwania tego typu informacji wciąż angażuje się duże potencjały rozpoznawcze. Cenną pomocą w tym zakresie są urządzenia rozpoznania radiowego rozmieszczone w przestrzeni kosmicznej. Przechwytyują one sygnały emitowane przez urządzenia łączności, radiolokacyjne i radionawigacyjne. Dzięki temu możliwe jest określenie położenia źródeł tych sygnałów (bardzo często obiektów istotnych militarnie, takich jak stanowiska kierowania, węzły łączności) oraz identyfikacja wykorzystywanych urządzeń radioelektronicznych. Informacje te stanowią podstawę planowania i skutecznej realizacji zadań w zakresie walki elektronicznej.

3.2.2. Łączność kosmiczna

Do końca lat pięćdziesiątych przesyłanie informacji na duże odległości realizowane było drogą przewodową lub radiową. Połączenia te jednak mogły i mogą być stosowane w ograniczonym zakresie. W przypadku połączeń przewodowych, które do dziś należą do najbezpieczniejszych kanałów informacyjnych, na przeszkodzie ich powszechnego wykorzystania stała duża pracochłonność i wysoki koszt budowy łącz, szczególnie na wielkie odległości²²⁴. Natomiast możliwości łączności radiowej są ograniczone głównie przez występowanie tzw. horyzontu radiowego²²⁵. Możliwości w tym zakresie poprawia nieco wykorzystywanie zjawiska odbicia fal elektromagnetycznych od dolnych

²²⁴ Pierwsze stałe połączenie między Europą a Ameryką Północną zbudowano dopiero w 1956 roku, a aż 8 lat później położono kabel przez Pacyfik (1964).

²²⁵ Jest to maksymalna odległość od źródła sygnałów elektromagnetycznych, na której możliwe jest odbieranie tych sygnałów.

warstw jonosfery, ale to i tak jest niewystarczające do zapewnienia łączności między Europą a Ameryką.

Wykorzystanie sztucznych satelitów Ziemi do stworzenia systemu łączności globalnej, do dziś uważane jest za jedno z największych osiągnięć minionego wieku. Konieczność zapewnienia skutecznej łączności z siłami rozmieszczonymi w odległych częściach kuli ziemskiej, zmobilizowała mocarstwa kosmiczne do podjęcia w tym zakresie badań. W ten sposób od końca lat pięćdziesiątych²²⁶ w kosmosie umieszczane są środki satelitarne z coraz doskonalszą aparaturą łączności. Powstała możliwość komunikowania się między dowolnymi punktami Ziemi, a także zapewniona została możliwość zorganizowania łączności z obiektami kosmicznymi, co w dobie lotów załogowych było bardzo ważne.

Łączność satelitarna okazała się także niezbędna do zabezpieczenia innych rodzajów kosmicznej działalności człowieka. Bez niej nie mogłyby funkcjonować satelitarne systemy rozpoznania, meteorologii czy geodezji. Brak możliwości przekazywania danych na Ziemię w czasie zbliżonym do rzeczywistego, w dużej mierze pozbawiłby te systemy użytecznego charakteru.

Wykorzystywane obecnie satelitarne środki łączności dzieli się zwykle, przyjmując za kryterium rodzaj pracy, na dwie grupy. Grupę pierwszą tworzą satelity **pasywne**, tzn. takie, które jedynie odbijają odebrane sygnały. Druga grupa to satelity **aktywne**, czyli takie, których aparatura pokładowa pozwala na odbiór sygnałów, wzmocnienie ich i wyemitowanie w przestrzeń kosmiczną.

Satelity łączności pracować mogą sposobem retransmisji (retranslacji) bezpośredniej lub pośredniej. Retranslacja **bezpośrednia** występuje wówczas, gdy naziemne stacje łączności, komunikujące się poprzez satelitarny system łączności, znajdują się w zasięgu pracy jednego satelity. W przypadku, gdy tak nie jest, do retranslacji potrzeba co najmniej dwóch satelitów. Taki sposób nazywa się retranslacją **pośrednią**.

Niekiedy stosuje się także podział satelitów przy uwzględnieniu położenia ich orbit w przestrzeni kosmicznej. Wyróżnia się wtedy dwie grupy satelitów:

²²⁶ Amerykanie zadebiutowali w tej dziedzinie w grudniu 1958 roku, umieszczając na orbicie okołoziemskiej satelitę łączności *SCORE*. Pierwszy radziecki satelita łączności, *KOSMOS – 41*, znalazł się w kosmosie dopiero w roku 1964.

synchroniczne i półsynchroniczne. Satelity **synchroniczne** najczęściej lokowane są na orbicie geostacjonarnej, co oznacza, że ich położenie względem określonych obszarów Ziemi jest stałe. Umieszczenie na takiej orbicie trzech satelitów telekomunikacyjnych pozwala na zapewnienie łączności na całej kuli ziemskiej, od 70° szerokości geograficznej północnej do 70° szerokości geograficznej południowej. Możliwe jest także usytuowanie satelitów synchronicznych na orbitach nie stacjonarnych. W takiej sytuacji satelita, poruszający się po orbicie eliptycznej, znajduje się w określonym czasie nad określonym obszarem powierzchni Ziemi. System takich satelitów pozwala na zapewnienie ciągłej łączności na ograniczonym obszarze. Podobne efekty jak w przypadku satelitów geostacjonarnych, rozszerzone dodatkowo o możliwość łączności poza kołami podbiegunowymi, zapewnić może rozmieszczenie czterech satelitów telekomunikacyjnych na orbitach **półsynchronicznych**, eliptycznych, nachylonych (po których okrążenie Ziemi trwa 12 godzin)²²⁷. Orbity te mają swoje apogeum nad obszarem, gdzie znajdują się naziemne stacje łączności abonentów. Z zasady ruchu satelitów wynika, że na 12-godzinny czas obiegu Ziemi przez satelitę, aż 8-10 godzin przypada na lot w zasięgu zabezpieczanych stacji naziemnych. Ponieważ po 12 godzinach ten sam satelita znajdzie się nad obszarem położonym po przeciwległej stronie Ziemi, do zapewnienia łączności globalnej konieczne jest stworzenie systemu satelitów telekomunikacyjnych, obejmującego co najmniej trzy, a najlepiej cztery satelity, na orbitach synchronicznych przesuniętych względem siebie o 120° (90°).

Środki łączności satelitarnej przeznaczone są do realizacji trzech następujących grup zadań:

- zapewnienia możliwości bezpośredniego komunikowania się abonentów znajdujących się w dowolnych miejscach na Ziemi oraz w jej powietrznym i kosmicznym otoczeniu;
- przekazywania informacji na nieograniczone odległości;
- umożliwienia sterowania różnymi obiektami (także kosmicznymi), poprzez przekazywanie na duże odległości odpowiednich sygnałów sterujących.

²²⁷ Ten rodzaj orbit, ze względu na położenie terytorium państwa, stosowany jest przez Rosję.

W zakresie realizacji takich zadań łączność wykorzystująca systemy satelitarne jest niezastąpiona i chyba jeszcze długo taką pozostanie.

3.2.3. Nawigacja kosmiczna

Od wieków człowiek przemierzał bezkresne przestrzenie w celu dotarcia do odległych miejsc. Dobierając trasę wędrówki kierował się różnymi względami, jak np. minimalna długość trasy, oszczędność czasu, bezpieczeństwo, czynniki ekonomiczne lub estetyczne. Aby wędrować zgodnie z ustaleniami, niezbędna stała się ciągła wiedza o aktualnym położeniu. Ten warunek musiał być spełniony zawsze – bez względu na rodzaj środowiska, w którym wędrówka była realizowana i bez względu na rodzaj ewentualnego środka służącego do przemieszczania. Ogół czynności, mających na celu zapewnienie ciągłej znajomości położenia przemieszczającego się obiektu (okrętu, samolotu, pojazdu lądowego lub kosmicznego), nazywany jest **nawigowaniem** lub **nawigacją**.

W początkowych wędrówkach, odbywanych po lądzie (pieszo, z wykorzystaniem zwierząt jucznych i pojazdów mechanicznych), a także w pierwszym okresie żeglugi wodnej i powietrznej, miejsce znajdowania się określano na podstawie wzrokowej obserwacji terenu i porównania jej wyników z mapą. Pozwalała na to mała prędkość ruchu, relatywnie niewielka długotrwałość trasy oraz – w przypadku statków powietrznych – mała wysokość lotu.

W miarę rozwoju techniki człowiek poruszał się w znacznie większym obszarze wodnym lub powietrznym i często napotykał na niedostatek charakterystycznych obiektów terenowych. Wzrastała też prędkość ruchu. Fakty te w istotnym stopniu wpłynęły na jakość nawigacji realizowanej według orientacji wzrokowej. Pojawiła się więc konieczność konstruowania przyrządów pozwalających na nawigowanie autonomiczne. Działania te podejmowano od początku lat 20-tych XX wieku. W latach II wojny światowej podstawowym rodzajem nawigacji była *nawigacja busolowa*²²⁸, zapewniająca średnią dokładność nawigowania rzędu 2 – 4 % przebytej trasy. Dokładność taka była wystarczająca dla tras nie przekraczających 500 km. Przy dłuższych trasach konieczne stało się jednak

²²⁸ Jest to rodzaj nawigacji polegający na wykreślaniu na mapie i zliczaniu drogi okrętu (samolotu) przebytej od poprzedniej autoryzowanej lokalizacji, z uwzględnieniem prędkości i kierunku wiatru.

systematyczne korygowanie położenia. Próby wykorzystywania do tego celu środków astronawigacyjnych²²⁹ okazały się zawodne, gdyż nie zawsze można było uzyskać jednoczesną widoczność dwóch ciał niebieskich.

Spowodowało to wyzwolenie inicjatywy konstruktorów do opracowania innych sposobów zabezpieczenia skutecznego i wystarczająco dokładnego nawigowania statku w dowolnych warunkach meteorologicznych i o każdej porze doby. Prowadzone badania doprowadziły do powstania nowego rodzaju nawigacji, opartego na wykorzystywaniu środków elektronicznych – radiowych i radiotechnicznych, tzw. *radionawigacji*. Urządzenia tego typu pojawiły się na przełomie lat trzydziestych i czterdziestych XX wieku. Był to niewątpliwie przełom w nawigacji. Jakość i skuteczność nawigowania znacznie się poprawiła, ale wykorzystywanie tego sposobu do nawigowania na dużych odległościach było i jest ograniczone, gdyż stosowane w takich przypadkach fale o większych długościach są bardzo wrażliwe na zakłócenia. Wykorzystywanie do nawigacji fal krótszych, odporniejszych na zakłócenia, związane jest z koniecznością zwiększania ilości urządzeń rozmieszczanych poza nawigowanym obiektem. Niestety, spełnienie tego warunku nie zawsze jest możliwe, gdyż dyslokacja dużej ilości urządzeń radionawigacyjnych na powierzchni ziemskiego globu (na lądach i wodach) jest bardzo kosztowna i technicznie trudna do zrealizowania.

Wprowadzenie na orbity okołoziemskie sztucznych satelitów radykalnie zmieniło sytuację. Te obiekty, o dokładnie określonym położeniu względem przyjętego układu odniesienia, mogą z powodzeniem stanowić platformy służące do montowania urządzeń radionawigacyjnych. Odpowiednio duża ilość takich „radiolatarni”, umieszczonych w niewielkiej odległości od powierzchni Ziemi, zapewnia skuteczne nawigowanie z wykorzystaniem najlepszych do tego celu fal ultrakrótkich.

W ten sposób, na bazie rozwiniętej się przed wiekami wraz z rozwojem żeglugi *astronawigacji* i bardziej współczesnej *radionawigacji*, ukształtował się nowy rodzaj nawigacji, tzw. *nawigacja kosmiczna*, rozumiana jako ogół przedsięwzięć pozwalających na określanie – względem wyznaczonego w

²²⁹ Astronawigacja (tzw. *nawigacja niebieska*), stosowana zwykle na otwartych wodach, polega na określaniu

czasoprzestrzeni układu odniesienia – położenia różnych obiektów na podstawie obserwacji i pomiarów położenia ciał niebieskich i obiektów kosmicznych.

Wykorzystując ten sposób nawigowania można określać położenie i parametry ruchu obiektów znajdujących się nie tylko na powierzchni Ziemi i w jej bezpośrednim otoczeniu, ale także w znacznie odleglejszej części przestrzeni kosmicznej. Tym sposobem określać można parametry trajektorii obiektów kosmicznych znajdujących się w ramach Układu Słonecznego. W dalszej przestrzeni kosmicznej nawigowanie jest już znacznie utrudnione i wymaga dodatkowych, skomplikowanych przeliczeń, wynikających z ciągłego ruchu poszczególnych elementów Galaktyki oraz ich złożonego i zmiennego oddziaływania na obiekty w jej obrębie.

Urządzenia będące elementami kosmicznego systemu nawigacyjnego mogą znajdować się na wszelkich obiektach kosmicznych i ciałach niebieskich, jednak praktycznie umieszczane są na pokładach sztucznych satelitów i dlatego bardzo często spotkać się można z – uważanym za synonim nawigacji kosmicznej – określeniem *nawigacja satelitarna*²³⁰.

Systemy nawigacji satelitarnej złożone są z trzech komponentów: zespołu satelitów nawigacyjnych, zespołu kontroli i sterowania oraz technicznych urządzeń końcowych (użytkowników).

Zespoły satelitarne obejmują określoną liczbę satelitów rozmieszczonych na odpowiednich orbitach okołoziemskich. Aby zapewnić skuteczność funkcjonowania systemu, konieczne jest wykorzystywanie co najmniej 3- 4 satelitów. Dąży się jednak do tego, aby w celu poprawy jakości pracy systemu, z każdego punktu kuli ziemskiej można było odbierać jednocześnie sygnały pochodzące z 3 – 4 satelitów. Dlatego też nowoczesne systemy tego typu obejmują 18 – 24 satelitów, umieszczonych równomiernie na kołowych orbitach pólsynchronicznych²³¹. W zależności od możliwości technicznych wykorzysta-

położenia obiektów na podstawie pomiarów położenia planet i gwiazd oraz wysokości Słońca w południe
²³⁰ W rzeczywistości nawigacja satelitarna jest szczególnym przypadkiem nawigacji kosmicznej, w której kosmiczna aparatura nawigacyjna znajduje się wyłącznie na pokładzie satelitów.

²³¹ Orbity takie znajdują się na wysokości ok. 20190 km od powierzchni ziemi, a okres Ziemi po takiej orbicie wynosi 12 godzin.

tywanych satelitów i umieszczonej na ich pokładzie aparatury, satelity umieszcza się najczęściej w 4 – 6 płaszczyznach, po 3 – 4 satelity na każdej orbicie.

Ze względu na występowanie różnorodnych czynników powodujących zniekształcenie trajektorii lotu satelitów nawigacyjnych, a tym samym zniekształcenie wyników określania położenia, konieczne jest stosowanie dodatkowych **urządzeń kontroli i zdalnego korygowania położenia** obiektów satelitarnych. Urządzenia te, odbierające w sposób bierny sygnały z satelitów nawigacyjnych, rozmieszczone są na powierzchni Ziemi. Wyniki pomiarów położenia obserwowanych satelitów nawigacyjnych przekazywane są automatycznie do głównej stacji kontrolnej, w której następuje porównanie wyników pomiarów pochodzących z wszystkich kontrolnych stacji odbiorczych i – w razie potrzeby – wypracowanie i przesłanie do odpowiedniego satelity nawigacyjnego sygnałów korygujących jego położenie.

Trzecim komponentem systemu nawigacji satelitarnej jest **zespół technicznych urządzeń końcowych** (użytkowych). Obejmuje on ogół zróżnicowanych pod względem budowy urządzeń odbiorczych, pozwalających co najmniej na:

- odbiór sygnałów z kilku satelitów nawigacyjnych;
- obliczanie (w czasie rzeczywistym, na podstawie odebranych sygnałów) aktualnej lokalizacji odbiornika²³²;
- zobrazowanie współrzędnych określonej pozycji.

Każde urządzenie odbiorcze może być ponadto przystosowane do realizacji innych dodatkowych funkcji, jak np. przeliczanie i zobrazowanie danych o położeniu w różnych układach odniesienia (układach współrzędnych) czy automatyczne przekazywanie obliczonych wartości do innych urządzeń.

Ogromną, wręcz niemożliwą do przecenienia, rolę spełniają systemy nawigacji kosmicznej w określaniu parametrów ruchu obiektów kosmicznych, znajdujących się w wielkiej odległości od Ziemi. Znajomość aktualnego położenia obiektów przemierzających bezkres kosmosu pozwala na sterowanie nimi poprzez

²³² Określenie położenia obiektu polega na rozwiązaniu na podstawie posiadanych informacji równania z czterema niewiadomymi, w której trzy niewiadome określają współrzędne lokalizowanej pozycji, a czwarta czas lokalizacji.

niezbędne ciągle korekty parametrów ruchu. Oczywiście, możliwe jest także śledzenie obiektów kosmicznych przez stacje rozmieszczone na powierzchni Ziemi, jednak w tym przypadku trudno zapewnić wymaganą ciągłość strefy obserwacji i dlatego ten sposób może być wykorzystywany tylko w wybranych odcinkach trajektorii obiektu kosmicznego.

Jeżeli postęp naukowo-techniczny pozwoli na skonstruowanie kosmicznego pojazdu żeglującego swobodnie w przestrzeni kosmicznej, znaczenie nawigacji satelitarnej okaże się jeszcze większe.

3.2.4. Meteorologia kosmiczna

Prawidłowe przewidywanie warunków atmosferycznych w czasie i miejscu planowanych działań militarnych od dawna miało bardzo istotne znaczenie i niejednokrotnie decydowało o efektywności prowadzonych działań. Nawet dziś, gdy postęp naukowo-techniczny jest bardzo zaawansowany i wpływ warunków meteorologicznych na efektywność użycia środków walki jest znacznie mniejszy, pogoda i klimat w dalszym ciągu pozostają w zakresie oceny warunków planowanych działań.

Poprawne opracowanie prognozy pogody w danym rejonie wymaga zebrania informacji o aktualnych warunkach atmosferycznych w określonym rejonie wokół ocenianego miejsca. Wielkość tego rejonu uzależniona jest przede wszystkim od czasu, na jaki opracowana ma być prognoza. Dla prognozy na najbliższe godziny wystarczy bowiem informacja pochodząca bezpośrednio z ocenianego rejonu, ale opracowanie pogody na dobę wymaga już zebrania danych o aktualnych warunkach meteorologicznych panujących w rejonie o średnicy rzędu kilka tysięcy kilometrów. Dla prognozy długoterminowej (na kilka dni naprzód) gromadzi się już informacje z całego obszaru kuli ziemskiej. Obserwacje stanowiące podstawę prognoz realizowane są w stacjach meteorologicznych rozmieszczonych na całym świecie. Niestety, wystarczająca ilość takich stacji pokrywa zaledwie 20% obszaru Ziemi. Pozostałe 80% powierzchni stanowią bowiem obszary podbiegunowe i wodne, na których z przyczyn technicznych i ekonomicznych nie jest możliwe wystarczająco gęste rozmieszczenie stacji meteorologicznych. Jest to bardzo uciążliwe, gdyż

warunki pogodowe w tych właśnie rejonach mają największy wpływ na kształtowanie pogody na Ziemi.

Nic, więc dziwnego, że już na początku lat 60-tych w przestrzeni kosmicznej znalazł się pierwszy sztuczny satelita Ziemi, posiadający na swoim pokładzie aparaturę meteorologiczną²³³. Wykorzystanie sztucznych satelitów do prowadzenia obserwacji meteorologicznych otworzyło przed meteorologią zupełnie nowe możliwości. Obiekt kosmiczny, pokonujący w ciągu sekundy kilka kilometrów, okrąża Ziemię w czasie około 100 minut, co pozwala na niemal jednoczesną obserwację warunków meteorologicznych nad całym obszarem globu. Stwarza to prawie idealne warunki do ciągłego opracowywania długoterminowych prognoz w skali globalnej.

Satelity meteorologiczne umieszczane są zwykle na dwóch rodzajach orbit:

- orbicie geostacjonarnej – do wczesnego i ogólnego wykrywania niebezpiecznych zjawisk atmosferycznych, a nawet przesłanek do ich powstawania;
- na niskich orbitach kołowych, nie przekraczających z reguły 1000 km, biegunowych lub prawie biegunowych (o inklinacji $90^\circ - 110^\circ$) – do prowadzenia ciągłej obserwacji warunków meteorologicznych na dużych obszarach.

Ilość satelitów meteorologicznych wymaganych do zapewnienia ciągłej obserwacji oraz orbity tych satelitów określa się w zależności od wymaganej częstotliwości przekazywania danych dotyczących danego rejonu Ziemi, szerokości pasa obserwacji, wymaganej zdolności rozróżniania, konieczności zapewnienia oświetlenia dziennego, a także możliwości ekonomicznych państwa wysyłającego.

Wyposażenie wszystkich satelitów meteorologicznych, bez względu na ich przeznaczenie i rodzaj, jest na ogół bardzo podobne. Aparaturę tych obiektów stanowią najczęściej: kamery telewizyjne, radiometry i inne specjalistyczne urządzenia.

²³³ Był to niewielki satelita amerykański TIROS 1 (*Television and Infrared Observation Satellite, 1960 - β2*), wystrzelony 1.04.1960 roku o godz. 11.46 (wysokość orbity 693/750 km, inklinacja 48°). Jego aparatura pracowała użytecznie przez 77 dni (188 godzin), wysyłając na Ziemię prawie 23 tys. zdjęć.

Kamery telewizyjne dostarczają statycznych i dynamicznych obrazów wewnętrznej i zewnętrznej struktury chmur oraz stanu atmosfery ziemskiej, pozwalających na prognozowanie kierunków i prędkości wiatrów, poziomu opadów, rozkładów temperatur i innych parametrów meteorologicznych. Znacznie bardziej efektywne jest stosowanie **radiometrów**, wykorzystujących zjawisko wpływu warunków panujących w środowisku, w którym rozprzestrzeniają się fale elektromagnetyczne na propagację tych fal. Można bowiem – dokonując pomiarów załamania, rozproszenia, odbicia i pochłaniania fal elektromagnetycznych – określać liczne parametry atmosfery ziemskiej i panujących w niej warunków klimatyczno–meteorologicznych. Stosując wysokoczułe kamery oraz wielokanałowe radiometry, nastrojone na różne zakresy fal (widzialne, podczerwone, radiowe, mikrofałe), można konstruować zróżnicowane pod względem zakresu informacji zestawy danych, obejmujące m.in.:

- stan powierzchni wody (np. wzburzenie, falowanie), jej temperaturę, barwę, zasolenie oraz siłę i kierunek wód przypowierzchniowych;
- cechy nefalityczne, określające formy, struktury, ilości, rozmiary i położenie chmur;
- rozkłady temperatur, wilgotności i składu chemicznego atmosfery na różnych wysokościach od powierzchni Ziemi;
- charakterystykę opadów – intensywność, kierunek przemieszczania, średnie wielkości kropeł;
- pionowy rozkład zawartości w atmosferze ziemskiej ozonu, pary wodnej, metanu, tlenku węgla, tlenku i podtlenku azotu oraz innych gazów;
- intensywność promieniowania słonecznego i promieniowania powierzchni Ziemi;

Aby zapewnić możliwość uzyskiwania obrazów z całej powierzchni Ziemi, satelity umieszcza się na orbitach biegunowych. Warunkiem systematycznego otrzymywania obrazów z danego rejonu kuli ziemskiej w ustalonym czasie (np. gdy oświetlenie słoneczne jest najbardziej intensywne), jest umieszczenie satelitów na

*orbitach heliosynchronicznych*²³⁴, zapewniających stałe położenie satelity względem Słońca.

Dla uproszczenia opracowania obrazów i zachowania jednolitej skali, najdogodniejsze są *orbity kołowe*. Natomiast dla rejestracji szybko przebiegających zjawisk atmosferycznych (wirry powietrzne, obszary burzowe), szczególnie częstych na małych szerokościach geograficznych, najlepsze są *orbity geostacjonarne*.

Dane uzyskiwane za pomocą urządzeń instalowanych na satelitach meteorologicznych są przedstawiane w różnych formach, zależnie od potrzeb i wymagań użytkowników. Najczęściej spotykaną formą jest wizualizacja danych obrazowych, czyli *zdjęcie satelitarne*. Inną formą są mapy zachmurzenia, tzw. *nefmapy*. Jeszcze inna forma to *dane numeryczne* w postaci tabel i wykresów.

Na obrazy satelitarne nanosi się czasem siatkę geograficzną lub wybrane elementy kartograficzne, najczęściej przebieg granic administracyjnych. Uzyskuje się w ten sposób poprawę czytelności zdjęć satelitarnych i znaczącą poprawę warunków prognozowania pogody.

Informacje pozyskiwane poprzez zespoły satelitów meteorologicznych wysyłanych przez kilka państw, mają charakter globalny i mogą z powodzeniem służyć wszystkim państwom świata. Fakt ten wpłynął na rozwój współpracy międzynarodowej w zakresie dostępu do meteorologicznej informacji satelitarnej i ich wykorzystania. Największe osiągnięcia w tym obszarze posiada niewątpliwie Światowa Organizacja Meteorologiczna (*World Mete... Organ...*), która w 1963 roku opracowała, a w latach 1968 – 1971 uruchomiła ogólnoświatowy system satelitarny WWW (*World Weather Watch*), obejmujący satelity umieszczone na orbitach geostacjonarnych:

- dwa amerykańskie typu *GOES*:
 - *GOES W* (na pozycji 135° długości zachodniej) – do obserwacji sytuacji pogodowej nad zachodnim Pacyfikiem i zachodnią częścią kontynentu amerykańskiego;

²³⁴ Charakterystyczną cechą tych orbit jest to, że ich płaszczyzna przesuwana się synchronicznie z obrotem Ziemi wokół Słońca w kierunku wschodnim z prędkością 0,986 stopnia na dobę. Konieczną prędkość przesuwu zapewnia się poprzez odpowiedni kąt nachylenia płaszczyzny orbity do płaszczyzny równika.

- *GOES E* (na pozycji 75° długości zachodniej) – do obserwacji wschodniej części kontynentu amerykańskiego i zachodniego Atlantyku;
- rosyjski typu *GOMS* (na pozycji 76° długości wschodniej) – do obserwacji środkowej i południowej Azji, obszaru Oceanu Indyjskiego i części Australii;
- zachodnioeuropejskie typu *METEOSAT*– do obserwacji Afryki i prawie całej Europy:
 - *METEOSAT-7* (na pozycji o długości 0°);
 - *METEOSAT-5* (na pozycji 63° długości wschodniej)
- japoński typu *GMS* (na pozycji 140° długości wschodniej) – do obserwacji Australii, dalekiego Wschodu i wschodniego Pacyfiku;
- chiński typu *FY-2* (na pozycji 105° długości wschodniej);
- indyjskie typu *INSAT* (na pozycji 74° i 83° długości wschodniej);

System ten uzupełniony jest przez satelity amerykańskie *NOAA*, rosyjskie *METEOR* i chińskie *FY-1*, poruszające się na niskich orbitach okołobiegunowych²³⁵.

Nie można jednak ograniczać roli satelitów meteorologicznych wyłącznie do zbierania i przekazywania informacji o warunkach meteorologicznych występujących w atmosferze ziemskiej. Znaczący postęp w dziedzinie eksploracji kosmosu, docieranie wysyłanych z Ziemi urządzeń do innych ciał niebieskich i plany coraz odleglejszych lotów bezzałogowych i załogowych spowodowały, że w zasięgu zainteresowania meteorologii satelitarnej znalazły się także obszary położone w znacznej odległości od kuli ziemskiej. Dla zapewnienia odpowiednich warunków do planowania i realizowania misji kosmicznych wymagane jest bowiem pozyskiwanie informacji o warunkach meteorologicznych panujących w wybranych obszarach przestrzeni kosmicznej. Nic więc dziwnego, że na pokładach sond kosmicznych wysyłanych w nieraz bardzo odległe zakątki naszej galaktyki umieszcza się także aparaturę meteorologiczną i bada się warunki meteorologiczne na trasie przelotu satelity i w rejonie eksplorowanego ciała niebieskiego. Informacje o takim właśnie charakterze stanowią zwykle podstawę do szukania odpowiedzi na

²³⁵ Orbity satelitów *NOAA* mają inklinację 102° , *METEOR* – nieco ponad 81° , a *FY-1* około 99° .

chyba najważniejsze pytanie odnoszące się do badania odległych ciał niebieskich – czy istnieje na nich jakakolwiek forma życia?

3.2.5. Środki rażenia

W początkowym okresie rozwoju militarnych środków kosmicznych w przestrzeni kosmicznej umieszczano wyłącznie satelity „pasywne”, wspomagające operacje militarne poprzez gromadzenie i przekazywanie różnorodnych, niezbędnych informacji. Dziś coraz wyraźniej zaczyna się uwidocznić pewnego rodzaju przewartościowanie, w wyniku którego przystępuje się do realizacji badawczych i wdrożeniowych programów budowy satelitów „aktywnych”, mających możliwość bezpośredniego oddziaływania na środki walki potencjalnego przeciwnika, w tym także środki satelitarne o przeznaczeniu wojskowym. Obecnie bowiem polityka bezpieczeństwa wielu państw jest w dużej mierze uzależniona od posiadanych lub wykorzystywanych środków satelitarnych, pozwalających na zapewnienie odpowiedniego poziomu zabezpieczenia informacyjnego, niezbędnego do skutecznego kierowania własnym potencjałem obronnym. Nic więc dziwnego, że według powszechnie panującej opinii jakiegokolwiek porażenie elementów systemu satelitarnego dowolnego państwa musi spotkać się z gwałtowną reakcją. To z kolei mogłoby stać się przyczynkiem do eskalacji działań militarnych, a tym samym do otwartej konfrontacji dwóch państw lub grup państw.

Z drugiej natomiast strony, jakiegokolwiek działania militarne na większą skalę musiałyby rozpocząć się od uderzenia na obiekty satelitarne, gdyż jedynie w ten sposób można by było uzyskać niezbędną do prowadzenia działań bojowych przewagę w przestrzeni kosmicznej. Tak więc można z dużym prawdopodobieństwem stwierdzić, że o ile kiedykolwiek dojdzie do konfrontacji militarnej państw dysponujących zaawansowaną techniką satelitarną, to konfrontacja ta rozpocznie się poza Ziemią.

W dzisiejszych czasach stwierdzenie takie nie może być traktowane jako naukowa fantastyka. Pojawiające się od czasu do czasu informacje o prowadzonych badaniach i próbach z broniąmi przewidzianymi do wykorzystania w środowisku

pozaziemskim wskazują, że już niedługo możliwe będzie prowadzenie działań zbrojnych w kosmosie.

Obecnie żadne państwo nie posiada (lub nie ujawnia posiadania) w przestrzeni kosmicznej środków rażenia. Niemniej jednak wiele państw prowadzi intensywne badania naukowe i techniczne w tym obszarze, a niektóre z nich dysponują naziemnymi systemami bojowymi (lub elementami tych systemów), przeznaczonymi do rażenia środków w przestrzeni pozaatmosferycznej.

Wiele wątpliwości wśród strategów i naukowców powoduje brak ścisłej definicji broni kosmicznych. W efekcie bardzo trudno jest nieraz jednoznacznie sklasyfikować niektóre środki rażenia. Dla potrzeb niniejszej pracy można jednak przyjąć, że za **kosmiczne środki rażenia uważa się te środki rażenia, które znajdują się w przestrzeni kosmicznej lub przeznaczone są do rażenia obiektów w niej umieszczonych**. W związku z tym można dokonać następującej klasyfikacji kosmicznych środków rażenia:

- środki klasy „*ziemia – kosmos*”, które rozmieszczone się na powierzchni Ziemi (na wodzie, w przestrzeni atmosferycznej) i przeznaczone są do rażenia obiektów znajdujących się w kosmosie;
- środki klasy „*kosmos – kosmos*”, które są umieszczone w kosmosie i w kosmosie znajdują się także obiekty, które mają razić;
- środki klasy „*kosmos – ziemia*”, które są umieszczone w kosmosie, a ich cele znajdują się na Ziemi (na wodzie, w powietrzu);

Wiele wątpliwości wywołuje bardzo często próba zaliczania do broni kosmicznych rakiet balistycznych, które nie są przeznaczone do rażenia obiektów kosmicznych i nie bazują w kosmosie, ale których część toru lotu przebiega w przestrzeni kosmicznej (*ziemia – kosmos – ziemia*). Należy jednak zauważyć, że obiekty te przemierzają przestrzeń kosmiczną w sposób „nieagresywny” i jako takie mogą być w tym obszarze traktowane jedynie jako potencjalne cele kosmicznych środków rażenia. Dlatego też w przedstawionej wyżej klasyfikacji nie zostały ujęte.

Grupa środków rażenia klasy „*ziemia – kosmos*” obejmuje wszelkiego rodzaju systemy uderzeniowe, rozmieszczone na powierzchni Ziemi lub dyżurujące w przestrzeni powietrznej i przeznaczone do rażenia obiektów kosmicznych

(satelitów, stacji orbitalnych i wahadłowców w przestrzeni kosmicznej) oraz – perspektywicznie – urządzeń znajdujących się na pozaziemskich ciałach niebieskich (Księżycu, innych planetach lub ich księżycach).

Prace naukowo-badawcze nad tego typu środkami prowadzone były najwcześniej, bo już na przełomie lat pięćdziesiątych i sześćdziesiątych. Informacje o pierwszych próbach tego typu urządzeń pochodzą z końca lat pięćdziesiątych i dotyczą amerykańskiego projektu *Bold Orion*²³⁶. Aktualne informacje dotyczące takich systemów walki są skrzętnie chronione, wiadomo jednak, że prace w tym obszarze są stale prowadzone. Śledząc historyczne już dziś zapiski z lat osiemdziesiątych, można wywnioskować, że skuteczność takich urządzeń jest obecnie wystarczająco duża, jednak zbyt duże są koszty ich utrzymywania i ewentualnego użycia. Jednak mimo wysokich kosztów, zarówno Stany Zjednoczone jak i Rosja, utrzymują najprawdopodobniej w gotowości do użycia systemy rażenia klasy „ziemia – kosmos”.

Stany Zjednoczone przystąpiły do opracowywania sposobów i środków zwalczania satelitów na orbitach okołoziemskich niemal natychmiast po wystrzeleniu w kosmos pierwszego obiektu. Przewidywane wówczas perspektywiczne militarne zastosowanie środków kosmicznych skłoniło ówczesne kierownictwo państwowe i wojskowe USA do podjęcia zdecydowanych kroków, w celu przeciwstawienia się mogącym się wkrótce pojawić ewentualnym zagrożeniom. Podjęte prace naukowo-techniczne doprowadziły do skonstruowania na początku lat sześćdziesiątych naziemnego systemu antysatelitarnego, wykorzystującego rakiety uzbrojone w przeciw pociski. Dwa takie systemy zostały rozmieszczone na wyspach południowego Pacyfiku i były utrzymywane w gotowości operacyjnej aż do 1976 roku²³⁷.

W tym samym czasie prowadzono także intensywne badania dotyczące umieszczonego w kosmosie systemu rozpoznawania, identyfikowania i zwalczania satelitów. Program ten jednak, po wyprodukowaniu w 1961 roku czterech

²³⁶ W ramach tego programu 19 października 1959 roku z bombowca B – 47 odpalony został w kierunku wystrzelonego 7 sierpnia tego roku satelity *Explorer - 6* pocisk rakietowy, który minął cel w odległości ok. 7 km.

²³⁷ Więcej o tych systemach w Rozdz. 1.1.

prototypów, został ze względu na rosnące koszty odłożony i nigdy do niego nie powrócono²³⁸.

Od 1975 roku podjęto prace badawcze nad skonstruowaniem pocisku raketowego klasy „powietrze – kosmos”, odpalanego ze specjalnie dostosowanego samolotu *F-15 Eagle*. W wyniku tych prac udało się skonstruować taki pocisk i we wrześniu 1985 roku dokonano pierwszej skutecznej próby zniszczenia nim satelity²³⁹. Program ten został ostatecznie zakończony w marcu 1988 roku, a już na początku 1989 roku podjęto prace mające na celu skonstruowanie naziemnego systemu antysatelitarnego, umożliwiającego niszczenie strategicznych rakiet balistycznych i satelitów na wysokościach do 2 tys. km. Założenia tego programu przewidywały dwa etapy jego realizacji, trwające po ok. 3 lata każdy. W etapie pierwszym planowano prowadzić prace badawcze i konstrukcyjne, a jego wynikiem miało być opracowanie prototypu całego systemu lub – w przypadku trudności – rezygnacja z realizacji programu. Etap drugi natomiast obejmować miał wprowadzenie opracowanego systemu do uzbrojenia. Trudno jednoznacznie stwierdzić, jak przebiegają prace nad tym systemem, ale analiza docierających z różnych źródeł informacji wskazuje, że Amerykanie najprawdopodobniej najpóźniej do 2001 roku zakończyli realizację pierwszego etapu i z początkiem roku 2002 przystąpili do realizacji przedsięwzięć z zakresu drugiego etapu.

Równocześnie z tymi pracami od końca 1996 roku prowadzone są badania mające na celu opracowanie i wyprodukowanie prototypu działła laserowego umieszczonego na pokładzie samolotu transportowego (Program *YAL-1A*). Oficjalnie program ten nie przewiduje wykorzystywania urządzenia *YAL-1A* do zwalczania satelitów, ale też nikt nie zaprzecza, że urządzenie to takie możliwości posiada. Dla urządzeń tego typu, zwalczających cele na odległościach do 300 km, nie ma bowiem różnicy, czy cel znajduje się w przestrzeni powietrznej czy kosmicznej.

²³⁸ Był to program SAINT (*Satellite Intercept*), oznaczony także kryptonimem *Program 706*. W ramach tego programu pracowano także nad technikami zwalczania satelitów przez inne specjalne, obiekty kosmiczne – tzw. „miny kosmiczne”, które na sygnał z Ziemi zbliżałyby się do określonych obiektów i eksplodując w pobliżu doprowadzały do ich zniszczenia.

²³⁹ Celem był nie aktywny wojskowy satelita rozpoznawczy, poruszający się po orbicie okołobiegunowej na wysokości około 330 km. Zniszczenie nastąpiło poprzez bezpośrednie trafienie pociskiem w korpus satelity.

Według oficjalnych informacji USA nie prowadzą badań dotyczących wykorzystania laserów do zwalczania z ziemi obiektów kosmicznych. Jednak pojawiające się od czasu do czasu komunikaty prasowe wskazują, że prace badawcze w tym zakresie są systematycznie realizowane. Jest to tym bardziej oczywiste, że jedyne ograniczenia jakie w tym zakresie występują mają charakter polityczny, nie dotyczą one bowiem absolutnie możliwości technicznych. Wiadomo, że Amerykanie dokonali licznych doświadczeń, wskazujących na prowadzenie badań w zakresie militarnego wykorzystania laserów, jak np. opromieniowanie w czerwcu 1985 roku wiązką laserową (wysłaną ze stacji naziemnej) promu kosmicznego *Discovery* czy zniszczenie przy pomocy chemicznego lasera MIRACL, umieszczonego na powierzchni ziemi elementu rakiety *Titan* we wrześniu 1985 r..

W pełni funkcjonujący system uderzeniowy klasy „ziemia – kosmos” obecnie posiada najprawdopodobniej jedynie **Rosja**. Uruchomiony w 1972 roku kinetyczny system antysatelitarny pozwala na niszczenie obiektów umieszczonych na orbitach nie wyższych niż 1000 km i nachyleniu większym niż 45°. Oddziaływanie polega na bezpośrednim uderzeniu w cel przez wystrzelonego w jego kierunku satelity-pocisk. Analizując przebieg lotu satelity-pocisku można stwierdzić, że czas reakcji (od wystrzelenia do uderzenia) znacznie przekracza 3 godziny. Pozwala to na wykorzystanie systemu do obezwładniania wyłącznie szczególnie ważnych obiektów, wcześniej rozpoznanych i odpowiednio długo śledzonych.

Uwzględniając oficjalnie prezentowany w minionych latach stan badań ZSRR w zakresie budowy laserów dużej mocy, można z dużym prawdopodobieństwem założyć, że obecne możliwości Rosji, będącej kontynuatorem potencjału naukowego ZSRR, w zakresie laserowej broni przeciwsatelitarnej bazowania naziemnego pozwalają w sprzyjających warunkach atmosferycznych na skuteczne niszczenie obiektów kosmicznych znajdujących się na niskich orbitach. Stan ten utrzymuje się zapewne cały czas, chociaż według dostępnych informacji Rosjanie wstrzymali – ze względu na rosnące koszty – prace doświadczone nad bojowymi systemami laserowymi. W tym miejscu należy

zauważyć, że bardzo zaawansowany poziom rosyjskich badań naukowych nad laserami dużej i bardzo dużej mocy pozwolić może przy wystarczającym finansowaniu na szybkie skonstruowanie oręża laserowego bazowania naziemnego.

Środki klasy „*kosmos – kosmos*” obecnie są jeszcze środkami perspektywicznymi. Jakkolwiek bowiem prowadzone są już zaawansowane próby niszczenia obiektów znajdujących się w przestrzeni kosmicznej, to z reguły nie wykorzystuje się do tego celu żadnych środków rażenia, a niszczenie obiektów odbywa się poprzez bezpośrednie uderzenie przez inny, specjalny obiekt kosmiczny.

W wyniku uzgodnień poczynionych pomiędzy wielkimi mocarstwami kosmicznymi²⁴⁰ umieszczenie w kosmosie środków rażenia było przez długie lata zakazane. Wypowiedzenie na przełomie lat 2001/2002 tych porozumień przez USA stworzyło warunki do zwiększenia aktywności państw kosmicznych w tym obszarze, a tym samym spowodowało, że możliwość wykorzystywania takich środków w nadchodzących latach stała się znacznie bardziej prawdopodobna.

Oczywiście, przez cały czas obowiązywania porozumienia, a szczególnie od 1983 roku²⁴¹, prowadzone były intensywne badania naukowe dotyczące broni zdalnych do wykorzystania w specyficznych warunkach przestrzeni kosmicznej.

Przewiduje się bowiem, że w środowisku kosmicznym może być użytych kilka następujących rodzajów środków i sposobów rażenia, pozwalających na niszczenie obiektów kosmicznych i rakiet balistycznych dalekiego zasięgu:

- broni laserowe – gdzie nośnikiem energii jest poruszający się z prędkością światła strumień fotonów;
- broni kinetyczne – w których, możliwości destrukcyjne wynikają z potężnej energii pocisków, wynikającej z ich olbrzymiej prędkości;
- broni cząsteczkowe – w których wykorzystuje się możliwość wielkiego rozpędzenia naładowanych cząsteczek, a tym samym wyposażenie ich w ogromną energię;

²⁴⁰ Dwustronny *Układ o ograniczeniu systemów obrony przeciwrakietowej*, podpisany 26 maja 1972 roku w Moskwie przez USA i ZSRR (tzw. *Układ ABM*)

²⁴¹ W marcu 1983 roku prezydent USA, Ronald Reagan zaapelował do naukowców, aby dali Amerykanom „*środki, które uczynią broń jądrową bezużyteczną i przestarzałą*”, dając tym samym początek nowej koncepcji militarnej, tzw. *Inicjatywie Obrony Strategicznej*.

- broni radiacyjne – oddziałujące na cel energią innego rodzaju (niż świetlne), np. elektromagnetyczną;
- sposoby bezpośrednie – w których niszczenie celu odbywa się poprzez bezpośrednie uderzenie przez inny obiekt, nie posiadający ładunku wybuchowego (taranowanie).

Największe nadzieje wojskowych i uczonych związane są z **bronią laserową**²⁴². Prace nad jej skonstruowaniem są już bardzo zaawansowane, o czym świadczyć mogą wyniki przeprowadzanych w tym zakresie doświadczeń²⁴³. W kręgu zainteresowania naukowców zajmujących się tą problematyką znajdują się następujące rodzaje laserów:

- lasery chemiczne;
- lasery gazodynamiczne (ekscymerowe);
- lasery elektrowyładowcze

a ostatnio także:

- lasery na elektronach swobodnych;
- lasery rentgenowskie.

Lasery chemiczne są najbardziej rozpowszechnionymi urządzeniami tego typu i prace nad ich wdrożeniem są najbardziej zaawansowane. Źródłem promieniowania w tych laserach jest reakcja chemiczna zachodząca pomiędzy dwoma gazami, połączona z powstawaniem wzbudzonych molekuł o zwiększonej energii. Długość emitowanej fali oraz natężenie wiązki uzależnione są przede wszystkim od wykorzystywanych do reakcji chemicznej gazów.

Lasery gazodynamiczne (ekscymerowe) wykorzystują zachodzące podczas ogrzewania zjawisko wzbudzania do wysokoenergetycznych stanów molekuł gazu

²⁴² Laser, czyli urządzenie wzmacniające światło poprzez wymuszoną emisję promieniowania (*Laser Amplified by Stimulated Emission of Radiation*), jest źródłem intensywnego strumienia fal koherentnych (fal mających identyczną częstotliwość, fazę i kierunek rozchodzenia). Funkcjonowanie laserów opiera się na zjawiskach energetycznych zachodzących podczas wzbudzania molekuł materiału laserującego (gazu, cieczy lub ciała stałego), podczas których lawinowo emitowane są fotony lub kwanty promieniowania. Umieszczenie molekuł pomiędzy dwoma zwierciadłami powoduje ich mieszanie się w materiale laserującym i potęgowanie emisji, czyli wzmocnienie. Wyzwolone w ten sposób fotony, uformowane w dostatecznie wąską wiązkę, posiadają wystarczająco dużą gęstość mocy, aby stać się środkiem niszczenia.

²⁴³ Wśród licznych prób z bronią laserową do najistotniejszych należy zaliczyć wymienione amerykańskie udane doświadczenia z przesyłaniem na prom kosmiczny promieni laserowych w czerwcu 1985 roku, przeprowadzone na ziemi zniszczenie „strzałem” z lasera chemicznego elementu rakiety *Titan* czy doświadczenie w zakresie jądrowego źródła energii dla lasera rentgenowskiego.

szlachetnego i późniejsze emitowanie energii podczas jego ochładzania. W laserach tego typu wykorzystuje się chlorki i fluorki argonu, kryptonu lub ksenonu.

W laserach elektrowyładowczych wykorzystuje się zjawisko wzbudzenia (przejścia do wyższych stanów energetycznych) molekuł gazu przez dostarczenie energii powstającej w wyniku kolizji elektronów przepuszczanych przez czynny ośrodek gazowy (np. mieszaninę fluoru i kryptonu)

Lasery ze swobodnymi elektronami są laserami nowej generacji, działającymi na nieco innej zasadzie. W laserach tego typu strumień elektronów przyspieszany jest do dużej prędkości, a następnie wprowadzany w silne pole magnetyczne, wytworzone przez tzw. *wiglery*. Zaprogramowane zmiany parametrów pola magnetycznego powodują drgania elektronów w kierunku prostopadłym do ruchu wiązki, wymuszając tym samym wydzielanie kwantów energii i emisję spójnego promieniowania laserowego o długości fali 3,4 mikrona (zakres ultrafioletu). Laser taki może generować w każdym pojedynczym impulsie wiązkę o natężeniu kilku megawatów na centymetr kwadratowy.

Lasery nowej generacji są także **lasery rentgenowskie**. Wykorzystują one możliwość magazynowania promieniowania rentgenowskiego, powstałego w wyniku niewielkiego wybuchu jądrowego. Do przechowywania tego promieniowania stosowane są specjalne rdzenie, wykonane z materiału o dużej masie atomowej. Tak zgromadzone promieniowanie może być następnie wygenerowane impulsowo, po nakierowaniu rdzenia na cel. W jednym urządzeniu laserowym takiego typu może znajdować się kilkadziesiąt rdzeni, co teoretycznie może pozwolić na jednoczesne niszczenie wielu obiektów.

Duże wymiary generatorów laserowych i niezbędnych do nich źródeł zasilania spowodowały, że myśli naukowców skierowane zostały na konstrukcje złożone. Ich istota polega na rozmieszczeniu generatora laserowego wielkiej mocy na powierzchni Ziemi i naprowadzaniu wygenerowanej wiązki na cel kosmiczny przy użyciu sterowanego zwierciadła umieszczonego na burcie satelity²⁴⁴. Systemy

²⁴⁴ Jest to oczywiście także broń przyszłości, lecz na podstawie doniesień agencji informacyjnych można wywnioskować, że prace w tym zakresie są bardzo zaawansowane. W Rosji i USA istnieją już bowiem naziemne generatory laserowe, a próby dotyczące montażu zwierciadeł na burtach satelitów i sterowania nimi prowadzone są okresowo przez kosmiczne mocarstwa.

te, określane jako środki klasy „ziemia – kosmos – kosmos” wymagają jeszcze badań, ale pierwsze ich prototypy zapewne wkrótce będą gotowe do operacyjnego użycia.

Innym rodzajem kosmicznych środków rażenia są tzw. **bronie cząsteczkowe** (działa neutronowe, protonowe, bronie strumieniowe, wiązkowe). Nośnikiem energii w tego typu broni jest strumień atomów lub subatomowych cząstek – protonów, elektronów, neutronów czy ciężkich jonów. Cząstki te przyspieszone do prędkości bliskich prędkości rozchodzenia się światła nabierają olbrzymiej energii, pozwalającej na przeniknięcie przez zewnętrzną powłokę celu i destrukcyjne oddziaływanie na struktury wewnątrzatomowe. Dodatkowym działaniem powstającym podczas wytracania prędkości w czasie bombardowania jest wywoływanie wtórnego promieniowania gamma i rentgenowskiego niszczącego obwody elektroniczne, szczególnie pamięciowe komputerów pokładowych.

Wielką zaletą tej broni w stosunku do broni laserowej jest jej niezależność od warunków atmosferycznych. Istotna jest także znacznie większa niż w przypadku laserów sprawność energetyczna urządzeń i możliwość skutecznego niszczenia celów nawet przy bardzo krótkim oddziaływaniu.

Jednak, ze względu na istniejące wciąż trudności konstrukcyjne, jest to jeszcze broń perspektywiczna. Z wielu problemów, jakie zidentyfikowano w trakcie tworzenia podstaw naukowo-technicznych tego oręża²⁴⁵, naukowcom pozostało do rozwiązania jeszcze kilka. Istotny problem rozogniskowywania się wiązek na skutek elektrostatycznego odpychania się jednoimiennie naładowanych cząstek oraz odchylenie wiązki w polu magnetycznym Ziemi rozwiązano poprzez wykorzystanie neutralnych atomów wodoru. Przed naukowcami, wśród różnych drobnych trudności, pozostała jeszcze do rozwiązania ważna sprawa konstrukcji odpowiednio lekkich i małych gabarytowo akceleratorów, możliwych do zainstalowania na pokładzie satelity.

Kolejnym rodzajem broni, przewidywanym do użycia w warunkach kosmosu, są **bronie kinetyczne**. Obejmują one w swym obszarze rakiety (kierowane i samonaprowadzające się na cele) oraz działa elektromagnetyczne.

²⁴⁵ Było to pod koniec lat pięćdziesiątych w USA.

Wykorzystanie raket do niszczenia celów kosmicznych niczym nie różni się od ich użycia w warunkach atmosfery ziemskiej. Mogą być one wykorzystywane przede wszystkim do niszczenia raket balistycznych przemierzających przestrzeń kosmiczną, a w niektórych przypadkach także satelitów.

W działach elektromagnetycznych wykorzystuje się kwadratową zależność energii pocisku od jego prędkości²⁴⁶. Dlatego też niewielki pocisk rozpędza się w zmiennym polu magnetycznym do prędkości rzędu 10 – 20 km/s, co spowoduje, że osiągnie on energię porównywalną do energii lokomotywy jadącej z prędkością kilkudziesięciu kilometrów na godzinę. Pocisk taki będzie w stanie przebijać bardzo grube powłoki, a tym samym niszczyć różnorodne cele.

Te bronie też są jeszcze w fazie doświadczalnej. Największą trudnością jest obecnie – podobnie, jak w przypadku broni cząsteczkowej – budowa samego działa. Należy go bowiem tak skonstruować, aby mogło być zmontowane i stosowane w warunkach panujących w przestrzeni kosmicznej.

Jeszcze innym rodzajem broni kosmicznych są tzw. **bronie radiacyjne**. Wykorzystuje się w nich zjawisko przenoszenia energii w wiązce promieniowania elektromagnetycznego. Energia powstała w wyniku wybuchu jądrowego, tworząca tzw. „kulę ognistą”²⁴⁷, w swojej znacznej części wyzwolana jest w postaci promieniowania elektromagnetycznego w zakresie częstotliwości 10^3 MHz – 10^{15} MHz, tj. od mikrofal do promieniowania.

Promieniowanie to stanowi w przestrzeni kosmicznej zasadniczy i potężny czynnik niszczący, gdyż ze względu na brak powietrza nie występuje w tym środowisku zjawisko fali uderzeniowej (w atmosferze w ten sposób jest emitowane około 50% energii eksplozji). Wyzwolone w ciągu jednej nanosekundy i rozchodzące się z wielką prędkością promieniowanie gamma²⁴⁸ i promieniowanie neutronowe, natrafiając na znajdujący się w przestrzeni kosmicznej obiekt, reagują z atomami jego materiału konstrukcyjnego. Powoduje to gwałtowne nagrzewanie powłok obiektu kosmicznego oraz powstawanie wtórnego promieniowania

²⁴⁶ Energia kinetyczna danego ciała jest wprost proporcjonalna do jego masy i kwadratu jego prędkości.

²⁴⁷ Jest to parowa chmura materii o średnicy kilku metrów i temperaturze wielu milionów °C.

²⁴⁸ Znaczenie promieniowania innego zakresu częstotliwości jest mniejsze, chociaż prowadzone są prace badawcze nad wykorzystaniem do działań destrukcyjnych np. promieniowania mikrofalowego.

elektromagnetycznego o wysokiej intensywności i bardzo krótkim czasie trwania. W tym samym czasie generowane jest także silne pole elektromagnetyczne (o zakresie częstotliwości $1 - 10^3$ kHz, trwające zaledwie jedną nanosekundę i posiadające moc zbliżoną do mocy erupcji na Słońcu, tzn. ok. 100 MW/m^2), niszczące wszystkie nie zabezpieczone układy elektroniczne w urządzeniach rozmieszczonych na powierzchni Ziemi w promieniu setek (a nawet tysięcy) kilometrów od miejsca eksplozji²⁴⁹. Po odbiciu od Ziemi jest groźne także dla urządzeń znajdujących się w kosmosie na wysokości do kilku tysięcy kilometrów. Jest to tzw. „puls elektromagnetyczny” (EMP, *Radioflash*), którego istota do dziś nie jest w pełni zbadana²⁵⁰. Wiadomo, że jest bardzo groźne

Możliwe jest oczywiście zapobieżenie oddziaływaniu tej broni, lecz jest to praktycznie nie wykonalne. Wiąże się to bowiem z koniecznością stosowania odpowiednich ekranów zabezpieczających, co w znacznym stopniu zwiększa ciężar obiektu kosmicznego. W efekcie maleje żywotność tego obiektu i wzrasta wielokrotnie koszt umieszczenia go w kosmosie.

Analizując możliwości niszczenia obiektów kosmicznych należy jednak zauważyć, że nie są w tym przypadku konieczne specjalne środki rażenia klasy „kosmos – kosmos”. Możliwe jest bowiem wykorzystanie tzw. **środków bezpośrednich**, w których niszczenie odbywa się poprzez bezpośrednie trafienie celu przez inny naprowadzony na niego obiekt kosmiczny, nie posiadający głowicy z ładunkiem wybuchowym. Jest to sposób bardzo kosztowny, ale w niektórych sytuacjach najbardziej opłacalny. Jednocześnie jest to sposób, który może być stosowany przez każde państwo nie zaawansowane w badaniach i produkcji uzbrojenia kosmicznego, a posiadające jedynie środki satelitarne i ośrodki kierowania ich położeniem.

²⁴⁹ Np. skutki dokonanej w lipcu 1962 r. przez USA próbnej eksplozji jądrowej o mocy 1,4 Mt na wysokości 400 km zaobserwowano w położonym 1500 km dalej Honolulu (ustał dopływ prądu, zadziałały urządzenia alarmowe w pojazdach i obiektach) – wg J. Markowski „*Czas gwiazdnych wojen*”, s.78

²⁵⁰ Obecnie EMP opisywany jest jako wynik lawinowego uwalniania elektronów z atomów tlenu i azotu (tzw. *efekt Comptona*). Pozbawione elektronów atomy silnie odpychają elektrony nadając im dużą energię, wykorzystywaną następnie w czasie kolejnych zderzeń z atomami tlenu i wodoru do wyzwolenia kolejnych elektronów. Ze względu na to, że elektrony są wyhamowywane w atmosferze już po przejściu ok. 2 metrów, a energia kolejnych elektronów jest coraz mniejsza, czas trwania EMP jest niezwykle krótki.

Z punktu widzenia bezpieczeństwa międzynarodowego, wśród środków rażenia kosmicznego największe znaczenie mają niewątpliwie środki „*kosmos – Ziemia*”. One bowiem mogą bezpośrednio zagrażać ludziom i obiektom na powierzchni naszego globu i jako takie wydają się być obecnie najgroźniejsze. Ponieważ jednak ich znaczenie jest tak duże, mocarstwa kosmiczne bardzo niechętnie ujawniają jakiegokolwiek informacje dotyczące tego tematu i dlatego zdobycie wiarygodnych danych jest praktycznie niemożliwe. Trudno jednak uznać, że w obszarze konstrukcji kosmicznych środków rażenia celów naziemnych (powietrznych, nawodnych) nic się nie dzieje. Jest to najprawdopodobniej jedna z największych tajemnic państw prowadzących militarną działalność w przestrzeni kosmicznej.

Początkowo, do połowy lat sześćdziesiątych XX wieku, przewidywano intensywne rozmieszczanie w przestrzeni kosmicznej wokół Ziemi różnego rodzaju środków kosmicznych posiadających na swoim pokładzie broń jądrową. Od kilkunastu lat znano już bowiem jej ogromną niszczącą moc. Nie obce było także znaczenie oddziaływania zjawisk towarzyszących wybuchowi, także w kosmosie. W całości stanowiło to wielkie wyzwanie dla strategów i konstruktorów. Opracowano nawet wstępne projekty satelitarnych środków rażenia, jak bomby orbitalne, rakiety „*kosmos – Ziemia*” czy pilotowane kosmiczne środki bombardujące.

Kres (albo tylko utrudnienie) dla prowadzonych w tym kierunku prac stanowiły jednak dwa dokumenty prawa międzynarodowego. Najpierw w 1963 roku, postanowieniami *Układu o zakazie prób broni nuklearnych w atmosferze, w przestrzeni kosmicznej i pod wodą*, pozbawiono mocarstwa kosmiczne możliwości testowania nowych konstrukcji nuklearnych środków rażenia, także kosmicznych. Później, w 1967 roku, odpowiednimi zapisami *Układu o zasadach działalności Państw w zakresie badań i użytkowania przestrzeni kosmicznej, łącznie z Księżycem i innymi ciałami kosmicznymi*, ostatecznie zakazano rozmieszczania i użycia tego typu broni na orbitach okołoziemskich oraz na powierzchni Księżyca i innych ciał niebieskich.

W tej sytuacji wysiłki naukowców (głównie amerykańskich, bo radzieckie systemy uderzeniowe powstawały znacznie później) skierowane zostały na opracowanie nowych środków walki²⁵¹. Dzisiaj można powiedzieć, że kosmiczne środki walki, możliwe do użycia w relacji „kosmos – kosmos”, mogą być także stosowane w relacji „kosmos – Ziemia”. Efekt ich wykorzystania w kierunku Ziemi może być jednak znacznie mniejszy, gdyż tłumiące działanie atmosfery – w bardzo szerokim spektrum częstotliwości – niekorzystnie wpływa na propagację fal. Powoduje to konieczność stosowania bardzo dużych mocy, a to z kolei zmusza do stosowania potężniejszych generatorów, o większym rozmiarze i ciężarze. Nie jest to zawsze możliwe.

Jednak mimo wszystko kosmiczne środki rażenia celów naziemnych nie są absolutną fantazją. Istnienie technicznych możliwości dokonania (wbrew postanowieniom prawa międzynarodowego) eksplozji nuklearnej w przestrzeni kosmicznej skłania do sądu, że możliwe jest zagrożenie obiektów rozmieszczonych na powierzchni Ziemi przez puls elektromagnetyczny (*EMP*) i broń laserową. Sposoby użycia tych dwóch środków opisano wcześniej, można jednak dodatkowo stwierdzić, że już od początku lat siedemdziesiątych XX wieku prowadzone były w tym zakresie liczne próby²⁵².

Ze względu na znaczny niedobór informacji trudno jednoznacznie określić, w jakim stopniu jest dziś możliwe użycie opisywanych wyżej kosmicznych środków rażenia. Nie wolno jednak w żadnym wypadku lekceważyć takiej ewentualności, gdyż skutki jej użycia mogą przekroczyć najśmielsze przewidywania.

²⁵¹ Już w 1963 roku ówczesny szef sztabu sił Powietrznych USA, gen. C. E. LeMay twierdził: „*Nasze bezpieczeństwo narodowe może w przyszłości zależeć od uzbrojenia zupełnie innego niż to, które znamy dzisiaj, i wiercie mi, nie będzie to broń ostateczna. Być może będzie to broń, która pozwoli nam niszczyć pociski międzykontynentalne bazujące na Ziemi. Być może będzie to broń uderzająca z prędkością światła...*” (*The New York Times*, 29.03.1963)

²⁵² Np. w 1973 roku Amerykanie spowodowali na wysokości 480 km kontrolowaną eksplozję małych bomb wodorowych odpalanych z pokładu stacji orbitalnej *SKYLAB* w celu zbadania przebiegu *EMP*. Podobnie od końca lat osiemdziesiątych prowadzone są intensywne badania możliwości kierowania wiązką lasera przez zwierciadła umieszczane na burcie satelity, jak np. rosyjski eksperyment *ZNAMIA-25* z 9 listopada 1998 roku, podczas którego 25-metrowym lustrem umieszczonym na dziobie wracającego z misji do stacji *MIR* statku *PROGRESS*, oświetlano światłem słonecznym wybrane miejsca północnej półkuli Ziemi.

3.2.6. Prawne możliwości militarnego użycia środków kosmicznych

Niemal równocześnie z wprowadzeniem na okołoziemską orbitę pierwszych obiektów kosmicznych i rozpoczęciem prac nad ich wykorzystaniem do celów militarnych, podjęto prace mające na celu skodyfikowanie działalności człowieka w kosmosie.

Do dzisiejszego dnia powstało kilka dokumentów tworzących współczesne międzynarodowe prawo kosmiczne²⁵³. Niektóre z nich zawierają także zapisy dotyczące wykorzystania kosmosu do celów militarnych. Były one jednak tworzone dawno temu²⁵⁴ i dziś są już niestety nie wystarczające. W sytuacji, gdy ze względu na znaczne różnice poglądów i interesów poszczególnych państw kosmicznych nie jest możliwe opracowanie nowych dokumentów prawnomiędzynarodowych regulujących wykorzystanie kosmosu i jego składników do celów militarnych, dopuszczalność militaryzacji kosmosu jest duża.

Zapisana w artykule I Traktatu z 27 stycznia 1967 roku zasada wolności kosmosu, oparta na trzech swobodach: dostępu do wszystkich części kosmosu, ich badania i wykorzystywania, nie może jednak oznaczać dowolności poczynań człowieka w tym obszarze.

Obowiązujące aktualnie ograniczenia w zakresie wykorzystywania przestrzeni kosmicznej do celów wojskowych zawierają następujące dokumenty międzynarodowego prawa kosmicznego:

- *Układ o zakazie prób broni nuklearnej w atmosferze, w przestrzeni kosmicznej i pod wodą z 5 sierpnia 1963 roku;*
- *Układ o zasadach działalności państw w zakresie badania i wykorzystywania przestrzeni kosmicznej łącznie z Księżycem i innymi ciałami niebieskimi z 27 stycznia 1967 roku,*
- *Konwencja o rejestracji obiektów wypuszczanych w przestrzeń kosmiczną z 14 stycznia 1975 roku;*
- *Układ normujący działalność państw na Księżycu i innych ciałach niebieskich z 18 grudnia 1979 roku;*

²⁵³ Zob. Rozdz. 2.2.

- Dwustronny *Układ o ograniczeniu systemów obrony przeciwrakietowej*, podpisany 26 maja 1972 roku w Moskwie przez USA i ZSRR;
- *Konwencja o zakazie wojskowego lub jakiegokolwiek innego wrogiego użycia technik modyfikacji środowiska* z 18 maja 1977 roku;
- *Konwencja o przekazywaniu i wykorzystywaniu danych ze zdalnego badania Ziemi* z 19 maja 1978 roku.

W pierwszym z wymienionych dokumentów prawa międzynarodowego zawarto zapis odnoszący się do przestrzeni kosmicznej, zobowiązujący sygnatariuszy do niedokonywania jakichkolwiek próbnych eksplozji jądrowych i zapobiegania im m.in. w kosmosie²⁵⁵. Znaczenie tego układu jest dwojakie: po pierwsze, wpływa bardzo korzystnie na zapobieganie zbrojeniu kosmosu, a po drugie zabezpiecza wyposażenie elektroniczne funkcjonujących w kosmosie satelitów przed niszczącym działaniem pulsu elektromagnetycznego.

W drugim, podstawowym, dokumencie międzynarodowego prawa kosmicznego, tzn. w *Traktacie kosmicznym* z 27 stycznia 1967 roku, normy dotyczące militarne wykorzystania kosmosu zawarte są w Art. IV. Z zapisu tego artykułu wynika, że:

- Sygnatariusze tego układu nie mogą umieszczać w przestrzeni kosmicznej (w tym szczególnie na orbicie okołoziemskiej i na powierzchni ciał niebieskich) żadnych obiektów przenoszących broń jądrową lub inną broń masowego zniszczenia;
- Na Księżycu i innych ciałach niebieskich nie wolno:
 - zakładać wojskowych baz, instalacji lub fortyfikacji;
 - dokonywać prób jakiegokolwiek typu broni;
 - przeprowadzać manewrów wojskowych.

Ponieważ jednak układ ten podpisany został 35 lat temu, gdy możliwości militaryzowania kosmosu były jeszcze bardzo ograniczone, dziś jego zapisy są czasem nie aktualne lub chociaż kontrowersyjne. Wątpliwości budzą przede wszystkim trzy problemy:

²⁵⁴ Ostatni z istotnych dokumentów w tym zakresie – *Układ Księżycowy* - powstał w 1979 roku (czyli ponad 30 lat temu), w zupełnie innych uwarunkowaniach polityczno-militarnych

- zakres dopuszczalności umieszczania w kosmosie broni innej niż masowego zniszczenia;
- zakres prawnej dopuszczalności wykorzystywania kosmosu do przenoszenia środków masowego zniszczenia przez rakiety balistyczne poruszające się po ułamkowych częściach orbity okołoziemskiej;
- znaczenie wielokrotnie stosowanego wyrażenia „*cele pokojowe*”.

Okazuje się bowiem, że twórcy *Traktatu kosmicznego* najprawdopodobniej nie przewidzieli możliwości pojawienia się nowych rodzajów broni – broni precyzyjnych, które mogą być stosowane w kosmosie. W efekcie tego typu środki rażenia mogą być zgodnie z postanowieniami międzynarodowego prawa kosmicznego umieszczane w przestrzeni kosmicznej, w tym także na orbitach okołoziemskich.

Ograniczeniom wynikającym z *Traktatu* nie podlegają także międzykontynentalne rakiety balistyczne, ponieważ fakt, że część trajektorii ich lotu przebiega po orbicie okołoziemskiej nie oznacza, że są one umieszczone na tej orbicie.

Duże znaczenie dla bezpieczeństwa ma także jednoznaczne określenie znaczenia wyrażenia „*cele pokojowe*”. Proponowane przez prawników różne interpretacje tego pojęcia nie odzwierciedlają dziś w pełni jego sensu. Przyjmując bowiem, że „*pokojowy*” znaczy tyle, co „*niewojskowy*”²⁵⁶ lub „*nieagresywny*”²⁵⁷ uniemożliwia się użycie środków satelitarnych w wojskowych operacjach przywracania i utrzymywania pokoju, które na pewno są „*wojskowe*”, a ponadto czasem mają także charakter agresywny.

Konwencja rejestracyjna z 1975 roku nie posiada w swojej treści zapisów odnoszących się wyłącznie do działalności wojskowej. Mogłoby się wydawać, że umieszczony w Art. IV tej Konwencji nakaz przekazywania Sekretarzowi Generalnemu ONZ informacji dotyczących każdego obiektu kosmicznego, pozwala na kontrolowanie działalności wojskowej w przestrzeni kosmicznej, a tym samym

²⁵⁵ Art. I pkt 1a. Układu

²⁵⁶ Zob. np. M.G. Marcoff „*Sur le sens juridique de l'expression utilisation pacifique de l'espace cosmique*”, *Revue Générale de l'Air* nr 3/1962, s. 227

²⁵⁷ Zob. np. G. Gál „*Space Law*”, Budapeszt 1969, s. 168

wpływa na jej ograniczenie. Jednak ograniczony zakres przekazywanych informacji o wyposażeniu pokładowym obiektu kosmicznego²⁵⁸, a przede wszystkim możliwość przekazywania tych informacji w dowolnym czasie („*tak szybko, jak jest to praktycznie możliwe*”) wskazują, że działalność w kosmosie nie podlega praktycznie żadnej kontroli. Brak wymogu informowania o wyposażeniu satelity i jego bojowym przeznaczeniu, umożliwia skryte militaryzowanie kosmosu poprzez umieszczanie w nim praktycznie dowolnych środków.

Wiele szczegółowych ograniczeń wojskowej działalności w kosmosie zawiera tzw. *Układ księżycowy* z 1979 roku. Trzeci artykuł tego układu, w odniesieniu do Księżyca (wraz z jego orbitami) i innych ciał niebieskich, zakazuje:

- używania siły lub stosowania groźby użycia siły w ich obrębie;
- dokonywania jakichkolwiek aktów wrogich lub stosowania groźby ich dokonania w ich obrębie oraz w stosunku do Ziemi, Księżyca lub innych ciał niebieskich, statku kosmicznego i jego personelu oraz innych sztucznych obiektów kosmicznych;
- zakładania wojskowych baz, urządzeń i instalacji;
- umieszczania i używania broni masowego zniszczenia na powierzchni i w ich wnętrzu;
- dokonywania prób jakiegokolwiek typu broni;
- przeprowadzania manewrów wojskowych.

Powyższe zapisy wskazują na wprowadzenie całkowitej demilitaryzacji²⁵⁹ i neutralizacji Księżyca i innych ciał niebieskich. Jednocześnie, w związku z zapisem Art. 1. pkt. 1 i 2 tego Układu, stwierdzającym, że wszystkie postanowienia dotyczące Księżyca odnosić się będą także do innych ciał niebieskich Układu Słonecznego i do orbit wokół Księżyca. Oznacza to, że postanowienia Układu Księżycowego nie dotyczą orbit wokół ciał niebieskich innych niż Ziemia i Księżyc oraz pozaorbitalnej części przestrzeni kosmicznej. Dlatego też układ ten nie zakazuje wykorzystania np. orbit sąsiednich planet czy punktów libracji do

²⁵⁸ Zgodnie z art. IV pkt. 1e) Konwencji przekazuje się jedynie „*ogólne przeznaczenie obiektu kosmicznego*”.

²⁵⁹ Ponieważ Księżyc nigdy nie był zmilitaryzowany, należałoby używać ściślejszego pojęcia „*amilitaryzacja*”, jednak w międzynarodowym prawie kosmicznym powszechnie stosuje się na oznaczenie tej działalności pojęcia „*demilitaryzacja*” (Zob. też J Gilas *Zagadnienie rozbrojenia*, Toruń 1966, s. 76-82).

umieszczania w ich obrębie obiektów kosmicznych przenoszących kosmiczne środki rażenia.

Podpisany w końcu maja 1972 roku przez USA i ZSRR *Układ o ograniczeniu systemów obrony przeciwrakietowej* jest układem dwustronnym, lecz jego praktyczne znaczenie dla bezpieczeństwa międzynarodowego zawsze było ogromne²⁶⁰. Układ ten ograniczał możliwości tworzenia, testowania i rozmieszczania stacjonarnych systemów obrony powietrznej bazowania kosmicznego, powietrznego, morskiego oraz mobilnych systemów lądowych²⁶¹. Jednocześnie w załączonych do Układu uzgodnionych objaśnieniach zapisano, że w razie powstania możliwości konstruowania systemów w oparciu o nowe (nie znane w chwili podpisywania Układu) środki walki, będą one przedmiotem dyskusji w ramach utworzonej Stałej komisji Konsultatywnej.

W treści Układu nie zawarto jednak zapisu odnoszącego się do możliwości prowadzenia badań naukowych w zakresie systemów obrony powietrznej. W związku z tym Amerykanie uznali, że nie ogranicza on tej działalności. Stało się to szczególnie istotne na początku lat osiemdziesiątych, gdy w USA planowano rozpoczęcie prac nad tzw. *Inicjatywą Obrony Strategicznej*, znaną bardziej jako program „wojen gwiazdnych”. Stwierdzano wówczas, że program dotyczy wyłącznie badań naukowych i nie przewiduje ich konstruowania²⁶².

Dziś, po wycofaniu się USA z Układu, problem prawny przestał istnieć. Można więc spodziewać się zintensyfikowania amerykańskiej działalności w przestrzeni kosmicznej w zakresie tworzenia kosmicznych systemów wykrywania, przechwytywania i zwalczania rakiet balistycznych. Nie wykluczone jest także rozszerzenie prac badawczych i konstrukcyjnych i objęcie nimi także sposobów

²⁶⁰ Po zamachach terrorystycznych we wrześniu 2001 roku, rząd USA podjął decyzję o jednostronnym wycofaniu się z Układu, gdyż w jego opinii w znacznym stopniu utrudnia on obecnej sytuacji międzynarodowej zapewnienie bezpieczeństwa narodowi.

²⁶¹ Wyjątkiem była możliwość stworzenia przez każdą ze stron dwóch rejonów dyslokacji systemów obrony powietrznej, o parametrach naruszających postanowienia Układu. W podpisanym 3 lipca 1974 roku dodatkowym protokóle możliwość tą ograniczono do jednego rejonu.

²⁶² Spowodowało to gwałtowną reakcję Rosjan. W wywiadzie dla Agencji TASS, ówczesny minister obrony ZSRR marszałek S. Sokołow stwierdził: „Zapewnienia Białego Domu, że po zakończeniu prac badawczych Stany Zjednoczone mają rzekomo zrezygnować z tworzenia szeroko zakrojonego systemu kosmicznej obrony przeciwrakietowej, są niepoważne. Trudno sobie nawet wyobrazić, aby 60 mld dolarów – takie wydatki na prace naukowo-badawcze planuje się na 10 lat – potrzebne było tylko po to, aby rozwiązać problem teoretyczny: czy utworzenie uderzeniowych broni kosmicznych jest możliwe czy też niemożliwe.” (Trybuna Ludu z 16 maja 1985 roku, s. 6)

niszczenia lub obezwładniania innych obiektów umieszczonych w kosmosie, szczególnie na orbitach okołozemskich.

Kolejne ograniczenie działalności państw w kosmosie spowodowała odkryta możliwość wpływu przez człowieka na przebieg procesów naturalnych zachodzących na Ziemi i w jej otoczeniu. Otwarta do podpisu w maju 1977 roku *Konwencja o zakazie wojkowego lub jakiegokolwiek innego wrogiego użycia technik modyfikacji środowiska* zakazuje stosowania jakichkolwiek przedsięwzięć, mających na celu dokonywanie - poprzez rozmyślne kierowanie procesami naturalnymi - zmian „w dynamice, składzie lub strukturze Ziemi, włącznie z jej fauną i florą, litosferą, hydrosferą i atmosferą, lub w przestrzeni kosmicznej”²⁶³. Jednocześnie zawęża zakres ograniczenia do działań wprowadzających skutki: *rozległe* - obejmujące obszar rzędu kilkuset kilometrów kwadratowych, *długotrwałe* - trwające przez okres miesięcy lub w przybliżeniu porę roku i *ostre* - pociągające za sobą poważne lub znaczące zniszczenie albo uszczerbek dla życia ludzkiego, zasobów naturalnych lub innych dóbr. Należy także zaznaczyć, że *Konwencja* nie zabrania rozmieszczania w przestrzeni kosmicznej środków służących do oddziaływania na środowisko Ziemi, ale jedynie ich użycia.

W maju 1978 roku podpisana została w Moskwie *Konwencja o przekazywaniu i wykorzystywaniu danych ze zdalnego badania Ziemi z kosmosu*. Dokument ten nie odnosi się co prawda wyłącznie do działalności wojkowej, lecz ze względu na zawarte regulacje zakresu wykorzystania danych pozyskiwanych z kosmosu ma zastosowanie także i do tej działalności. Zgodnie bowiem z Art. I *Konwencji zdalne badanie Ziemi z kosmosu* ma na celu: „zlokalizowanie i opisanie charakteru zachodzących w czasie zmian parametrów i zjawisk przyrodniczych, naturalnych zasobów Ziemi, jak również obiektów i tworów będących dziełem człowieka” (podkr. własne).

W dwóch artykułach *Konwencji*²⁶⁴ zawarty został zakaz publikowania, przekazywania oraz wykorzystywania w jakikolwiek sposób na szkodę innej strony pozyskanych z kosmosu danych²⁶⁵ dotyczących terytorium innej strony, których

²⁶³ Art. II *Konwencji*

²⁶⁴ Art. IV i Art. V

²⁶⁵ Określenie to odnosi się do danych pierwotnych oraz danych poddanych opracowaniu.

pierwotna rozdzielczość przekracza 50 metrów oraz treści informacyjnych, będących wynikiem analizy tych danych. Interpretacja powyższych przepisów wskazuje, że Konwencją objęte są także obiekty wojskowe, administracyjne, komunikacyjne i inne o dużym znaczeniu militarnym.

Podsumowując można stwierdzić, że obecnie:

- W całej przestrzeni kosmicznej (tzn. na wszelkich ciałach niebieskich, na orbitach wokół nich oraz w pozaorbitalnej części przestrzeni kosmicznej) obowiązuje zakaz umieszczania jakichkolwiek rodzajów broni masowego zniszczenia. Na Księżycu i powierzchni innych ciał niebieskich nie mogą być rozmieszczane także inne rodzaje broni. Mogą być one rozmieszczone natomiast na orbitach wokół ciał niebieskich innych niż Ziemia i Księżyc oraz w pozaorbitalnej części kosmosu.
- Księżyc i inne ciała niebieskie są zamknięte dla jakiegokolwiek działalności wojskowej, ale nie wyklucza się funkcjonowania na nich personelu wojskowego.
- Zabronione jest powodowanie jakichkolwiek zmian w składzie i strukturze Ziemi i przestrzeni kosmicznej oraz wywoływanie w sposób sztuczny wszelkich zmian w zachodzących w ich obrębie procesach dynamicznych.

Współcześnie ograniczenia te są jednak zupełnie nie wystarczające. Nie istnieją bowiem skuteczne sposoby kontroli ich respektowania przez poszczególne państwa wykorzystujące technikę kosmiczną. Nie uniemożliwiają one także stosowania środków rażenia wykorzystujących nowoczesne technologie, jak np. bronie laserowe czy wiązkowe.

3.3. Siły kosmiczne w strukturach sił zbrojnych wybranych państw

Wielkie korzyści, jakie może dać wykorzystanie do celów wojskowych zdobyczy techniki kosmicznej, skłania wiele państw do realizacji szeregu przedsięwzięć pozwalających na stworzenie odrębnego rodzaju sił zbrojnych zajmującego się problematyką militarnej działalności w kosmosie.

Wymaga to oczywiście wielkich nakładów finansowych i dlatego niewiele państw ostatecznie decyduje się na takie rozwiązania organizacyjne. Obecnie

jedynie trzy państwa posiadają w strukturach swoich sił zbrojnych komponenty kosmiczne. Są to Stany Zjednoczone Ameryki Północnej, Federacja Rosyjska i Ukraina. W przypadku dwóch ostatnich państw, siły kosmiczne są dziś zaledwie niewielką pozostałością po bardzo rozwiniętym rodzaju sił zbrojnych b. Związku Socjalistycznych Republik Radzieckich, szczególnie w latach „zimnej wojny”. Rozwija się on tam w niewielkim stopniu, chociaż poziom, na jakim jest utrzymywany nie pozwala na jego lekceważenie. Amerykańskie siły kosmiczne rozwijają się bardzo dynamicznie i wszystko wskazuje na to, że problem militarne wykorzystania środków kosmicznych jest w tym kraju traktowany niezwykle poważnie.

3.3.1. Wojska kosmiczne Federacji Rosyjskiej.

Wojska Kosmiczne Federacji Rosyjskiej oficjalnie powstały 10 sierpnia 1992 r., nieco ponad trzy miesiące po sformowaniu rosyjskich sił zbrojnych²⁶⁶. Włączone zostały w skład Strategicznych Wojsk Raketowych. Ich zadanie określono jako utrzymywanie w gotowości operacyjnej trzech kosmodromów: Bajkonur, Plesieck i Swobodnyj. W podporządkowaniu tych sił znalazły się wówczas: Akademia Inżynieryjna Sił Kosmicznych w St Petersburgu, Centralny Instytut Naukowo-Badawczy Technologii Kosmicznych, Dowództwo Sił Kosmicznych, obejmujące Centrum Kontroli Satelitów (Główne Stanowisko Kierowania)²⁶⁷ w Golicyno-2 pod Moskwą i inne obiekty na terytorium całej Rosji, jak np. Centrum Kontroli Lotów w Kaliningradzie.

W styczniu 2001 r. Prezydent Putin podjął decyzję o wydzieleniu jednostek sił kosmicznych z podporządkowania Strategicznych Sił Raketowych. Wszystkie siły kosmiczne i obrony kosmicznej włączone zostały do nowo utworzonego samodzielnego rodzaju sił zbrojnych, które zaczęło funkcjonować 1 czerwca 2001 r. Na dowódcę tych sił wyznaczony został trzygwiazdkowy generał, Anatolij Perminow.

²⁶⁶ Wcześniej oczywiście funkcjonowały w strukturach Sił Zbrojnych Związku Radzieckiego.

²⁶⁷ Wykorzystywane także do kierowania misjami satelitów cywilnych.

Za podstawowe zadanie samodzielnych Wojsk Kosmicznych uznano zapewnienie ciągłej pracy systemów satelitarnych, głównie wczesnego ostrzegania o napadzie raketowym.

Siły Zbrojne Federacji Rosyjskiej wykorzystują obecnie pięć typów satelitów:

- Wczesnego wykrywania i ostrzegania;
- Rozpoznania obrazowego;
- Rozpoznania elektronicznego;
- Nawigacyjne;
- Komunikacyjne;

Satelitarna część **systemu wczesnego wykrywania i ostrzegania** składa się z dwóch zespołów satelitarnych (*OKO* i *PROGNOZ*), umożliwiających wykrywanie startu rakiet balistycznych w początkowej fazie lotu.

System *OKO* funkcjonuje od 1976 roku²⁶⁸. Jego struktura systemu wymaga 9 satelitów rozmieszczonych na wspólnej orbicie²⁶⁹ co 40°. Każdy z satelitów systemu wyposażony jest w kamerę o średnicy obiektywu 30 – 50 cm i kącie obserwacji 4° oraz czujnik podczerwieni pracujący w zakresie fal o długościach 0,9 – 2,2 mm. Obecnie system ten jest wyraźnie zdekompletowany. Po wystrzeleniu w kwietniu 2002 roku satelity *Kosmos 2388 (OKO 85)*, na 8 rozmieszczonych w przestrzeni kosmicznej satelitów, 5 funkcjonuje poza okresem używalności i wymaga natychmiastowego zastąpienia nowymi obiektami tego typu. Sytuacja ta powoduje dwukrotne w ciągu doby przerwy w obserwacji: 6-godzinną i 1-godzinną. Planowane na listopad 2002 r. wyniesienie satelity *OKO 86* (prawdopodobnie *Kosmos 2393*) przynieść może niewielką poprawę.

Ograniczenia obserwacji częściowo rekompensuje geostacjonarny system *PROGNOZ*, który osiągnął gotowość operacyjną w 1984 roku²⁷⁰. Dla zapewnienia

²⁶⁸ Próby orbitalne tego systemu rozpoczęły się w 1972 roku wystrzeleniem satelity *Kosmos 520*. Do połowy 2002 roku w przestrzeni kosmicznej umieszczono 85 obiektów tego typu.

²⁶⁹ Parametry tej orbity są następujące: perygeum – ok. 600 km, apogeum – ok. 40 tys. km, inklinacja - 63°. Pozwala ona na obserwację wybranych obszarów powierzchni Ziemi z dużą dokładnością, ale jest bardzo mało wydajna. Pojedynczy satelita w ciągu każdego 12-godzinnego okresu obiegu Ziemi, wykorzystywany jest zaledwie przez 160 minut.

²⁷⁰ Pierwszym obiektem tego systemu był satelita *Kosmos 1546*, ale jego umieszczenie w kosmosie poprzedziły liczne próby prowadzone od 1975 roku.

ciągłej (24-godzinnej) obserwacji całej powierzchni Ziemi konieczne jest posiadanie na orbicie geostacjonarnej 7 satelitów i tyle pozycji dla tego systemu jest zarezerwowanych²⁷¹. Pierwsze trzy satelity tego typu miały wyposażenie identyczne jak satelity systemu *OKO*. Następny, *Kosmos 1940*, został dodatkowo wyposażony w detektor wybuchów jądrowych.

Satelity drugiej generacji tego systemu²⁷², począwszy od obiektu *Kosmos 2133* wystrzelonego w 1990 roku, posiadają znacznie doskonalszą aparaturę: teleskop z obiektywem o średnicy 1 metra, złożony z 12 tys. fotoelementów i nowoczesny cyfrowy detektor podczerwieni. Wszystkie satelity systemu *PROGNOZ* wynoszone są na orbitę przez rakiety typu *PROTON-K* odpalane z kosmodromu Bajkonur. Obecnie na orbicie okołoziemskiej znajdują się dwa obiekty tego typu, wystrzelone w lipcu 2001 roku (*Kosmos 2379 – Prognoz 9*) i w lipcu 2002 roku (*Kosmos 2392 – Prognoz 10*).

Rosyjskie **satelity rozpoznania obrazowego** funkcjonują na okołoziemskich orbitach od początku lat sześćdziesiątych²⁷³. Obecnie Rosja eksploatuje cztery typy satelitów rozpoznania fotograficznego, trzy z rodziny *JANTAR* (*Jantar-1KFT „Kometa”*, *Jantar-4K2 „Kobalt”* i *Jantar-4KS2 „Neman”*) i jeden z rodziny *ORLIEC* (*Orlic-2 „Jenisiej”*). W latach osiemdziesiątych XX wieku wykorzystywane były także inne satelity, typu *Jantar-2K „Feniks”*, *Jantar-4K1 „Oktan”* i *Jantar-4KS1 „Terilen”*²⁷⁴.

Satelity *Jantar 1KFT „Kometa”* z powodzeniem wykorzystywane są od ponad 20 lat²⁷⁵. Zwykle wystrzeliwane były raz lub dwa razy w roku. Ich żywotność, ograniczona zapasem zabieranych materiałów światłoczułych i ilością zasobników do transportu filmów na Ziemię, wynosi około 45 dni. Standardowe wyposażenie tego obiektu stanowią: kamera stereoskopowa typu *TK-35010-m*, posiadająca możliwość fotografowania obszaru o rozległości 180 km na 270 km,

²⁷¹ Są to trzy pozycje preferowane: 12°E, 80°E i 336°E oraz cztery uzupełniające: 35°E, 130°E, 166°E i 201°E.

²⁷² Dopiero od tego satelity, poszczególne obiekty systemu określane są mianem *PROGNOZ*: satelita *Kosmos 1940* nazwany został *Prognoz 1*.

²⁷³ W 1962 roku w przestrzeni kosmicznej umieszczony został obiekt *Kosmos 4* typu *Zenit-2*, określony jako pierwszy satelita rozpoznawczy.

²⁷⁴ Wystrzelono w tym czasie 30 satelitów *Feniks*, 12 satelitów *Oktan* i 15 satelitów *Terilen*.

²⁷⁵ Pierwszy satelita tego typu (*Kosmos-1246*) umieszczony został na orbicie 18 lutego 1981r.

oraz kamera wysokiej rozdzielczości typu *KVR-10002-m*, wykonująca z dużą dokładnością zdjęcia powierzchni o rozmiarach 40 km na 40 km.

Najliczniej dotychczas wykorzystywane satelity rozpoznawcze *Jantar-4K2 „Kobalt”* również od 20 lat wynoszone są w kosmos. Do połowy 2002 roku w przestrzeni kosmicznej znajdowało się ponad 80 takich obiektów. Krążą one po orbitach eliptycznych, o perygeum na wysokości zwykle około 170 km. W porównaniu z poprzednią wersją *Jantara* zwiększona została ich żywotność do 60 – 70 dni. Umożliwiono także satelicie dwukrotne przesyłanie na Ziemię naświetlonych materiałów w specjalnej kapsule oraz powrót satelity na Ziemię po wykonaniu zadania.

Najnowsze satelity klasy *Jantar, 4KS2 „Neman”* zaliczane są do piątej generacji. Mają już możliwość przekazywania obrazu w postaci cyfrowej łączami radiowymi w czasie przelotu nad państwami WNP. Funkcjonują one połowy 1991 roku²⁷⁶. Wystrzeliwane są raz lub dwa razy w roku z kosmodromu Bajkonur na orbity o inklinacji około 65 – 70°. Ze względu na przekazywanie wyników rozpoznania drogą radiową, żywotność tego typu satelitów wzrosła do 170 – 260 dni²⁷⁷. Charakterystyczną dla satelitów piątej generacji stała się możliwość łączenia ich w zespoły orbitalne, poruszające się wspólnie po określonej orbicie, co pozwala na prawie dwukrotne zwiększenie obszaru jednoczesnej obserwacji.

W 1989 roku w przestrzeni kosmicznej znalazł się satelita *Kosmos 2031*, będący pierwszym z serii satelitów VI generacji typu *Orlec – 1*²⁷⁸. W latach 1989 – 1993 pięć²⁷⁹ tego typu obiektów zostało wystrzelonych z kosmodromu Bajkonur na orbity o wysokościach 240 – 260 km i inklinacji 64,8°-64,9°. Satelity te wyposażone były w kapsuły do transportu zebranych materiałów na Ziemię, ale posiadały także możliwość transmisji danych drogą radiową. Charakterystyczne dla tego typu satelitów było to, że po zakończeniu funkcjonowania (około 100 dni) dokonywano

²⁷⁶ W latach 1982 – 1990 wykorzystywany był podobny satelita typu *Jantar-4KS1 „Terilen”*, posiadający zbliżone parametry do swojego następcy - *„Nemana”*.

²⁷⁷ Rekordową żywotność osiągnął satelita *Kosmos 2267*, który na przełomie 1992 i 1993 roku przebywał na orbicie 418 dni.

²⁷⁸ Satelita ten zwrócił sobą natychmiast uwagę zachodnich obserwatorów, gdyż umieszczony został na orbicie o inklinacji 50,5°, wykorzystywanej zwykle przez Rosjan do testowania nowych satelitów.

²⁷⁹ W maju 1997 roku w kosmosie umieszczono jeszcze jednego takiego satelitę. Był to *Orlec – 6 (Kosmos 2343)*.

na ich pokładzie w czasie przelotu nad terytorium Rosji eksplozji, niszcząc obiekt wraz z całą aparaturą rozpoznawczą.

W sierpniu 1994 roku w przestrzeń kosmiczną wyniesiono obiekt *Kosmos 2290*. Pod tą nazwą krył się pierwszy egzemplarz najnowszego typu satelity VII generacji, *Orlec-2 (Jenisiej)*. Znalazł się on na orbicie o inklinacji $64,8^\circ$ i wysokości 212/292 km. Żywotność tego satelity przekracza 220 dni. Jego wyposażenie nie jest znane, wiadomo tylko, że ma on możliwość transmisji danych drogą radiową poprzez geostacjonarnego satelitę komunikacyjnego *Gejzer* lub wielokrotnego wysyłania zebranych materiałów na powierzchnię Ziemi, dzięki wyposażeniu go w ponad 20 kapsuł transportowych.

W końcu 2000 roku wysłano w kosmos kolejnego, i jak na razie ostatniego, satelitę tego typu (*Jenisiej-2, Kosmos 2372*), który zakończył swoją misję w połowie 2001 roku. Ponieważ w tym samym czasie swoją orbitę opuścił także drugi funkcjonujący wówczas satelita rosyjski, *Neman-9 (Kosmos 2370)*, Rosja pozostała od tego czasu bez jakiegokolwiek satelity rozpoznania obrazowego. Dopiero po kilkumiesięcznej przerwie, w lutym 2002 roku wystrzelony został satelita *Kobalt-82 (Kosmos 2387)*.

Funkcjonowanie satelitarnego systemu rozpoznania obrazowego wspomagają **satelity rozpoznania elektronicznego**. Znaczne zwiększenie w ostatnich latach ilości wykorzystywanych przez siły zbrojne różnych państw środków łączności bezprzewodowej i urządzeń radiolokacyjnych spowodowało, że znaczenie satelitarnego systemu rozpoznania elektronicznego stało się bardzo duże. Od 1967 roku ZSRR, a potem Rosja, umieściły w przestrzeni kosmicznej ponad 200 satelitów tego typu, nie licząc przypadków, gdy wyposażenie rozpoznania elektronicznego umieszczone było dodatkowo na pokładzie satelity innego przeznaczenia. W połowie lat dziewięćdziesiątych XX wieku Rosja utrzymywała stale na orbicie system złożony z 11 satelitów rozpoznania elektronicznego, ale już kilka lat później system ten został znacznie zredukowany i obecnie tworzony jest maksymalnie przez 7 satelitów dwóch typów: *Celina D* i *Celina 2*.

Satelita *Celina D* został po raz pierwszy umieszczony w kosmosie w 1983 roku²⁸⁰. Zamontowana na jego pokładzie aparatura rozpoznawcza pozwala na lokalizację źródeł promieniowania elektromagnetycznego z dokładnością do 10 km. Początkowo na orbicie o wysokości 635/665 km i inklinacji 30° pracowało sześć satelitów tego typu, ale z końcem 1992 roku ich ilość zredukowano do trzech. Żywotność tych obiektów sięga trzech lat.

W 1984 roku rozpoczęły się próby w kosmosie z następcą satelity *Celina D*, satelitą *Celina 2*. Po sześciu latach doświadczeń, obejmujących 9 nieudanych odpaleń, w maju 1990 roku udało się umieścić na orbicie o inklinacji 45° pierwszego satelitę *Celina 2*, a po następnych dwóch latach, w końcu 1992 roku, kolejne dwa²⁸¹. Stworzony został w ten sposób pierwszy system rozpoznania elektronicznego *Celina 2*. Kolejne dwie próby wyniesienia na tę orbitę następnych obiektów zakończyły się fiaskiem, a dodatkowo eksplozja w kosmosie jednego z satelitów zniszczyła dwa wystrzelone wcześniej obiekty tego typu. Po kolejnych - tym razem udanych - odpaleniach, na orbicie o wysokości 850 km i inklinacji 40° znajdują się obecnie 4 satelity *Celina 2*: *Kosmos 2227*, *Kosmos 2263*, *Kosmos 2278* i *Kosmos 2297*.

Do tej grupy rosyjskich satelitów można zaliczyć także wysoce specjalizowane satelity rozpoznania oceanów typu *EORSAT*. Od 1974 roku wykorzystywane są one do wykrywania, identyfikowania i śledzenia położenia zachodnich okrętów, szczególnie znajdujących się w pobliżu granic Wspólnoty Niepodległych Państw i uczestniczących w konfliktach zbrojnych w różnych rejonach świata. Zebrane informacje przekazywane są w czasie prawie-rzeczywistym do odbiorców na terytorium Rosji poprzez satelity komunikacyjne *Raduga* i *Gejzer*. Pełna konstelacja satelitów *EORSAT* obejmuje sześć obiektów na dwóch orbitach typu LEO o wysokości 404/417 km i inklinacjach 65° i 145°. Ich maksymalna żywotność sięga niespełna dwóch lat²⁸².

²⁸⁰ Prace doświadczalne nad satelitami rozpoznania elektronicznego rozpoczęły się już wiele lat wcześniej. W 1970 roku w przestrzeni kosmicznej umieszczony został pierwszy satelita tego typu - *Celina O*, który swoją gotowość osiągnął jednak dopiero po sześciu latach. Po wdrożeniu programu budowy nowego satelity rozpoznania elektronicznego, program *Celina O* w roku 1984 włączono do programu *Celina D*.

²⁸¹ Były to obiekty: *Kosmos 2082*, a następnie *Kosmos 2219* i *Kosmos 2227*.

²⁸² Rekordowy dla tego typu satelitów czas efektywnego przebywania na orbicie wynosił 775 dni.

Na orbitach znajdują się także rosyjskie satelity nawigacyjne i komunikacyjne. Jednak zarówno system nawigacyjny *GLONASS*, jak i komunikacyjny *MOENIA*, nie są systemami wyłącznie wojskowymi, chociaż właśnie wojsko najbardziej z nich korzysta.

System *GLONASS* jest obecnie mocno zdekompletowany: z tworzących komplet 24 satelitów rozmieszczonych na trzech planach, tylko kilka jest w pełnej gotowości operacyjnej.

Struktury organizacyjne Wojsk Kosmicznych Federacji Rosyjskiej nie są oficjalnie podawane. Wiadomo jednak, że oprócz komponentu zajmującego się utrzymaniem w gotowości operacyjnej systemów satelitarnych i gromadzeniem danych przychodzących z elementów tych systemów, w strukturze tych wojsk występują także komponenty mające za zadanie zapewnienie skutecznej obrony przeciwrakietowej, poprzez wczesne wykrywanie²⁸³ startów międzykontynentalnych rakiet balistycznych i ich ewentualne zwalczanie.

Rosyjskie wojska kosmiczne, podobnie jak całe rosyjskie siły zbrojne, przeżywają liczne trudności. Większość systemów satelitarnych nie posiada wymaganych ilości satelitów na orbicie i nie ma perspektyw na ich szybkie uzupełnienie.

Wielkim problemem tego rodzaju rosyjskich sił zbrojnych jest także kwestia kosmodromów. Rosjanie dysponują trzema kosmodromami: Bajkonur, Swobodnyj i Plesieck. Najbardziej kosztowna i uciążliwa jest dzierżawa od Kazachstanu kosmodromu w Bajkonurze. Kosmodrom Swobodnyj w obwodzie amurskim leży w strefie sejsmicznej, co utrudnia jego eksploatację. W tej sytuacji Rosjanie rozbudowują kosmodrom Plesieck w obwodzie archangielskim. Koszty tej inwestycji są jednak ogromne. Między innymi dlatego konieczne jest udostępnianie kosmodromów i rakiet nośnych do celów komercyjnych innych państw. Podobnemu celowi służyć ma także tzw. "turystyka kosmiczna"²⁸⁴, która jest

²⁸³ Możliwości takie zapewnia system ostrzegania o uderzeniu rakietowym złożony z 3 radarów pozahoryzontalnych (na terytorium Ukrainy, Białorusi oraz na Syberii) i 9 radarów dalekiego wykrywania, w tym jednego nowoczesnego typu *Dunaj-3* w Kubince, w pobliżu Moskwy.

²⁸⁴ Opłata za możliwość przebywania przez kilka dni na międzynarodowej stacji kosmicznej (wcześniej na rosyjskiej stacji *Mir*) określona jest oficjalnie jako 20 mln dolarów.

wyjątkowo dochodowa i która, mimo licznych protestów ze strony USA, wciąż jest realizowana.

3.3.2. Wojska kosmiczne Ukrainy

Wojska Kosmiczne Ukrainy stanowią samodzielny rodzaj sił zbrojnych, będący pozostałością części radzieckich, a później – do lipca 1992 roku – rosyjskich, sił kosmicznych stacjonujących na terytorium Republiki Ukrainy²⁸⁵. Podporządkowane są organizacyjnie Narodowej Agencji Kosmonautyki Ukrainy (NAKU).

Ich podstawowe przeznaczenie związane jest z zapewnieniem realizacji różnorodnych zadań w tzw. *strategicznej strefie kosmicznej*, podzielonej na trzy *operacyjne strefy kosmiczne*:

- **bliższą**, położoną w granicach 100 - 2000 km od powierzchni Ziemi;
- **średnią**, leżącą bezpośrednio ponad strefą bliższą aż do odległości 20 000 km od powierzchni Ziemi;
- **dalszą**, znajdującą się ponad 20 000 km od powierzchni Ziemi.

Zabezpieczenie dowodzenia zgrupowaniami aparatów kosmicznych różnego przeznaczenia, położonymi w tych trzech strefach operacyjnych realizowane jest przy pomocy rozbudowanego systemu kierowania obejmującego:

- Główny Ośrodek Punktów Namierzania Wojsk Kosmicznych;
- Punkt Przyjmowania Informacji Specjalnych (m. Dragowicz), wyposażony w zestaw *Most* przeznaczony do odbioru danych z rozpoznania kosmicznego;
- Centrum Kierowania Lotami;
- Centrum Kierowania Śledzeniem;
- samodzielny batalion obsługi;
- pięć samodzielnych stanowisk dowodzenia i namierzania²⁸⁶;

²⁸⁵ Rozmieszczone na terytorium Ukrainy rosyjskie ośrodki dowodzenia kierowania satelitami miały znaczenie szczególne: na stosunkowo niewielkim obszarze ześrodkowano znaczną część zasadniczych środków naziemnego zautomatyzowanego systemu dowodzenia, będących w uzbrojeniu Wojsk Kosmicznych Rosji. Ponadto w skład Wojsk Kosmicznych Ukrainy weszły wówczas czasowo (do momentu ich ostatecznej likwidacji) pozostałości 43 Armii Raketowej Strategicznych Wojsk Raketowych.

²⁸⁶ Sformowane one zostały na bazie trzech samodzielnych stanowisk dowodzenia i namierzania przejętych od Rosji w lipcu 1992 r.: 10 SSDiN w Symferopolu, odpowiedzialnego za dowodzenie aparatami kosmicznymi w bliższej strefie operacyjnej, wyposażonego w cztery systemy kierowania (*Kub Kontur* - do dowodzenia satelitami rozpoznania kosmicznego, *Kalina* - do dowodzenia dowolnymi wojskowymi i

- system *Wympiel*, zabezpieczający powrót z orbity wokółziemskiej i lądowanie wahadłowca kosmicznego *Buran*;
- system łączności radioliniowej, przeznaczony do utrzymywania łączności między poszczególnymi stanowiskami dowodzenia i ze statkami kosmicznymi znajdującymi się na orbitach;
- systemy odbioru danych telemetrycznych;
- środki *NAKU*, umieszczone na dwóch statkach naukowo-badawczych: *J. Gagarin* i *S. Korolew* (port macierzysty Odessa);

W celu pełnego wykorzystania potencjalnych możliwości zbudowanego systemu, Ukraina opracowała długofalowy plan rozwoju programów kosmicznych, w tym unowocześniania i wymiany naziemnych zestawów dowodzenia aparatami kosmicznymi. Program nakreśla szczegółowe perspektywy rozwoju nie tylko każdego stanowiska, lecz przede wszystkim kompleksowego wykorzystania możliwości sił i środków *GOPN* i *NAKU*. Koncepcja ta zakłada stworzenie własnych zestawów radiotechnicznych, które będą służyć nie tylko do kierowania lotem aparatów kosmicznych, lecz zapewnią:

- przyjmowanie i opracowywanie informacji specjalnych;
- śledzenie przestrzeni kosmicznej;
- prowadzenie prac naukowo-badawczych w bliższej, średniej i dalszej strefach operacyjnych;
- prowadzenie badań astrofizycznych.

W pierwszym etapie wdrażania planu przeprowadzone zostały kompleksowe treningi dyżurnych zmian i środków *NAKU* w dowodzeniu lotem aparatów kosmicznych. Na każdym stanowisku rozbudowano infrastrukturę techniczną, umożliwiającą ciągłą pracę systemu. Systemy łączności stanowisk {*Koral*, *Osiert*,

cywilnymi aparatami kosmicznymi, telemetryczny *Kub-U* – do dowodzenia satelitami rozpoznania radiotechnicznego i *Podśnieżnik* – do dowodzenia satelitami rozpoznania obrazowego); 16 SSDiN w Jewpatorji, odpowiedzialnego za dowodzenie aparatami kosmicznymi w dalszej strefie operacyjnej, dysponującego dwoma systemami telemetrycznymi *Kwant-D* i *Pluton*, (przeznaczonymi do dowodzenia naukowo-badawczymi aparatami kosmicznymi w średniej i w dalszej strefie operacyjnej) oraz systemem *Kwant-P* (do dowodzenia lotem raket nośnych i załogową stacją orbitalną *Mir*); 19 SSDiN w Dunajewcach, odpowiedzialnego za dowodzenie i kontrolę lotu aparatów kosmicznych w średniej strefie operacyjnej, wyposażonego w dwa systemy telemetryczne (*Tamań* i *Tamań Baza-M* – do dowodzenia aparatami kosmicznymi zgrupowań orbitalnych), jednolity system łączności kosmicznej, jednolity system nawigacji

Kuczierz) zapewniają wielokanałowy odbiór i transmisję wszystkich rodzajów informacji niezbędnych do dowodzenia aparatami kosmicznymi. W Instytucie naukowo-badawczym w Charkowie prowadzone są prace zmierzające do zapewnienia całkowitej autonomiczności pracy naziemnych środków dowodzenia aparatami kosmicznymi. W ich ramach modernizowane lub konstruowane są systemy telemetryczne (*Kalina*, *Kub* i *Kontur*), stacje odbiorcze (*Fobos*), stacje radiolokacyjne (*MA-9MKTM-4*), elektroniczne ośrodki obliczeniowe (serii *ES*, *M222*, *STI-90* i *PWM*), aparatura sprowadzania z orbity i lądowania (*Siew*), środki łączności i aparatura transmisji danych.

W związku z prowadzoną modernizacją środków kierowania satelitami, część przejętych od Rosji elementów systemu nie jest obecnie wykorzystywana. Zdecydowano więc, że zostaną one trwale zakonserwowane. Koncepcji tej sprzeciwiło się kierownictwo resortu obrony. Ukraińscy specjaliści wojskowi zasugerowali natomiast rozbudowę istniejącego zestawu środków naziemnych o kolejne systemy i rozszerzenie współpracy wojskowej z Rosją w dziedzinie wspólnych programów kosmicznych²⁸⁷.

Sytuacja w ukraińskich wojskach kosmicznych jest obecnie bardzo skomplikowana. Z jednej bowiem strony na terytorium Ukrainy znajdują się unikalne w skali światowej systemy i pola antenowe, które mogą w przyszłości być wykorzystywane zarówno w narodowych, jak i międzynarodowych programach kosmicznych. Istnieją jednak bardzo poważne trudności z utrzymaniem ich we właściwym stanie technicznym. Wiele z nich jest eksploatowanych jednocześnie przez wojsko i agencje cywilne, co utrudnia dokonywanie bieżących konserwacji i komplikuje prowadzenie rozliczeń finansowych. Ważnym czynnikiem ograniczającym zdolność funkcjonowania Wojsk Kosmicznych i realizację

kosmicznej, system telemetryczny *Baza* (do dowodzenia satelitami nawigacyjnymi i zapewniającymi łączność między okrętami) oraz system telemetryczny *Kub-Kontur*.

²⁸⁷ Oczekuje się bowiem, że wyłączenie tych środków z bieżącej eksploatacji i ich zakonserwowanie spowoduje zwolnienie ze służby w ukraińskim wojsku wielu wykwalifikowanych specjalistów, a tym samym sparaliżowanie pracy stanowisk dowodzenia. Za kontynuowaniem współpracy z Rosją przemawia też fakt, że rosyjski program kosmiczny *LYBIED* wykorzystuje zestawy telemetryczne *Tamań* i *Tamań Baza-M*. Ukraina dysponuje trzema zestawami aparatury odpowiadającej założeniom programu i personelem posiadającym doświadczenie w dowodzeniu satelitami łączności. Dotyczy to także dalszych losów przyszłościowego naziemnego mobilnego zestawu *Fazan* (będącego wersją rozwojową systemu *Tamań*), przeznaczonego do dowodzenia lotem satelitów łączności i nawigacyjnych.

programów kosmicznych jest też brak odpowiedniej ilości kadry, dysponującej wiedzą i przygotowaniem fachowym. Wielu wysokiej klasy specjalistów mających doświadczenie w eksploatacji środków technicznych i umiejętność posługiwania się nimi wyjechało do Rosji, względnie przeszło do innych branż. Systematycznie zwalniani są do rezerwy oficerowie i chorążowie narodowości ukraińskiej, którzy osiągnęli wiek emerytalny, ale na ich miejsce nie ma wykwalifikowanych następców.

Analogiczna sytuacja istnieje również w Narodowej Agencji Kosmonautyki Ukrainy, gdzie brakuje personelu do utrzymywania jej środków w sprawności technicznej i eksploatacyjnej. 90-95% środków technicznych *NAKU* wyprodukowano oraz zmontowano w rosyjskich instytutach badawczych i przedsiębiorstwach. Likwidacja scentralizowanego serwisu technicznego, niemożność wyegzekwowania od strony rosyjskiej przeprowadzania obsługi gwarancyjnej oraz zaniedbania w gospodarce częściami zapasowymi doprowadziły do tego, że nie można na bieżąco usuwać powstających usterek i niesprawności.

W tej sytuacji konieczne jest szybkie podjęcie decyzji i zacieśnienie współpracy z Rosją albo nawiązanie współpracy z USA lub innym państwem realizującym własne programy kosmiczne. Tylko w ten sposób Ukraina będzie w stanie w ciągu najbliższych kilku lat stworzyć uniwersalny system dowodzenia, przyjmowania, zbierania i opracowywania informacji pochodzących z różnego rodzaju środków kosmicznych. W przeciwnym wypadku dojdzie do tego, że Ukraina straci wartościowy system, którego już nigdy nie będzie mogła samodzielnie odtworzyć.

3.4. Potencjalne zagrożenia sił kosmicznych wybranych państw dla bezpieczeństwa Polski – próba diagnozy

Próbując dokonać diagnozy potencjalnego zagrożenia bezpieczeństwa Polski przez środki kosmiczne znajdujące się w dyspozycji innych państw, zauważa się, że przedstawiona w poprzedniej części klasyfikacja zagrożeń jest niewystarczająca i wymaga uzupełnienia. W wyniku takiego uzupełnienia możliwe będzie

wyodrębnienie spośród wielu różnorodnych zagrożeń tych, które odnoszą się do przestrzeni kosmicznej.

Dlatego też, na potrzeby niniejszej pracy przyjęto dodatkowo, że *zagrożenia kosmiczne* są obok zagrożeń *powietrznych* i *lądowych* (nawodnych, podwodnych), jednym z rodzajów zagrożeń, wyodrębnionym ze względu na środowisko, z którego pochodzą. Podobnie przyjmując za kryterium klasyfikacji celowość działań, zagrożenia można podzielić na *planowane*, stosowane świadomie przez człowieka, i *przypadkowe*, urzeczywistniające się bez wyraźnej woli człowieka.

Tak więc, w celu określenia zagrożeń sił kosmicznych dla bezpieczeństwa naszego kraju, przyjęto następującą klasyfikację zagrożeń, opartą na czterech kryteriach:

- kryterium *środowiska*, z *jakiego zagrożenie pochodzi*, pozwalającego na wyróżnienie zagrożeń lądowych (wodnych), powietrznych i kosmicznych;
- kryterium *lokalizacji źródeł zagrożeń*, dzielącego zagrożenia na wewnętrzne i zewnętrzne;
- kryterium *charakteru zagrożeń*, w wyniku którego zagrożenia dzielą się na zbrojne i niezbrojne;
- kryterium *celowości zagrożeń*, klasyfikującego zagrożenia jako planowe i przypadkowe;

Ponadto poczyniono następujące niezbędne założenia:

- Diagnozie podlegają wyłącznie zagrożenia pochodzące z przestrzeni kosmicznej, nie uwzględnia się natomiast zagrożeń powodowanych przez siły kosmiczne, realizowanych w innych środowiskach;
- Ze względu na to, że Polska nie dysponuje siłami ani środkami kosmicznymi, zagrożenia kosmiczne mogą mieć w naszym przypadku lokalizację wyłącznie zewnętrzną.
- W warunkach współczesnego świata zbrojne zagrożenia kosmiczne mogą mieć charakter wyłącznie militarny. Natomiast zagrożenia niezbrojne mogą mieć charakter zarówno militarny, jak i niemilitarny.
- Przez zagrożenia planowe rozumieć się będzie te potencjalne działania, które mogą być realizowane przez człowieka świadomie i w jednoznacznie

określonym celu. Natomiast do zagrożeń przypadkowych zaliczać się będzie te, które nie zostały zaplanowane przez człowieka lub efekt ich działania jest inny od założonego;

- Zagrożenia militarne są z reguły zagrożeniami planowymi. Uwzględniając jednak fakt, że przypadkowe użycie środków rażenia może spowodować duże szkody, przyjmuje się, że zbrojne zagrożenia militarne mogą być zarówno planowe, jak i przypadkowe.

Przyjęte kryteria klasyfikacji oraz założenia wskazują, że należy rozpatrzyć następujące grupy zewnętrznych zagrożeń kosmicznych:

- zbrojne planowe;
- zbrojne przypadkowe;
- niezbrojne militarne planowe;
- niezbrojne niemilitarne planowe;
- niezbrojne niemilitarne przypadkowe

Pierwsza wydzielona grupa zagrożeń (**zewnętrzne zbrojne planowe zagrożenia kosmiczne**) obejmować będzie te zagrożenia, które wynikać będą z planowanego użycia środków rażenia kosmicznego przez siły zbrojne innego państwa. Zagrożenia tego typu dziś jeszcze mogą wydawać się nierealne, prawie fantastyczne. Śledząc jednak postęp prac badawczych, a niekiedy nawet wdrożeniowych, realizowanych w czołowych mocarstwach kosmicznych²⁸⁸, błędem byłoby ich lekceważenie. Ograniczenia w zakresie badań nad nowoczesnymi technologiami, umożliwiającymi konstruowanie środków oręża kosmicznego, a także dotyczące rozmieszczania w przestrzeni kosmicznej środków rażenia wynikają z woli decydentów. Nic jednak nie stoi na przeszkodzie, aby w warunkach skrajnych takie środki umieścić na orbicie okołoziemskiej i – w razie potrzeby – użyć ich. Znaczenie tego typu zagrożeń zauważyli twórcy polityki bezpieczeństwa USA, wymieniając na równi z zagrożeniami regionalnymi i związanymi z

²⁸⁸ Zob. Rozdz. 3.2.5.

tendencjami globalnymi, zagrożenia wynikające z wprowadzania nowych technologii militarnych i tendencji w powadzeniu działań bojowych²⁸⁹.

Zagrożenia tego typu, są co najmniej z dwóch powodów bardzo niebezpieczne. Po pierwsze są one trudne do przewidzenia, gdyż najprawdopodobniej żadne państwo, które umieszczać będzie na orbicie okołoziemskiej jakiegokolwiek środka rażenia, nie będzie o tym informować. Wręcz przeciwnie, ze względu na istniejące w tym zakresie ograniczenia międzynarodowego prawa kosmicznego i prawa zwyczajowego, fakt taki będzie ukrywać. Sytuacji takiej sprzyja niedoskonałość prawa kosmicznego, uniemożliwiająca społeczności międzynarodowej kontrolę wyposażenia pokładowego obiektów wynoszonych w przestrzeń kosmiczną. Z drugiej natomiast strony, brak doświadczeń w zakresie obrony przed kosmicznymi środkami walki powoduje, że broń taka może być niezwykle skuteczna.

Niebezpieczeństwo potęguje fakt, że coraz więcej państw o słabej demokracji, uwikłanych w wieloletnie konflikty wewnętrzne i zewnętrzne, uzyskuje dostęp do eksploracji przestrzeni kosmicznej. Duże nakłady na zbrojenia i intensywnie prowadzone programy naukowo-badawcze w zakresie techniki kosmicznej powodują, że państwa takie jak Chiny, Korea Północna, Indie czy Pakistan mogą w niezbyt odległym czasie wejść w posiadanie groźnej broni kosmicznej. Użycie tej broni stać się może wówczas wyłącznie kwestią czasu.

Równocześnie nie można pomijać problemu niebezpieczeństw związanych z *nieprzewidzianymi* sytuacjami kosmicznych środków rażenia, umieszczonymi w przestrzeni kosmicznej. Mimo wielokrotnych i niemal doskonałych zabezpieczeń, nie można wykluczyć przypadków niewłaściwego funkcjonowania umieszczonych w kosmosie urządzeń. Sytuacje takie mogą być bardzo groźne w skutkach. Dlatego też wyodrębniono grupę **zewnętrznych zbrojnych przypadkowych zagrożeń kosmicznych**, obejmującą te zagrożenia, które związane są z niewłaściwym (niezgodnym z oczekiwaniami) funkcjonowaniem oręża kosmicznego. Wiadomo, że prawdopodobieństwo zaistnienia niebezpiecznej sytuacji uzależnione będzie m.in. od ilości środków znajdujących się na orbitach. Im więcej takich środków,

²⁸⁹ Według Z. Sabak J. Królikowski *Ocena zagrożeń bezpieczeństwa Rzeczypospolitej Polskiej*, Warszawa

tym większe prawdopodobieństwo powstania niekontrolowanej sytuacji. Dziś takie zagrożenie jeszcze nie istnieje, gdyż – zgodnie z oficjalnymi deklaracjami wszystkich państw wykorzystujących technikę kosmiczną – w kosmosie nie ma rozmieszczonej broni. Jeżeli jednak w sytuacji kryzysowej broń taka zostałaby wyniesiona w przestrzeń kosmiczną, to wraz z jej rozmieszczeniem pojawiłoby się wspomniane zagrożenie.

Zgodnie z poczynionym założeniem, wynikającym z przeprowadzonych badań, analizowane zagrożenia zbrojne mają charakter wyłącznie militarny. Charakter taki mogą mieć też jednak zagrożenia niebrojne. Sytuacja taka będzie miała miejsce wówczas, gdy wystąpią zagrożenia służące celom militarnym, ale nie związane z użyciem środków rażenia. W tej grupie zagrożeń (**zewnętrznych niebrojnych militarnych zagrożeń kosmicznych**) najważniejszymi i najczęściej obecnie spotykanymi są zagrożenia wynikające z prowadzonego przez inne państwa *strategicznego rozpoznania satelitarnego*. Charakterystyczne dla tego typu zagrożeń jest to, że jest ono stale aktualne. O ile bowiem zagrożenia zbrojne i wiele zagrożeń niebrojnych pojawiają się w okresie wojny lub kryzysu, to rozpoznanie satelitarne zagraża także w czasie pokoju. Świadomość ciągłej obserwacji wszelkich poczynąń dotyczących narodowego i międzynarodowego bezpieczeństwa wymaga stosowania skomplikowanych procedur maskujących, w dużym stopniu utrudniających i spowalniających realizowane przedsięwzięcia. Fakt ten nabrał nowego wymiaru po włączeniu Polski do struktur Sojuszu Północnoatlantyckiego, gdyż skuteczna ochrona informacji ma w tej sytuacji duże znaczenie dla bezpieczeństwa innych państw.

W okresie zagrożenia lub wojny pojawić się mogą także dwa inne zagrożenia z tej grupy: *zakłócanie pracy środków radioelektronicznych i działania psychologiczne*.

Możliwości (zwłaszcza przestrzenne²⁹⁰) jakie daje stosowanie środków umieszczonych w kosmosie, wskazują, że państwa dysponujące techniką kosmiczną

2000, s. 116

²⁹⁰ W przypadku urządzeń wykorzystujących w swojej pracy zjawisko rozprzestrzeniania się fal elektromagnetycznych (np. środki łączności bezprzewodowej, radiolokacyjne, nawigacyjne itp.), duże znaczenie ma tzw. *horyzont radiowy*, czyli zasięg rozchodzenia się fal. Jest on tym większy, im wyżej

mogą, w przypadku sytuacji konfliktowych, wykorzystać je do realizacji swoich celów militarnych. Wówczas, poprzez wykorzystywanie satelitarnych środków łączności, rozpoznania czy nawigacji, a jednocześnie przez intensywne zakłócanie pracy obcych urządzeń radioelektronicznych, mogą uzyskać rażącą przewagę nad każdym, pozbawionym dostępu do techniki kosmicznej.

We współczesnych warunkach dużego znaczenia nabiera wymiar oddziaływania psychologicznego. W tym zakresie duże zagrożenie stanowić może np. wykorzystanie satelitów do bezpośrednich przekazów telewizyjnych, umożliwiających emitowanie odpowiednio spreparowanych audycji telewizyjnych, docierających w założonej formie do przeciętnego obywatela.

Występujące obecnie zagrożenia niebrojne nie zawsze będą miały charakter militarny. Bardzo często będą one miały istotne znaczenie dla innych dziedzin funkcjonowania państwa i narodu²⁹¹. W takiej grupie zagrożeń (zewnątrznych niebrojnych niemilitarnych zagrożeń kosmicznych) znajdują się te, które oddziaływać będą bezpośrednio na takie obszary, jak gospodarka, klimat, ekonomia czy fizyczna egzystencja człowieka. Część spośród nich wynikać będzie z celowego działania innego państwa, co nada im charakteru zagrożeń planowych. Pojawić się mogą jednak także sytuacje nie przewidziane przez człowieka, które można określić jako zagrożenia przypadkowe.

Wśród **zewnątrznych niebrojnych niemilitarnych planowych zagrożeń kosmicznych** na pierwszym miejscu należy wymienić ponownie *rozpoznanie satelitarne*, realizowane na potrzeby tzw. *wywiadu gospodarczego*²⁹². W ramach tego przedsięwzięcia rozpoznaniu i ocenie podlega stan gospodarki państwa. Do jego określenia wykorzystuje się gromadzone z różnych źródeł informacje,

położone jest źródło emitujące fale. Umieszczenie źródła energii w kosmosie powoduje, że to ograniczenie przestaje mieć znaczenie.

²⁹¹ Nie można zapominać, że o bezpieczeństwie narodowym decyduje nie tylko stan sił zbrojnych, ale też wiele innych czynników, nie związanych z ich funkcjonowaniem. Dlatego też określenie „*niemilitarny*” nabiera znaczenia umownego i wskazuje, że dane pojęcie nie dotyczy **bezpośrednio** funkcjonowania sił zbrojnych.

²⁹² Mianem tym określa się sposób zdobywania informacji gospodarczych związanych z danym krajem lub jedną z dziedzin gospodarki. Informacje takie mogą być zdobywane w sposób legalny, jest to tzw. *biały wywiad* i istnieją wyspecjalizowane instytucje, które zajmują się tego typu usługami. Mogą też być zdobywane w sposób nielegalny i dotyczyć różnych tajemnic państwowych czy wewnętrznych określonego podmiotu. (Według: R. Smolski, M. Smolski, E. Helena Stadtmüller „*Słownik Encyklopedyczny Edukacji Obywatelskiej*”, Wydawnictwo Europa, Rok wydania 1999)

dotyczące m.in. wewnętrznej bazy surowcowej i kondycji poszczególnych gałęzi przemysłu (głównie ciężkiego). Ujawnienie takich informacji może mieć bardzo duże znaczenie dla pozycji państwa w międzynarodowej wymianie handlowej. Twarda walka o rynki i pozycję w gospodarce światowej powoduje, że tego typu zagrożenia nie są obecnie obojętne dla żadnego kraju.

Inne ważne, chociaż niezbyt prawdopodobne, zagrożenie tej grupy stanowić może *uniemożliwienie lub utrudnienie korzystania z cywilnych satelitarnych systemów* meteorologicznych, nawigacyjnych czy komunikacyjnych. Trudno sobie bowiem dziś bez nich wyobrazić funkcjonowanie rozwiniętego państwa. Pozbawienie jakiegokolwiek kraju takich możliwości mogłoby doprowadzić do totalnego zdezorganizowania pracy niemal wszystkich jego instytucji.

Ważnym problemem, podjętym nawet na forum międzynarodowych organizacji kosmicznych²⁹³, jest kwestia *możliwości wpływania na przebieg naturalnych procesów na Ziemi* i w jej bezpośrednim otoczeniu. Okazuje się bowiem, że istnieje obecnie możliwość takiego oddziaływania na środowisko Ziemi, w wyniku którego mogą powstać długotrwałe i rozległe zmiany klimatyczne, powodujące np. zwielokrotnienie opadów, suszę czy też istotne zmiany temperatury powietrza. Sytuacja taka może również stanowić istotne zagrożenie bezpieczeństwa państwa.

Duże nagromadzenie w przestrzeni kosmicznej sztucznych obiektów kosmicznych, bardzo często już nie eksploatowanych, a także prowadzone przez wiele państw liczne prace badawcze i doświadczalne, powodują, że przestrzeń kosmiczna stanowi obszar, z którego pochodzić mogą także zagrożenia przypadkowe, nie zawsze możliwe do przewidzenia. Zagrożenia te, ujęte w grupę **zewnątrznych niezbrojnych niemilitarnych przypadkowych zagrożeń kosmicznych**, koncentrują się właśnie wokół dwóch, wcześniej wymienionych kwestii: tzw. „*śmieci kosmicznych*” i pozostałości po przeprowadzanych doświadczeniach i próbach w kosmosie.

²⁹³ Międzynarodowe dyskusje w tym zakresie doprowadziły m.in. do przyjęcia na forum ONZ *Konwencji o zakazie wojkowego lub jakiegokolwiek innego wrogiego użycia technik modyfikacji środowiska*, otwartej do podpisu 18 maja 1977 roku.

Przez prawie 50 lat trwania ery kosmicznej rakiety wyniosły w przestrzeń kosmiczną prawie 5 tys. obiektów o łącznej masie przekraczającej 20 tys. ton. Obecnie na różnych orbitach funkcjonuje zaledwie ok. 150 z nich. Reszta w postaci blisko 10 tys. różnej wielkości obiektów, ważących ok. 4500 kg, bezużytecznie krąży wokół Ziemi. Są to obok nieczynnych satelitów i odrzuconych członów ракет wynoszących je na orbitę, znacznie mniejsze przedmioty pozostawione w przestrzeni kosmicznej podczas różnych misji kosmicznych²⁹⁴, fragmenty pozostałe po rozpadzie satelitów, cząstki spalin z ракет na paliwo stałe, worki z odpadkami ze stacji satelitarnych, poszarpane materiały powierzchniowe, a nawet krople wyciekające z reaktorów jądrowych.

Dla bezpieczeństwa naszego kraju zagrożenie stanowią jedynie obiekty duże, które podczas przechodzenia przez gęste warstwy atmosfery w czasie opadania na Ziemię nie ulegną całkowitemu spaleni. Obiekty takie mogą z dużą energią uderzyć w powierzchnię Ziemi, wyrządzając duże szkody. Oczywiście stać się tak może jedynie przypadkowo, w razie nieszczęśliwego zdarzenia. W normalnej sytuacji obiekty takie są tak kierowane, aby punkt ich uderzenia o powierzchnię naszego globu znajdował się daleko od terenów zamieszkałych, najczęściej w ściśle określonym rejonie oceanów, nazywanym „cmentarzyskiem satelitów”²⁹⁵. Ponieważ jednak nie można całkowicie wykluczyć nieprzewidzianych sytuacji, problem „kosmicznych śmieci” powinien być traktowany w kategorii zagrożeń bezpieczeństwa²⁹⁶.

Znacznie większym zagrożeniem wnoszonym przez dryfujące w przestrzeni kosmicznej obiekty, jest możliwość kolizji z innymi obiektami kosmicznymi. Problem ten nie dotyczy nas bezpośrednio, ponieważ nie dysponujemy własnymi obiektami kosmicznymi. Jednak w związku z tym, że dzięki sojuszniczym uwarunkowaniom systematycznie korzystamy z osiągnięć techniki kosmicznej innych państw, w jakimś stopniu jest to też nasz problem. Obiekty krążące w

²⁹⁴ Do dziś krąży w kosmosie rękawica astronauty amerykańskiego Edwarda White'a, zgubiona podczas jego spaceru kosmicznego w 1965 r. w ramach misji rakiety *Gemini 4*.

²⁹⁵ Tak było np. w przypadku schodzenia z orbity w 2001 r. rosyjskiej stacji satelitarnej *Mir*, której duże części (ważące nawet kilkaset kilogramów) spadły zgodnie z obliczeniami i przewidywaniami do Oceanu Spokojnego.

²⁹⁶ Przykładem może być zdarzenie z 1978 roku, gdy radziecki satelita z napędem jądrowym *Kosmos-954*, mający na swoim pokładzie 30 kg wzbogaconego uranu, rozbił się przypadkowo w północnej Kanadzie.

kosmosie narażone są na duże ryzyko uderzenia przez, czasem nawet niewielki, obiekt²⁹⁷. Może to spowodować uszkodzenie, prowadzące nawet do wyłączenia satelity lub sprowadzenia go z jego orbity.

Dużym zagrożeniem pozostają krążące po różnych orbitach satelity, posiadające na swoim pokładzie materiały radioaktywne. Od 1988 roku w kosmos nie został wyniesiony żaden nowy reaktor nuklearny, jednak na orbitach wciąż znajduje się, umieszczonych tam wcześniej, około 50 obiektów z ładunkiem jądrowym. Kolidacja takiego satelity, powodująca jego eksplozję, mogłaby w niektórych przypadkach być groźna nawet na powierzchni Ziemi. Stałoby się tak wówczas, gdyby satelita posiadał na swoim pokładzie odpowiednio dużo materiału rozszczepialnego i w momencie eksplozji znajdował się na niskiej orbicie wokółziemskiej. Efekt takiego wybuchu byłby wówczas porównywalny z wybuchem jądrowym w przestrzeni kosmicznej. Mogłoby to spowodować przede wszystkim powstanie *pulsu elektromagnetycznego (EMP)* i zakłócenie pracy urządzeń elektronicznych na dużym obszarze powierzchni Ziemi²⁹⁸.

Zaprezentowane wyżej zagrożenia kosmiczne, zgrupowane w pięciu obszarach, w dużej części wydają się obecnie bardzo fantastyczne. Jeżeli jednak zauważy się bardzo szybki postęp w rozwoju techniki kosmicznej, to przedstawione przykłady zagrożeń z kosmosu nabierają bardzo realnych kształtów. Dlatego też nie powinno się ich pomijać, a nawet lekceważyć. Tym bardziej, że dziś jeszcze skuteczna obrona przed nimi jest niezwykle trudna.

* * *

Wnioski z Rozdziału 3:

1. Mimo zawartej w *Strategii Bezpieczeństwa Rzeczypospolitej Polskiej* deklaracji, że bezpieczeństwo naszego kraju po raz pierwszy od kilku stuleci nie jest zagrożone, scharakteryzowane w tym dokumencie potencjalne zagrożenia bezpieczeństwa Polski wskazują, że stan taki nie jest stabilny i wymaga systematycznego śledzenia zmian sytuacji polityczno-militarnej na świecie oraz poprawnego jej oceniania i skutecznego reagowania.

²⁹⁷ Ze względu na duże prędkości obiektów krążących po orbitach wokół Ziemi, nawet zderzenie z kamykiem o średnicy 1 cm grozi zniszczeniem satelity.

²⁹⁸ Więcej na ten temat w Rozdz. 3.2.5.

2. Postępująca militaryzacja przestrzeni kosmicznej przebiega w pięciu zasadniczych kierunkach:
 - Rozpoznanie kosmiczne;
 - Łączność satelitarna;
 - Nawigacja satelitarna;
 - Meteorologia satelitarna;
 - Kosmiczne środki rażenia.
3. Największe zagrożenie wnoszą dwie grupy środków satelitarnych: *środki rozpoznania*, ze względu na ich nagromadzenie w przestrzeni kosmicznej i wielkie znaczenie informacji we współczesnym świecie, oraz *środki rażenia*, które powoli wychodzą z obszaru naukowej fantastyki i stają się realnym i bardzo groźnym środkiem oddziaływania militarnego.
4. Istnienie przepisy międzynarodowego prawa kosmicznego są nie wystarczające do zapewnienia poszczególnym państwom bezpieczeństwa kosmicznego. Niedostatki tych przepisów stwarzają niejednokrotnie sytuacje umożliwiające umieszczanie w kosmosie środków militarnych.
5. Niezbędne jest opracowanie prawnomiędzynarodowych zasad wykorzystania wojskowych środków satelitarnych w operacjach przywracania lub utrzymywania pokoju na świecie.
6. W najbliższym sąsiedztwie Polski (w Rosji i Ukrainie) funkcjonują samodzielne siły kosmiczne, posiadające duże możliwości bojowego oddziaływania w kosmosie, z kosmosu i przez kosmos.
7. Pomimo pozornej nierealności nie należy lekceważyć zagrożeń pochodzących z przestrzeni kosmicznej. W polskiej rzeczywistości mogą to być wyłącznie zagrożenia o charakterze zewnętrznym, planowe lub przypadkowe, militarne lub niemilitarne, zbrojne lub niezbrojne.

4. MILITARYZACJA KOSMOSU A SOJUSZNICZE UWARUNKOWANIA BEZPIECZEŃSTWA RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Umieszczone w kosmosie środki satelitarne stanowią mogą znaczące zagrożenie każdego państwa na kuli ziemskiej. Skuteczne przeciwstawienie się temu zagrożeniu wymaga niewątpliwie dysponowania środkami funkcjonującymi w obszarze pozaatmosferycznym. Nie muszą to być środki rozmieszczone w kosmosie, ale powinny to być środki posiadające możliwość bojowego oddziaływania na obiekty tam się znajdujące.

Polska obecnie nie posiada własnych środków satelitarnych i nie jest w stanie prowadzić samodzielnych badań w zakresie eksploracji kosmosu, w tym także w zakresie jego wykorzystania do celów militarnych. Nasza obecność w strukturach Sojuszu Północnoatlantyckiego pozwala jednak na korzystanie w pewnym zakresie z możliwości, jakie dają środki satelitarne innych państw. Pozwala także na włączenie się do prowadzonych przez inne państwa programów kosmicznych²⁹⁹.

Od wielu lat polskie siły zbrojne korzystają z dwóch, powszechnie dostępnych systemów satelitarnych: nawigacyjnego i meteorologicznego³⁰⁰. Systemy te mają bowiem globalny zasięg przestrzenny, a ich właściciele (USA, Rosja lub Unia Europejska) nie mają technicznych możliwości ograniczenia do nich dostępu. Wstąpienie Polski do Sojuszu Północnoatlantyckiego pozwala oczekiwać, że w określonych sytuacjach dostępne będą także inne militarne systemy satelitarne

²⁹⁹ Niewielki udział Polski w eksploracji przestrzeni kosmicznej związany był z rozpoczętym w 1967 roku programem *INTERKOSMOS*. Dzięki temu programowi można było stworzyć w naszym kraju podstawowe warunki do rozwoju badań kosmicznych. Polskie zespoły uczestniczyły w kilku zadaniach badawczych, realizowanych na obiektach radzieckich. Największym polskim osiągnięciem było wysłanie w 1973 roku w kosmos satelity *Kopernik-500 (Interkosmos 9)*, wykonanego na podstawie polskiego projektu i wyposażonego w badawczą aparaturę pokładową skonstruowaną w Polsce. Polska uczestniczyła także w innych programach badawczych, w których do końca 1999 roku wykorzystano około 60 przyrządów rodzimej produkcji.

³⁰⁰ W polskich siłach zbrojnych korzysta się z amerykańskiego systemu nawigacji satelitarnej *GPS*, *NAVSTAR* i stanowiącego własność krajów Europy Zachodniej systemu meteorologii satelitarnej *METEOSAT* (wg: W. Świątnicki *Wykorzystanie systemów satelitarnych przez Siły Powietrzne RP*, Warszawa 1999, s. 129).

NATO. Udostępnienie ich ważne jest bowiem nie tylko dla bezpieczeństwa naszego kraju, ale też dla bezpieczeństwa całego Sojuszu. Wskazuje na to przede wszystkim położenie Polski na wschodniej granicy NATO, w rejonie zwiększonego zainteresowania, a nawet zagrożenia ze strony innych państw.

4.1. Satelitarne środki wojskowe NATO i jego członków

Wśród państw NATO największym potencjałem militarnych środków kosmicznych dysponują oczywiście Stany Zjednoczone. Duże osiągnięcia w tej dziedzinie posiada także Francja, która wykorzystując posiadaną bazę (kompleks startowy w Gujanie Francuskiej, rozbudowaną infrastrukturę kierowania lotami i rozwinięty przemysł raketowo-kosmiczny) realizuje własne programy w zakresie eksploracji kosmosu. Okresowo także niektóre inne państwa Sojuszu umieszczają w przestrzeni kosmicznej pojedyncze obiekty, ale znaczenie wojskowe tych obiektów nie jest duże – są to zwykle środki cywilne, mogące mieć w swoim wyposażeniu pokładowym urządzenia wykorzystywane przez siły zbrojne. Państwa te, w celu wyniesienia własnego satelity na orbitę, korzystają zwykle z komercyjnych usług realizowanych przez Rosję, Ukrainę, Francję lub USA.

4.1.1. Środki satelitarne Sojuszu Północnoatlantyckiego

Satelitarne środki Sojuszu Północnoatlantyckiego są bardzo skromne. Do realizacji zadań wykorzystuje przede wszystkim satelity wojskowe swoich członków, głównie oczywiście USA. Utrzymywany jest jedynie system łączności satelitarnej, zainicjowany ponad 30 lat temu, w celu zapewnienia pełnego dostępu do systemów łączności satelitarnej USA i Wielkiej Brytanii. Pierwszy satelita tego systemu, *NATO 1* umieszczony został na orbicie zbliżonej do równikowej (o inklinacji $2,8^\circ$) w marcu 1970 roku. Prawie rok później, na prawie takiej samej orbicie znalazł się drugi satelita, *NATO 2*. Obecnie wykorzystywane są satelity serii *NATO 3* i *NATO 4*, umieszczone na orbicie geostacjonarnej. Podstawowym zadaniem tego systemu pozostaje zapewnienie skutecznej i bezpiecznej łączności pomiędzy dowództwami NATO w Europie i USA. Żywotność satelitów tego systemu jest nie mniejsza niż 7 lat. Aktualnie w kosmosie funkcjonują trzy satelity

tego typu: *NATO-3D*, *NATO-4A* i *NATO-4B*. Pozostałe relacje łączności NATO zapewniane są przy wykorzystaniu narodowych wojskowych, a nawet cywilnych³⁰¹, programów satelitarnych.

4.1.2. Siły kosmiczne USA

Doktrynalne ustalenia bojowego użycia sił kosmicznych, których główną siłą jest 14 armia lotnicza, zostały zawarte w specjalnym dokumencie sił powietrznych AFDD 2-2 „*Operacje kosmiczne*” (*Space Operations*), wydanym w sierpniu 1998 roku. Dokument ten jest kolejną modyfikacją pierwszego amerykańskiego dokumentu poświęconego w pełni³⁰² zasadom prowadzenia działań militarnych w przestrzeni kosmicznej, przygotowywanego od 1977 roku i oficjalnie zatwierdzonego 15 października 1982 roku. Dokument ten, oznaczony jako AFM 1-6 *Military Space Doctrine*, miał na celu uaktualnienie stanowiska Sił Powietrznych w zakresie obszarów odpowiedzialności, funkcji i zadań Sił Powietrznych w przestrzeni kosmicznej oraz podstaw do szczegółowego opracowania kosmicznej doktryny operacyjnej. AFM 1-6 określa kosmiczną zdolność bojową jako: „*naturalne ewolucyjne rozszerzenie lotniczej zdolności bojowej*” i podaje jej potrójne znaczenie:

- Umocnienie bezpieczeństwa USA;
- Utrzymanie amerykańskiej przewagi w kosmosie;
- Zachowanie kosmosu jako obszaru, w którym narody mogłyby umacniać bezpieczeństwo i powodzenie ludzkości.

Wymienia również pięć następujących militarnych celów operacji kosmicznych:

- umacnianie wolności użytkowania kosmosu;

³⁰¹ Tak było np. w czasie w rejonie Zatoki Perskiej, gdzie z powodzeniem wykorzystywano satelitę francuskiego typu *SPOT* i liczne cywilne systemy łączności satelitarnej.

³⁰² Pierwsze wzmianki dotyczące działań w przestrzeni pozaatmosferycznej zawarte były w kolejnych edycjach dokumentu AFM 1 – 1 *USAF Basic Doctrine* z 1959, 1964, 1971, 1975 i 1979 roku. W dokumentach tych stosowane było pojęcie „*przestrzeń aerokosmiczna*”, określające w różny sposób przestrzeń ponad powierzchnią Ziemi. Najbardziej rozbudowana w tym zakresie edycja z 1979 roku wyszczególnia także trzy cele operacji kosmicznych: ochrona możliwości wykorzystywania (użytkowania) kosmosu, wsparcie sił lądowych, morskich i powietrznych oraz ochrona USA przed zagrożeniem w kosmosie i z kosmosu. Wymienione w niej są też trzy typy operacji kosmicznych: wsparcie kosmiczne, wsparcie sił i obrona kosmiczna.

- zwiększanie efektywności, gotowości bojowej i żywotności całości sił zbrojnych;
- wykorzystanie kosmosu do prowadzenia operacji wsparcia działań wojskowych;
- ochrona przed zagrożeniem z kosmosu lub przez kosmos narodowych źródeł surowcowych;
- uniemożliwienie potencjalnemu przeciwnikowi użycia w kosmosie, z kosmosu i przez kosmos agresywnych systemów militarnych

AFM 1-6 uchylony został w styczniu 1991 roku, w celu stworzenia odpowiednich warunków do opracowania dokumentu AFM 2-25, mającego być kosmiczną doktryną szczebla operacyjnego. Niestety, AFM 2-25 nie został nigdy opublikowany i istotne idee AFM 1-6 nie mogły być w oryginalny sposób rozbudowane. Dlatego też doktryna kosmiczna zawierana była w kolejnych uaktualnieniach dokumentu AFM 1-1 *Basic Aerospace Doctrine of the USAF* z 1982 i 1984 roku. Prace nad samodzielną doktryną kosmiczną były jednak wciąż prowadzone i w efekcie w 1994 wydano dokument AFDD 4 *Space Operation Doctrine*, będący wstępnie opracowanym następcą wycofanego AFM 1-6.

Zawierał on podstawową doktrynę operacji kosmicznych i, znaczniejsze niż w przypadku AFM 1-6, poszerzenie AFM 1-1. Zainteresowanie tym dokumentem wynikało z nacisków na uwydatnienie problematyki kosmicznej w doktrynie sił powietrznych. Gdy rozpoczął się proces koordynacji dokumentu AFDD 4, stopniowo, aż do końca, zanikało zainteresowanie dokumentem AFM 2-25. W trakcie procesu akceptacyjnego uznano, że AFDD 4 spełnia warunki operacyjnej doktryny kosmicznej i może być zaaprobowany. Nowa doktryna kosmiczna została więc przyjęta i zatwierdzona jako AFDD 2-2 *Space Operation*.

Według tej doktryny, pierwszoplanowym zadaniem każdej wojennej kampanii stało się współcześnie zdobycie bezwarunkowego panowania w przestrzeni kosmicznej. Rozumie się przez to taką sytuację, w której własne siły kosmiczne mogą dysponować pełną swobodą działań (w tym także w zakresie rażenia przeciwnika), a siły kosmiczne przeciwnika nie będą miały żadnej możliwości prowadzenia skutecznych działań bojowych.

Pojęcie przewagi kosmicznej rozciąga się także na niedopuszczenie do wykorzystania przez przeciwnika systemów łączności satelitarnej oraz odbierania sygnałów nawigacji, rozpoznania czy meteorologicznych, przekazywanych ze środków kosmicznych.

Zdobycie przewagi w kosmosie planuje się osiągnąć poprzez realizację kompleksu specjalnych aktywnych przedsięwzięć, określonych jako operacje przeciwkosmiczne (*Counterspace Operations*) – obronne i zaczepne.

Cel zaczepnych operacji przeciwkosmicznych określony jest jako zniszczenie lub obezwładnienie systemów i środków kosmicznych przeciwnika, a także uniemożliwienie mu dostępu do przekazywanej informacji. Osiągnięcie tego celu planuje się realizować różnymi sposobami, wśród których najważniejszymi wydają się być:

- Wprowadzenie wirusów do sieci informacyjnych przeciwnika;
- Czasowe naruszenie funkcjonowania systemów;
- Obniżenie efektywności bojowego zastosowania;
- Zniszczenie komponentów systemów kosmicznych;
- Ograniczenie dostępu do systemów i środków kosmicznych.

Według ocen dowództwa sił powietrznych, najczęściej stosowaną formą zaczepnej operacji przeciwkosmicznej będzie wykonywanie lotniczych, raketowych i artyleryjskich uderzeń na naziemne elementy kosmicznej infrastruktury przeciwnika. Jednocześnie przewiduje się także możliwość prowadzenia operacji przeciwkosmicznej w relacji „ziemia – kosmos”, „kosmos – kosmos” i „kosmos – ziemia”. W związku z tym w dokumencie AFDD 2-2 specjalnie się podkreśla, że konstruowanie i modernizowanie środków walki, przeznaczonych do użycia w przedstawionych wyżej relacjach, staje się jednym z głównych warunków zabezpieczającym narodowe interesy USA.

Do obronnych operacji przeciwkosmicznych zalicza się aktywne i pasywne przedsięwzięcia, realizowane w celu obrony własnych systemów kosmicznych przed uderzeniami przeciwnika lub przed próbami naruszenia ich funkcjonowania.

W ramach aktywnych operacji przeciwkosmicznych planuje się prowadzenie działań dotyczących wykrywania, śledzenia, identyfikacji środków kosmicznych i

rakietowych przeciwnika, a następnie ich niszczenie lub obezwładnianie. Nie wyklucza się także możliwości stosowania manewrowania środkami kosmicznymi w celu ich ochrony przed możliwym oddziaływaniem, wykorzystywania środków walki elektronicznej oraz rozwijania naziemnej sieci wysoce mobilnych terminali komunikacyjnych, parametry których są wielokrotnie wyższe niż w przypadku stacjonarnych. Pasywne operacje przeciwkosmiczne prowadzić będą do obniżenia wrażliwości amerykańskich środków i systemów kosmicznych. W tym zakresie, samodzielnie lub w licznych powiązaniach, mogą być realizowane takie działania, jak: szyfrowanie, wykorzystywanie techniki pseudolosowego przeskoku częstotliwości nośnych, zwiększenie solidności konstrukcji, maskowanie, ukrywanie, dezinformację, rozśrodkowanie i inne.

Przy określaniu możliwości zabezpieczenia zaczepnych i obronnych operacji przeciwkosmicznych należy zauważyć, że wysokie ich rezultaty mogą być osiągnięte jedynie przy zapewnieniu:

- odpowiedniej ilości rozwiniętych i efektywnie pracujących środków kontroli przestrzeni powietrzno-kosmicznej;
- ciągłej kontroli parametrów tej przestrzeni (położenie pasa radiacyjnego, parametry okołoziemskiego pola magnetycznego, intensywność strumieni wiatru słonecznego i inne);
- odpowiednio wczesnego uprzedzenia o uderzeniu rakietowym.

Wywalczenie panowania w kosmosie pozwolić ma siłom kosmicznym USA na realizację praktycznie wszystkich zadań w ramach operacji przeciwkosmicznej, ale także i innych operacji, prowadzonych w kosmosie lub innych środowiskach, związanych ze stosowaniem siły w kosmosie i z kosmosu lub zabezpieczanych przez systemy i środki kosmiczne.

Wykonywanie uderzeń z kosmosu (operacje z użyciem siły) rozpatrywane jest jako realna forma działań bojowych sił kosmicznych. Bez znaczenia pozostaje w tym przypadku fakt, że oficjalnie USA nie dysponują obecnie systemami uzbrojenia niezbędnymi do tego rodzaju działań. Podkreśla się natomiast, że do stworzenia takich systemów w niedalekiej przyszłości (lata 2015 – 2020) uczyni się

co tylko możliwe. Najbardziej prawdopodobne jest tu skonstruowanie kompleksu laserowej broni bazowania kosmicznego.

Przewidziane doktrynalnymi dokumentami amerykańskich sił powietrznych operacje sił kosmicznych mające na celu zabezpieczenie działań bojowych w kosmosie i w innych środowiskach walki podzielone zostały na rozpoznawcze, nawigacyjne, komunikacyjne, uprzedzenia o uderzeniu raketowym oraz śledzenia parametrów przestrzeni powietrzno-kosmicznej.

Rozpoznawcze operacje kosmiczne mają na celu:

- wykrywanie naziemnych (podziemnych, podwodnych) obiektów sztucznego pochodzenia i ocena ich znaczenia militarnego;
- wykrywanie i określanie położenia raketowych stanowisk startowych i innych ważnych obiektów militarnych;
- dostarczanie do organów planowania militarnego danych o działaniach manewrowych sił przeciwnika, trasach ich ruchu realizowanych przedsięwzięciach;
- ujawnianie faktów stosowania na obserwowanych terytoriach środków maskowania;
- wykrywanie wybuchów jądrowych i określanie ich parametrów;
- wykrywanie rozpoznawczych środków przeciwnika kosmicznego i innego bazowania oraz operacyjna analiza ich funkcjonowania i możliwości;
- doprowadzenie zebranych informacji do zainteresowanych organów władzy wojskowej i państwowej.

Operacje nawigacyjne mają na celu:

- stworzenie jednolitej globalnej sieci nawigacyjnej;
- przekazywanie jednolitych sygnałów synchronizacji czasowej;
- zapewnienie odpowiednich możliwości systemom kierowania, stosowanym w systemach uzbrojenia i innym wyposażeniu amerykańskich sił zbrojnych poprzez automatyczne odwzorowanie wysoko dokładnych wartości bieżących współrzędnych i parametrów ruchu komponentów tych systemów.

Operacje komunikacyjne mają na celu:

- przekazywanie do ośrodków analizy informacji nie opracowanych danych, uzyskanych przy pomocy różnorodnych systemów rozpoznania i śledzenia;
- zapewnienie doprowadzenia do organów władzy wojskowej i innych uprawnionych odbiorców rezultatów analizy danych rozpoznawczych;
- wydzielenie wojskom kanałów łączności, charakteryzujących się wysoką odpornością, niezawodnością i żywotnością;
- zapewnienie doprowadzenia do wojsk zadań bojowych i innych, a także informacji powiadamiania i ostrzegania.

Upředzenie o uderzeniu raketowym ma na celu:

- wykrywanie startujących rakiet balistycznych, określenie parametrów trajektorii ich lotu, przewidywanych punktów upadku głowic bojowych oraz doprowadzenie tych informacji do polityczno-wojskowych władz kraju.

Śledzenie parametrów przestrzeni powietrzno-kosmicznej ma na celu:

- pozyskiwanie i gromadzenie danych o parametrach wiatru słonecznego, innych strumieni cząsteczek promieniotwórczych, pola magnetycznego i pasa radiacyjnego wokół Ziemi;
- ciągła obserwacja powierzchni oceanów, atmosfery i jonosfery;
- pozyskiwanie i gromadzenie informacji meteorologicznych;
- prowadzenie multi- i hiperspektralnej obserwacji powierzchni Ziemi;
- określanie charakterystyk i granic rejonów skażenia promieniotwórczego i chemicznego;
- zabezpieczenie wojskom danych o stanie gruntów, pokrywy lodowej lub śnieżnej na drogach marszu do rejonów dyslokacji lub innych.

W szczególny sposób traktuje się siły kosmiczne jako środek zdobywania i utrzymywania przewagi informacyjnej na wszystkich etapach rozwoju możliwego konfliktu.

Poglądy polityczno-wojskowych przedstawicieli władzy na problemy wykorzystania kosmosu do celów militarnych urzeczywistniane są poprzez funkcjonowanie organów znajdujących się w strukturach administracji państwowej i ministerstwa obrony.

Na wyższych szczeblach struktury administracji państwowej USA, sformowanej w czasie prezydentury B. Clintona, nie przewidywało się żadnego funkcjonariusza (i podporządkowanego jemu bezpośrednio organu), ponoszącego jednoznaczną odpowiedzialność za formowanie i wdrożenie państwowej kosmicznej i kosmiczno-wojskowej polityki. Formalnie, pełną odpowiedzialność w tym zakresie, ponosił prezydent. Jednak, zgodnie z dyrektywą prezydenta pt. „*Narodowa polityka kosmiczna USA*” z 1996 roku, przygotowanie założeń w kwestiach planowania perspektywicznego i ważniejszych problemów bieżących należało do obowiązków Narodowej Rady Bezpieczeństwa współpracującej z Naukową Radą ds. Nauki i Techniki.

W ministerstwie obrony kluczową - z punktu widzenia stopnia odpowiedzialności za przebieg opracowania, rozwijania i realizacji wojskowego programu kosmicznego - osobą, jest niewątpliwie pomocnik ministra obrony ds. kierowania, łączności, zabezpieczenia informacyjnego i rozpoznania. Do jego obowiązków należy: opracowywanie i rozwijanie głównych zasad polityki kosmicznej ministerstwa obrony i architektury sił kosmicznych USA, koordynacja wszelkiej wojskowej działalności kosmicznej, nadzór nad przebiegiem realizacji planów Narodowego Biura Obrony Przeciwrakietowej w zakresie tematyki kosmicznej oraz programów opracowania i nabywania uzbrojenia i techniki wojskowej, współdziałanie w imieniu ministra obrony z innymi organizacjami (także zagranicznymi) oraz z przedstawicielami kongresu.

W skład centralnego aparatu ministerstwa obrony wchodzi ponadto dwa organy, posiadające prawo do formowania i realizacji amerykańskiej polityki kosmicznej (kontrolę operacyjną nad ich działalnością sprawuje ww. pomocnik ministra obrony). Są to: zespół głównego specjalisty ds. architektury kosmicznej i Rada ds. wykorzystania kosmosu w ramach działań połączonych.

Do zasadniczych zadań zespołu głównego specjalisty ds. architektury kosmicznej należy:

- opracowywanie (na podstawie ogólnych założeń wypracowanych w biurze pomocnika ministerstwa obrony) architektury kosmicznych sił USA, z

uwzględnieniem interesów wszystkich rodzajów sił zbrojnych, innych organizacji ministerstwa obrony oraz organów rozpoznawczych;

- konsekwentny nadzór nad tym, aby tworzenie i modernizacja systemów kosmicznych przebiegały w pełnym powiązaniu z przyjętymi założeniami architektonicznymi;

Działalność tego organu zapewnia likwidację niepotrzebnego dublowania, które mogłoby mieć miejsce przy budowie systemów kosmicznych realizujących zbieżne zadania, ale mających różną przynależność organizacyjną. W istocie więc stanowi podstawowy organ koordynacyjny amerykańskiej działalności kosmicznej.

W zakresie obowiązków Rady ds. wykorzystania kosmosu w ramach działań połączonych znajduje się:

- kontrola przebiegu realizacji wszystkich wojskowych i rozpoznawczych programów kosmicznych;
- określanie możliwości wspólnego wykorzystywania resursów i wypracowywanie odpowiednich wytycznych w tym zakresie;
- wstępne rozpatrywanie i wypracowywanie rekomendacji dla ministra obrony i kierownictwa organów rozpoznawczych w zakresie celowości przyjmowania do realizacji wszelkich nowych wojskowych i rozpoznawczych programów kosmicznych;
- wypracowywanie założeń budżetowych w zakresie wojskowych i rozpoznawczych programów kosmicznych.

W pionie wojskowym głównym organem kierowania siłami kosmicznymi jest Połączone Dowództwo Kosmiczne (PDK), znajdujące się w bazie lotniczej Peterson (stan Kolorado). Głównodowodzący PDK jest jednocześnie dowódcą połączonego amerykańsko-kanadyjskiego dowództwa powietrzno-kosmicznej obrony kontynentu północnoamerykańskiego (*NORAD*) i przełożonym dowództwa kosmicznego Sił powietrznych. Pod jego kierownictwem opracowywane są plany wykorzystania systemów kosmicznych, a później nadzorowana ich realizacja.

Do strategiczno-operacyjnych zadań PDK zalicza się:

- organizacja strategicznej obrony terytorium USA przed powietrzno-kosmicznym uderzeniem przeciwnika;

- udział w tworzeniu polityki wojskowo-kosmicznej, koncepcji i innych dokumentów określających zasady funkcjonowania dowództw kosmicznych;
- planowanie operacji powietrzno-kosmicznych;
- operacyjne kierowanie siłami i środkami dowództw kosmicznych rodzajów sił zbrojnych w trakcie prowadzenia operacji;
- rozpoznawczo-informacyjne zabezpieczenie organów dowodzenia w informacje pochodzące z systemów kosmicznych.

Wszystkie siły podporządkowane operacyjnie dowódcy PDK znajdują się w organizacyjnej podległości odpowiednich dowództw rodzajów sił zbrojnych: Dowództwa Obrony Przeciwrakietowej i Kosmosu Wojsk Lądowych, Dowództwa Kosmicznego Sił Powietrznych i Dowództwa Kosmicznego Marynarki Wojennej.

Główną siłą amerykańskich wojsk kosmicznych jest niewątpliwie 14 Armia Lotnicza Sił Powietrznych USA, podporządkowana Dowództwu Kosmicznemu Sił Powietrznych. W jej skład wchodzi:

- kompleks dowódczo-pomiarowy;
- systemy uprzedzenia o uderzeniach raketowo-jądrowych;
- systemy kontroli przestrzeni kosmicznej i łączności (*21 skrzydło kosmiczne w bazie lotniczej Peterson*);
- systemy rozpoznania kosmicznego, nawigacji i okrzężnej kontroli środowiska (*50 skrzydło kosmiczne w bazie lotniczej Falcon*);
- wschodni poligon raketowy (*45 skrzydło kosmiczne w bazie lotniczej Patrick*);
- zachodni poligon raketowy (*30 skrzydło kosmiczne w bazie lotniczej Vandenberg*).

W skład tych sił wchodzi także Centrum Zabezpieczenia Operacji Kosmicznej znajdujące się w bazie lotniczej Falcon oraz 20 Armia Lotnicza Sił Powietrznych USA, posiadająca w swoich strukturach dwa skrzydła raketowe i dwie samodzielne grupy raketowe.

Siły morskie USA reprezentowane są w siłach kosmicznych skromnie. Posiadają one jedynie własne systemy nawigacji, łączności, rozpoznania i kontroli przestrzeni kosmicznej oraz kompleks dowódczo-pomiarowy do kierowania zgrupowaniami satelitarnymi.

Siły lądowe posiadają w składzie sił kosmicznych udział jeszcze skromniejszy. Podlegają im tylko naziemne ośrodki systemu łączności kosmicznej DSCS, przeznaczonego do bojowego zabezpieczenia działań połączonych Sił Zbrojnych USA (*batalion kierowania zgrupowaniem satelitarnym*) i pododdziały kosmicznego zabezpieczenia działań bojowych przy sztabach korpusów armijnych (*batalion kosmiczny*).

Interesy rozpoznania, związane bezpośrednio z pozyskiwaniem danych z wszystkich rodzajów rozpoznania kosmicznego, zabezpieczane są przez Narodowe Kierownictwo Rozpoznania Powietrzno-Kosmicznego. Organ ten, będąc elementem struktury sztabu Sił Powietrznych, ze względu na problematykę (budżet, realizacja samodzielnych elementów zadań narodowego programu rozpoznania powietrzno-kosmicznego), posiada podwójne podporządkowanie – również Szefowi Rozpoznania Centralnego. W związku z tym w skład każdego z kierownictw operacyjnych Narodowego Kierownictwa Rozpoznania Powietrzno-Kosmicznego wchodzi przedstawiciele zainteresowanych instytucji rozpoznawczych, przez których realizuje się odpowiednie współdziałanie. Analogicznie w skład zmian dyżurnych elementów dowódczo-kontrolnego kompleksu Połączonych Sił Kosmicznych wprowadzeni są odpowiedni specjaliści, posiadający wyłączne prawo dostępu do przychodzących danych rozpoznawczych z podlegających im sił i środków kosmicznych. W ten sposób osiąga się wysoką operatywność pozyskiwania danych rozpoznawczych przez zainteresowane instytucje, a równocześnie odpowiedni poziom rozgraniczenia pełnomocnictw, konieczny do zachowania ochrony informacji przed nieupoważnionym dostępem.

Przyjmując za kryterium przeznaczenie funkcjonalne i skład, funkcjonujące obecnie amerykańskie systemy kosmiczne można podzielić na następujące rodzaje:

- Systemy rozpoznawcze:
 - rozpoznania optoelektronicznego (trzy typu *Improved Crystal KH-12* i jeden *KH-13*);
 - rozpoznania radiolokacyjnego (cztery typu *Lacrosse*)³⁰³;

³⁰³ Rozdzielczość satelity *KH-12* nie przekracza 10 cm, a satelity *Lacrosse* – 1-2 m.

- rozpoznania radiowego i radiotechnicznego (cztery typu *Ferret*, 20 typu *Vortex*, 2 typu *Orion*, dwa typu *Trumpet* i trzy nowych typów, o nie publikowanej nazwie)
- Systemy uprzedzenia o uderzeniu jądrowym:
 - kosmiczny system wykrywania startów rakiet balistycznych *IMEWS* (osiem satelitów *IMEWS*, w tym pięć w użyciu operacyjnym);
 - naziemny system *BMEWS*;
- System wykrywania wybuchów jądrowych:
 - aktualnie nie ma samodzielnych satelitów tego typu, a aparatura pracująca w tym charakterze umieszczana jest na pokładach satelitów innych typów;
- System nawigacji satelitarnej:
 - 29 satelitów nawigacyjnych, w tym 24 w użyciu operacyjnym;
- System kontroli środowiska okołozemskiego:
 - sześć satelitów typu Block – 50, sześć typu *NOAA*, cztery typu *GOES*;
- System topogeodezyjny Ministerstwa Obrony:
 - satelity typu *GOES* – 3 i *LAGEOS* – 1;
- Systemy oceanograficzne:
 - satelita *ORBVIEW* oraz aparatura satelitów meteorologicznych;
- Systemy rozpoznania zasobów naturalnych Ziemi:
 - trzy satelity *LANDSAT* – 7;
- Kosmiczne systemy łączności:
 - system łączności strategicznej Ministerstwa Obrony *DSCS* (dziewięć typu *DSCS* – 3);
 - połączony system łączności strategicznej i taktycznej *MILSTAR* (satelity *Milstar* – 1, *Milstar* – 2);
 - system łączności sił powietrznych *AFSATCOM* (satelity łączności i transmisji danych typu *SDS* i łączności *Fleetsatcom*);
 - system łączności sił powietrznych, morskich i lądowych (cztery typu *Fleetsatcom*, dziewięć typu *UFO*);
 - system transmisji danych (siedem typu *SDS*);

- system śledzenia i retranslacji (siedem typu *TDRS*);
- komercyjne systemy łączności (satelity geostacjonarne typów: *SATCOM*, *TELSTAR*, *SBS*, *SpaceNet*, *Jstar*, *Galaxy*, *Becmap*, *PANAMSAT*, *KOMSTAR*, *AURORA*, *DBS*, *GLOBALSTAR*, *IRIDIUM* i wydzielone kanały innych satelitów Ministerstwa Obrony i różnych firm amerykańskich);
- System kontroli przestrzeni kosmicznej *SPADATS*:
 - system sił powietrznych kontroli przestrzeni kosmicznej *SPACETRACK*;
 - system sił morskich kontroli przestrzeni kosmicznej *SPACEUR*;
 - radiolokacyjna stacja sił lądowych kontroli przestrzeni kosmicznej *ALTAIR*;
 - środki wspomagające i zabezpieczające;
- Naziemne środki wykrywania, śledzenia, kierowania i kontroli funkcjonowania aparatów kosmicznych:
 - kompleksy kontrolno-pomiarowe wchodzące w skład sił powietrznych, morskich i lądowych, NASA i NOAA (Narodowego Kierownictwa Oceanografii i Meteorologii).

Według opinii specjalistów wojskowych³⁰⁴, struktura i skład współczesnych sił kosmicznych USA świadczy, że - bez względu na realizowaną transformację, którą uaktywniła amerykańska polityka wojskowo-kosmiczna w ostatnim dziesięcioleciu – jakościowe i organizacyjne zmiany w strukturach sił kosmicznych w tym czasie okazały się bardzo mało znaczące. Analiza porównawcza założonych celów (takich jak np. planowane zdobycie pełnego panowania wojskowego w kosmosie do 2013 roku) i osiągniętych realnych rezultatów pokazuje, że postępy w ich realizacji były nieznaczne. W związku z tym w ostatnich latach administracja amerykańska poddawana była niejednokrotnie ostrej krytyce, efektem której stało się utworzenie, na podstawie wspólnej inicjatywy komitetów ds. sił zbrojnych obu izb Kongresu USA, specjalnej komisji, która dokonała kompleksowej oceny sytuacji. Rezultaty jej pracy przedstawione zostały w sprawozdaniu, opublikowanym w styczniu 2001 roku. W dokumencie tym potwierdzona została słuszność deklarowanej wcześniej teorii o konieczności zwiększenia roli systemów

³⁰⁴ Na podstawie: B. Dorofiejew *Poglądy amerykańskiego kierownictwa wojskowego na formy użycia bojowego sił kosmicznych*, *Zarubiežnoje Wojennoje Obozrenije*, nr 8/2001, s. 28

kosmicznych w zapewnieniu bezpieczeństwa narodowego. Jednocześnie wyróżniono w nim szereg czynników mających negatywny wpływ na rezultaty i perspektywy amerykańskiej działalności kosmicznej, realizowanej w celach wojskowych i cywilnych. Zaliczono do nich:

- przywiązywane przez poprzednią administrację rządową (prezydenta Clintona) zbyt małego znaczenia do problematyki, która powinna mieć praktycznie najwyższy priorytet w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa narodowego;
- zbyt mała gotowość centralnych organów rozpoznania i organów ministerstwa obrony do wykorzystywania kosmosu w celu efektywnego przeciwdziałania aktualnym i perspektywicznym zagrożeniom;
- niski poziom organizacji współdziałania między Ministrem Obrony a Dyrektorem Centralnego Rozpoznania;
- niedostateczne zainteresowanie państwa problemami rozwoju naukowych i technicznych podstaw działalności kosmicznej oraz przygotowania wykwalifikowanego personelu.

Do ujemnych czynników zaliczono także nacisk światowej opinii, skierowany na zabezpieczenie wykorzystania kosmosu wyłącznie do celów pokojowych i na niedopuszczenie do rozmieszczenia i wykorzystywania jakichkolwiek środków walki w przestrzeni kosmicznej.

Zauważono też, że pełne wykorzystanie możliwości, które zdobyło państwo z chwilą wyjścia w kosmos, pozwoli władzy polityczno-wojskowej prowadzić kurs polityki zagranicznej zarówno środkami pokojowymi (także z pozycji siły), jak i wojskowymi. Jest to związane przede wszystkim z tym, że użycie środków kosmicznych daje obecnie nowe możliwości w zakresie efektywnego wykorzystania potencjału sił zbrojnych dla powstrzymywania i odstraszenia, a w razie konieczności również i rozgromienia przeciwnika. Przyjmuje się przy tym za fakt możliwość i konieczność przewodzenia USA w przyszłych operacjach w kosmosie, przez kosmos i z kosmosu w celu zaspokojenia narodowych interesów.

Szczególną uwagę w sprawozdaniu zwrócono na rozpoznanie kosmiczne. Wskazuje się, że jest ono najważniejszym środkiem formowania zewnętrznej i militarnej polityki państwa. Pozwala bowiem organom władzy państwowej na

optymalne kształtowanie sposobów reagowania w sytuacjach kryzysowych i w razie konfliktów oraz osiągnięcie powodzenia w operacjach militarnych.

Komisja, ze zrozumieniem przyjęła wysiłki szeregu państw sprzeciwiających się ideom rozmieszczenia w przestrzeni kosmicznej środków rażenia w celach obronnych i zaczepnych, licząc jednocześnie, że wymagania takie nie powinno dotyczyć USA, które - będąc gwarantem porządku światowego - obowiązane są tym samym wykorzystywać kosmos do zabezpieczenia możliwości realizacji wziętych na siebie gwarancji.

Opierając się na twierdzeniu, że bezpieczeństwo i pomyślność USA w stopniu większym niż w przypadku jakiegokolwiek innego kraju, zależy od ilości i dostępności systemów kosmicznych różnorodnego przeznaczenia, komisja wskazała przeprowadzić szczegółową analizę czynników, które obecnie i w przyszłości mogą zagrozić bezpieczeństwu narodowemu³⁰⁵. Chociaż obecnie, według opinii komisji, USA nie musi obawiać się tego typu zagrożeń, możliwe jest jednak ich pojawienie się w niedalekiej przyszłości. W związku z tym niezbędne jest podjęcie już teraz odpowiednich działań. Kompleks tego typu przedsięwzięć powinien być wszechstronny, obejmujący wszystkie obszary związane z tworzeniem i funkcjonowaniem zgrupowań kosmicznych (włączając w to zgrupowania wyposażone w różnorodne systemy broni bazowania kosmicznego).

Opracowanie zasad bojowego użycia perspektywicznych systemów kosmicznych przeznaczenia wojskowego zalecono prowadzić na podstawie specjalnych programów i planów przygotowania bojowego sił kosmicznych, w których obowiązkowo powinny być prowadzone praktyczne przedsięwzięcia: gry dowódczo – sztabowe, ćwiczenia i treningi.

Duże znaczenie komisja przyznała kwestii ochrony czołowej pozycji USA w obszarze nowoczesnych technologii kosmicznych. Zasugerowała znaczące zwiększenie inwestycji państwowych w tej sferze. Wskazała także na konieczność przygotowania niezbędnej ilości wysoce wykwalifikowanego personelu wojskowego i cywilnego.

³⁰⁵ Za zagrożenie komisja uznała możliwość realizacji przez inne państwa przedsięwzięć skierowanych na obniżenie efektywności, wyrządzenie szkody lub wyprowadzenie z gotowości amerykańskich aparatów kosmicznych i zabezpieczających ich funkcjonowanie naziemnych kompleksów urządzeń.

W celu zwiększenia roli kosmosu w zabezpieczeniu bezpieczeństwa narodowego i ograniczenia negatywnych tendencji i czynników, wpływających ogólnie na możliwości obronne państwa, komisja sformułowała rekomendacje, wśród których najważniejszymi są:

- przyznać działalności kosmicznej, prowadzonej w celu zabezpieczenia narodowego bezpieczeństwa, status wyższego priorytetu;
- kierowanie i kontrolę tej działalności realizować na szczeblu prezydenta państwa;
- kontynuować zwiększanie możliwości rozpoznania kosmicznego, opracowywać nowe metody i środki jego prowadzenia;
- zwiększyć poziom nakładów finansowych na programy kosmiczne w celu doskonalenia bazy naukowo – badawczej i systemu przygotowania specjalistów;
- działalność w tym obszarze ściśle koordynować pomiędzy ministerstwem obrony a naczelnymi organami rozpoznania USA;
- podjąć wysiłki w celu utworzenia takiego systemu międzynarodowego prawa kosmicznego, które gwarantowałyby zabezpieczenie interesów narodowych i bezpieczeństwa USA, zwiększało konkurencyjność państwowego i komercyjnego sektora kosmicznego.

Komisja wskazała także na konieczność realizacji szeregu niezbędnych przedsięwzięć, wśród których najważniejszymi są:

- utworzenie specjalnej grupy doradców ds. problematyki kosmicznej przy prezydencie USA i międzyresortowej grupy ds. kosmosu w strukturach Narodowej Rady Bezpieczeństwa;
- systematyczne organizowanie posiedzeń ministra obrony i szefa centralnego rozpoznania, mających na celu analizę sytuacji w przestrzeni kosmicznej;
- utworzenie specjalnego organu zajmującego się nowymi metodami prowadzenia rozpoznania kosmicznego;
- przyspieszenie prac nad najnowszymi technologiami i systemami kosmicznymi, przeznaczonymi do celów wojskowych;
- utworzenie stanowiska zastępcy ministra obrony ds. kosmosu, rozpoznania i informacji;

- utworzenie samodzielnego stanowiska dowodzącego dowództwem kosmicznym sił powietrznych USA³⁰⁶;
- połączenie stanowiska zastępcy ministra Sił Powietrznych ze stanowiskiem szefa narodowego kierownictwa rozpoznania powietrzno-kosmicznego oraz nakładając na niego odpowiedzialność za nabywanie techniki kosmicznej.

Oprócz tego, komisja wyraziła opinię, że w związku ze strategicznym znaczeniem zadań, realizowanych przy pomocy kosmicznych środków przeznaczenia wojskowego, w perspektywie najprawdopodobniej konieczne będzie utworzenie nowego, niezależnego rodzaju sił zbrojnych – Sił Kosmicznych.

Ważne znaczenie rezultatów pracy komisji wynika także z faktu, że jej działaniom przewodniczył D. Ramsfeld, będący obecnie sekretarzem obrony USA. W związku z tym, a także ze zwyczajem praktycznie bezwarunkowej akceptacji przez amerykański kongres wszelkich inicjatyw związanych z budową systemu BMD - Narodowej Obrony Przeciwrakietowej (w tym także jego kosmicznego komponentu uderzeniowego), konstruowaniem broni przeciwsatelitarnej, perspektywicznych systemów rozpoznania kosmicznego i innych środków, można z dużym prawdopodobieństwem założyć, że rezultatem działalności komisji Ramsfelda stanie się przede wszystkim znaczna aktywizacja działalności USA skierowanej na dalszą militaryzację kosmosu, w tym również w takiej jej formie, jak wprowadzenie w kosmos uzbrojenia, zdolnego wykonywać uderzenia na cele kosmiczne, naziemne (nawodne) i powietrzne.

W okresie ostatnich 10 – 12 lat w amerykańskiej polityce wojskowo-kosmicznej zaszło szereg istotnych zmian, które ogólnie można określić jako znaczne rozszerzenie spektrum zadań realizowanych lub przewidzianych do realizacji przez siły wojskowo-kosmiczne. Głównymi motywami tych przemian stał się rozpad ZSRR i zakończenie „zimnej wojny”, w czasie której główne wysiłki USA, podejmowane w ramach wojskowego programu kosmicznego, były skupione na problematyce zabezpieczenia działań organów władzy politycznej i wojskowej oraz strategicznych sił uderzeniowych.

³⁰⁶ Obecnie funkcję tę pełni głównodowodzący Połączonego Dowództwa Kosmicznego Sił Zbrojnych USA

W czasie wojny w rejonie Zatoki Perskiej i poprzednich konfliktach zbrojnych, w których uczestniczyły Siły Powietrzne USA, potwierdzona została niezmiennie wielka rola systemów i środków kosmicznych w zabezpieczeniu działań militarnych na praktycznie każdym szczeblu dowodzenia.

W związku z tym dokonano przeglądu szeregu głównych podejść, określających współczesne oblicze i perspektywy rozwoju amerykańskich sił wojskowo-kosmicznych. Dysponowanie bezwarunkowym militarnym panowaniem w kosmosie określone zostało jako najważniejszy cel polityki wojskowo-kosmicznej. Oprócz tego w wydanych w ostatnich latach przez władze amerykańskich sił zbrojnych dokumentach doktrynalnych przewiduje się często ukierunkowanie na dalszą militaryzację przestrzeni kosmicznej. Tak np. ani jedna ze sformułowanych w koncepcyjnym dokumencie Komitetu Szefów Sztabów „*Wspólna perspektywa – 2020*” koncepcji operacyjnych nie może być realizowana bez przeprowadzenia wystarczająco radykalnych przekształceń w strukturze i składzie sił kosmicznych.

W planach administracji prezydenta Busha (ich zasadnicze streszczenie znajduje się w raporcie komisji Ramsfelda) przewiduje się maksymalnie szybką likwidację tego odstawania i wprowadzenie sił kosmicznych na nowy poziom – strategicznego komponentu Sił Powietrznych USA, zdolnego nie tylko zabezpieczać, ale też prowadzić działania bojowe (samodzielnie lub we współdziałaniu z innymi komponentami sił zbrojnych).

4.1.3. Środki kosmiczne Francji

Wśród pozostałych państw NATO jedynie Francja prowadzi planową i intensywną działalność kosmiczną. Obok szeroko rozwiniętej cywilnej działalności kosmicznej, prowadzi także programy typowo wojskowe. Obecnie dysponuje dwoma wojskowymi, w pełni rozwiniętymi, systemami satelitarnymi³⁰⁷: systemem rozpoznawczym *Helios I* i systemem łączności *Syracuse II*.

Koszty realizowanych programów są jednak tak wielkie, że wiele z nich było realizowanych w kooperacji z innymi państwami. Tak było również w przypadku

³⁰⁷ *L'œil et la voix*, Armées d'aujourd'hui, nr 258/2001, s.38

największego w ostatnich latach programu *Helios I*, który zrealizowany został we współpracy z Włochami i Hiszpanią.

Ogólna idea francuskiego satelity rozpoznania obrazowego zrodziła się w sztabach wojskowych w końcu lat siedemdziesiątych XX wieku, gdy rozpoczęto prace nad systemem satelitarnym *SPOT-1*. Zdefiniowano wówczas rozpoznanie kosmiczne i przystąpiono do realizacji jego podstaw. W 1982 roku przedstawione zostały założenia programu *SAMRO* (*Satellite militaire de reconnaissance optique* - satelita wojskowy rozpoznania optycznego). Wtedy też zrodziła się nazwa „*HELIOS*”. Decyzja o budowie systemu obserwacji i rozpoznania satelitarnego wyłącznie do celów wojskowych podjęta została 5 lutego 1986 r. Program przewidywał skonstruowanie i wystrzelenie dwóch satelitów *Helios IA* i *Helios IB*. Przystąpienie do programu Włoch (w 1987 roku z udziałem 14,1%) i Hiszpanii (w 1988 roku z udziałem 7%) przekształciło system „*HELIOS*” w pierwszy system satelitarny o charakterze obronnym, mającym wymiar europejski³⁰⁸.

W ramach realizacji programu *Helios* wykonano dwa satelity przeznaczone do rozpoznania optycznego o wysokiej rozdzielczości obrazu (rzędu 1-3 m). Jeden z nich, *Helios-IA*, umieszczony został na orbicie w lipcu 1995 roku, a drugi, *Helios-IB*, na początku grudnia 1999 roku. Krążą one przeciwległe³⁰⁹ po niskiej orbicie heliosynchronicznej na wysokości ok. 700 km³¹⁰. Sterowanie ich położeniem odbywa się z ziemi za pomocą cyfrowych urządzeń zdalnego kierowania. Przewiduje się, że każdy z nich będzie wykorzystywany co najmniej przez 5 lat.

Za najważniejsze oprzyrządowanie satelitów uważa się cyfrowy rejestrator obrazów współpracujący z kamerami telewizyjnymi oraz system urządzeń telemetrycznych, pozwalających na zdalne pomiary parametrów obserwowanych obiektów. Posiadane wyposażenie pokładowe umożliwia przesyłanie informacji za pośrednictwem środków łączności utajnionej pracujących w paśmie S. Kąt obserwacji bocznej satelitów może zmieniać się w granicach 0-50°, co umożliwia im niezależny dostęp do 70% powierzchni Ziemi w cyklu krótszym niż 24 godziny.

³⁰⁸ B.Molard, J.Barre *Un besoin commun*, Air Actualitee nr 480/1995 str.20

³⁰⁹ Znajdują się na wspólnej orbicie i są przesunięte względem siebie o 180°.

³¹⁰ Według: Air Actualitee nr 480/1995 str.29

System *HELIOS* tworzony jest przez dwa komponenty: kosmiczny (CSH - *Composante spatial Helios*) i naziemny odbiorczy (CSU - *Composante sol utilisateurs*)³¹¹. Pierwszy złożony jest z satelitów na orbicie oraz centrum umieszczania i utrzymania pozycji (CMP - *Centre de mise et maintien à poste*). W skład drugiego wchodzi po trzy (francuski, włoski i hiszpański) główne ośrodki opracowania informacji Helios (CPH - *Centre principale Helios*) i ośrodki odbioru obrazów (CRI - *Centre reception des images*).

Ośrodek utrzymania pozycji (CMP) znajduje się w bazie lotniczej BA 110 w Tuluzie (Toulouse - Francuzal) w kompleksie Narodowego Centrum Badań Kosmicznych (CNES - *Centre national d'études spatiales*). Odpowiada za umieszczenie satelity na orbicie oraz jego funkcjonowanie. W ramach tej działalności realizuje następujące zadania³¹²:

- odbiór (podczas przelotu satelity nad ośrodkiem) informacji o stanie technicznym satelity i jego oprzyrządowania;
- ewentualna zdalna rekonfiguracja zestawu roboczego na pokładzie satelity;
- wprowadzanie korekt sygnałów sterowania zdalnego położeniem satelity w przypadku zakłóceń ruchu na orbicie spowodowanych np. aktywnością słoneczną lub zmianą parametrów geomagnetycznych;
- przekazywanie na pokład satelity codziennego planu pracy .

Wymiana informacji odbywa się przez stacje łączności satelitarnej sieci 2 GHz, rozwinięte w:

- AUSSAGUEL na południu Tuluzy;
- KOUROU w Gujanie Francuskiej;
- HARETEEBESHOECK na Wyspach Kergulena.

W skład CMP wchodzi cztery ośrodki:

- ośrodek kontroli lotu - nadzorujący ruch po orbicie;
- ośrodek obsługi urządzeń - nadzorujący pracę wyposażenia pokładowego;
- ośrodek operacyjny sieci - koordynujący pracę stacji łączności satelitarnej ;

³¹¹ D.Derieux *La mission d'Helios*, Air Actualité nr 480/1995 str.34

³¹² V.Montoya *Le CMP Helios*, Air Actualité nr 480/1995 str.38

- ośrodek operacyjny ds orbity - ustalający dokładną orbitę oraz analizujący dane w tym zakresie.

Główny ośrodek opracowania informacji Helios (CPH 10/348) znajduje się w bazie lotniczej BA 110 w Creil. Realizuje zadania, które są określone na dwóch poziomach:

- na poziomie systemu:
 - zapewnienie ciągłego kontaktu między CMP a CPH;
 - ciągła wymiana informacji z głównymi zagranicznymi ośrodkami opracowania informacji (CPHI, CPHE) oraz z ośrodkiem odbioru zdjęć (CRI);
 - nadzorowanie działalności całości CSU;
- na poziomie narodowym:
 - utrzymanie w sprawności użytkowej urządzeń informatycznych, specjalistycznych i innych zabezpieczających prace systemu;
 - obróbka obrazów odebranych z CRIF (deszyfracja) i przekazywanie ich do eksploatacji;
 - zapewnienie bezpieczeństwa Centrum.

Ośrodek odbioru obrazów (CRI) znajduje się kilka kilometrów od bazy lotniczej BA 132 w Colmar-Meyenheim. Jako część Eskadry Obserwacji Satelitarnej (EOS 00.348 - *l'Escadron d'observation par satellite*) organizacyjnie podlega Dowództwu systemów wykrywania, informowania i łączności³¹³. Jego głównym zadaniem jest odbiór obrazów z satelity podczas jego przelotu nad strefą widzialności stacji (6 przelotów na dobę, w tym 3 w nocy), a następnie ich retransmisja do CPH. Pracuje w systemie dyżurów. W skład zmiany wchodzi ok. 20 oficerów i podoficerów.

Praca systemu odbywa się w cyklu dobowym, zawierającym 6 etapów³¹⁴:

Etap I: Przygotowanie zamówień zdjęcia typu rozpoznawczego w Głównych ośrodkach opracowania informacji Helios we Włoszech i w Hiszpanii

³¹³ CASSIC, Materiał SIRPA str.6

³¹⁴ D.Derieux *La mission d'Helios*, Air Actualité nr 480/1995 str.34

(CPHI, CPHE) oraz na szczeblu rządu we Francji - od rana do godziny 11.00.

Etap II: Przesyłanie zamówień na zdjęcia do Głównego ośrodka opracowania informacji Helios we Francji (CPHF) - ok. godz. 11.00.

Etap III: Opracowanie dziennego programu pracy satelity (na dzień następny) oraz przekazanie go do Ośrodka Utrzymania Położenia (CHP).

Etap IV: Przesłanie planu pracy Heliosa na dzień następny na pokład satelity.

Etap V: Przekazywanie obrazów z satelity do narodowych Ośrodków odbioru obrazów (CRII, CRIE, CRIF).

Etap VI: Przesłanie odebranych obrazów do Głównych ośrodków opracowania informacji Helios (CPHF, CPHI, CPHE), ich obróbka i przekazanie do użytkowników.

Realizowany od 1982 roku program *HELIOS* w chwili obecnej znajduje się w kolejnym stadium realizacji. Pracują już dwa satelity: *Helios-1A* i *Helios-1B*. W dalszej kolejności przewiduje się budowę i umieszczenie na orbicie satelity *Helios-2* (prawdopodobnie w kooperacji z Niemcami), posiadającego znacznie lepsze urządzenia optyczne i rejestrujące. Z jego zdjęć będzie można ustalić, np. zjawisko ruchu pojazdów czy też posiadanie przez nie ładunku. Będzie można ustalić lokalizację źródeł promieniowania jądrowego (np. wokół elektrowni jądrowych) oraz wykrywać i umiejscawiać start pocisków rakietowych wszystkich typów, klas i kalibrów. Rejestratory optyczne pracować będą także w nocy i przy największym nawet zachmurzeniu. Planowane jest także wykonanie naziemnych ośrodków odbiorczych w wersji mobilnej, umożliwiających wykorzystanie systemu w działaniach na dowolnych teatrach zewnętrznych.

Telekomunikacyjny system *SYRACUSE* jest zorganizowany w oparciu o satelitę umieszczonego na orbicie geostacjonarnej. Jego zadania nie odbiegają od zadań innych systemów tego typu – powinien on zapewnić wymagane relacje łączności i transmisji danych w założonym rejonie. Od 1984 roku w kosmosie umieszczono kolejno trzy satelity systemu *Syracuse*. Obecnie na orbicie znajdują się cztery satelity drugiej generacji *Syracuse II*, wystrzelone w kosmos w latach

1991 - 1996. W przygotowaniu jest kolejna misja, oznaczona *Syracuse III*, złożona z trzech obiektów.

Wśród satelitów francuskich na uwagę zasługują także dwa inne, przeznaczone do wojskowego rozpoznania elektronicznego. Umieszczone były one w przestrzeni kosmicznej razem z kolejnymi satelitami *Helios*. Najpierw, w lipcu 1995 roku, wystrzelono satelitę *CERISE*, a później, w grudniu 1999 roku, satelitę *CLEMENTINE*. Wyposażenie pokładowe i możliwości tych satelitów nie są jednak znane.

Do celów wojskowych wykorzystywany był też często cywilny satelita typu *SPOT*³¹⁵. Najnowszy jego model, *SPOT-5*, od maja 2002 roku przekazuje zdjęcia o maksymalnej rozdzielczości około 2,5 metra.

W Siłach Zbrojnych Republiki Francuskiej nie występuje oddzielny rodzaj sił zbrojnych, grupujący siły i środki kosmiczne. Na szczeblu szefa sztabu sił zbrojnych funkcjonuje natomiast tzw. **Biuro Kosmiczne** (*Bureau Espace*), odpowiadające za planowanie użycia i koordynację działań satelitów francuskich.

4.1.4. Środki satelitarne innych państw NATO

Wśród państw Sojuszu Północnoatlantyckiego wojskowe środki satelitarne posiadają także trzy inne państwa: Wielka Brytania, Niemcy i Włochy.

Wielka Brytania dysponuje obecnie rozwiniętą siecią łączności satelitarnej *SKYNET*. Pierwsze satelity tego typu umieszczone zostały w kosmosie w 1969 roku³¹⁶. Obecnie na orbicie znajdują się satelity serii *Skynet-4 (A,B,C,D,E,F)*, ale planowane jest umieszczenie w najbliższych latach dwóch satelitów kolejnej serii, *Skynet-5*. Bardzo zaawansowane są także prace nad konstrukcją satelity rozpoznania obrazowego, nazwanego *TOPSAT*. Do umieszczania w kosmosie swoich satelitów Brytyjczycy wykorzystują najczęściej, podobnie jak Kanada, kosmodrom Woomera w Australii.

Niemcy dysponują od 1970 roku satelitami cywilnymi, nie posiadają jednak żadnego satelity o przeznaczeniu typowo wojskowym. Obecnie prowadzone są

³¹⁵ Program *SPOT-5* realizowany jest we współpracy z Belgią i Szwecją.

³¹⁶ Był to satelita *Skynet 1A*. Drugi satelita tej serii, *Skynet 1B* umieszczony został w przestrzeni kosmicznej rok później.

intensywne prace wdrożeniowe, w wyniku których w 2005 roku na orbicie ma się znaleźć pierwszy satelita rozpoznania obrazowego i elektronicznego typu *SAR – Lupe*. Docelowa konstelacja ma liczyć 5 takich obiektów. Do umieszczenia tych satelitów w kosmosie wykorzystane będą najprawdopodobniej nośne rakiety radzieckie typu *Dniepr*, odpalone z kosmodromu Bajkonur.

Kosmiczna działalność **Włoch** związana jest także głównie z sektorem cywilnym. Jedyne program wojskowy realizowany przez to państwo dotyczy łączności satelitarnej i obejmuje dwa satelity typu *SICRAL 1* i *SICRAL 2* umieszczone w przestrzeni kosmicznej na początku 2001 roku. Włochy posiadają własny kompleks startowy *San Marco*, rozmieszczony prawie na równiku, na platformie dryfującej na Oceanie Indyjskim w pobliżu wybrzeży Kenii.

Swoje satelity posiadają także inne państwa NATO, np. Hiszpania, Holandia, Czechy czy Węgry. Są to jednak zwykle pojedyncze egzemplarze urządzeń starszych generacji.

4.2. Współpraca w zakresie pokojowego wykorzystania kosmosu

Wszelka działalność kosmiczna zawsze była związana z koniecznością angażowania ogromnych nakładów finansowych oraz rozbudowanego potencjału naukowo-badawczego i technicznego. Na pewnym etapie rozwoju programów eksploracji kosmosu, ze względu na różnego rodzaju konsekwencje polityczne, prawne czy gospodarcze tej działalności, konieczne stało się także dokonywanie wielorakich uzgodnień między państwami lub innymi zainteresowanymi podmiotami. Początkowo odpowiednie regulacje zawierano w dwu- lub wielostronnych porozumieniach międzynarodowych, ale w miarę postępu w dziedzinie kosmicznej niezbędne stało się nadawanie współpracy wymiaru instytucjonalnego.

Konieczność odpowiednich uregulowań wynikała także z obaw, jakie towarzyszyły pierwszym eksperymentom w kosmosie. Już wtedy przedstawiciele niektórych państw zdawali sobie sprawę, jakie konsekwencje natury militarnej może spowodować opanowanie przez jakikolwiek kraj techniki kosmicznej. Nic więc dziwnego, że pierwsze akty międzynarodowe dotyczące eksploracji

przestrzeni kosmicznej dotyczyły kwestii bezpieczeństwa. Z tego powodu pierwszą płaszczyzną współpracy międzypaństwowej w zakresie wykorzystania kosmosu stała się Organizacja Narodów Zjednoczonych. Powołany do życia w pierwszych latach ery kosmicznej Komitet do spraw Pokojowego Wykorzystania Przestrzeni Kosmicznej (COPUOS) do dziś jest najważniejszym forum międzynarodowej współpracy państw w dziedzinie badania kosmosu³¹⁷.

Istotną dla międzynarodowej współpracy rolę pełnią także wyspecjalizowane instytucje ONZ, wśród których na czoło wysuwa się Międzynarodowy Związek Telekomunikacyjny (*ITU – International Telecommunication Union*), którego najważniejsze zadanie dotyczy przydziału zainteresowanym państwom zakresów częstotliwości pracy narodowych urządzeń elektronicznych znajdujących się w kosmosie oraz przydziału pozycji na orbicie geostacjonarnej³¹⁸.

W nieco węższych merytorycznie zakresach wykorzystania przestrzeni kosmicznej koordynują działania państw także inne wyspecjalizowane instytucje ONZ, jak np.:

- Światowa Organizacja Meteorologiczna (*WMO – World Meteorological Organization*) – w zakresie konstruowania własnych i koordynowania pracy narodowych satelitarnych systemów rozpoznawania i prognozowania pogody³¹⁹;
- Światowa Organizacja Wyżywienia i Rolnictwa (*FAO – Food and Agriculture Organization*) – w zakresie badania stanu kultur rolnych i leśnych, określania rejonów łowisk czy monitorowania skażeń powierzchni;
- Światowa Organizacja Zdrowia (*WHO – World Health Organization*) - w zakresie badania wpływu warunków kosmicznych na organizm człowieka, pomiarów i monitorowania stopnia skażenia środowiska naturalnego Ziemi oraz prowadzenia badań nad nowymi lekarstwami i innymi środkami uzyskiwanymi w specyficznych warunkach mikrogravitacji.

³¹⁷ Zob. Rozdz. 2.2.

³¹⁸ orbita geostacjonarna, jako wyjątkowa i niepowtarzalna, ma ograniczone możliwości rozmieszczania na niej obiektów kosmicznych. W praktyce, ponieważ odstęp między poszczególnymi satelitami nie mogą być mniejsze niż 2°, na orbicie tej może funkcjonować maksymalnie 180 satelitów.

³¹⁹ Zob. Rozdz. 3.2.4.

4.2.1. Instytucjonalne formy międzynarodowego współdziałania w eksploracji kosmosu

Zaprezentowana powyżej rola Organizacji Narodów Zjednoczonych w kształtowaniu współpracy państw eksplorujących przestrzeń kosmiczną jest niewątpliwie największa. Jednak przez lata wykorzystywania kosmosu powstawały także inne międzypaństwowe (rządowe) i niepaństwowe (pozarządowe) organizacje międzynarodowe, posiadające w swoich programach odniesienia do działalności kosmicznej. Wśród nich najbardziej znaczącą rolę pełni obecnie **Europejska Agencja Kosmiczna** (*ESA – European Space Agency*). Utworzona ona została 30 maja 1975 roku³²⁰ przez połączenie istniejących wcześniej dwóch innych organizacji międzynarodowych: Europejskiej Organizacji Badań Kosmicznych (*ESRO – European Space Research Organization*) i Europejskiej Organizacji Projektowania i Budowy Rakiet Nośnych (*ELDO – European Organization for the Development and Construction of Space Vehicle Launchers*). Pierwszymi członkami ESA zostały następujące państwa: Belgia, Dania, Francja, Hiszpania, Holandia, Republika Federalna Niemiec, Szwajcaria, Szwecja, Wielka Brytania, Włochy i Irlandia. Obecnie organizacja ta gromadzi 14 państw. Jej głównym zadaniem jest zapewnienie i rozwijanie, w celach wyłącznie pokojowych, współdziałania pomiędzy państwami europejskimi w dziedzinie badań i technologii kosmicznych oraz ich kosmicznych zastosowań dla dobra nauki i operacyjnych kosmicznych systemów aplikacyjnych. Zadanie to Agencja ma realizować poprzez:

- Wypracowanie i realizowanie długofalowej europejskiej polityki kosmicznej ;
- Uzgadnianie działań poszczególnych państw członkowskich w zakresie badań kosmicznych, zalecanie im celów w tej dziedzinie;
- Wypracowanie koncepcji i realizowanie programów kosmicznych³²¹;
- Integrowanie narodowych programów kosmicznych w ramach programu europejskiego;

³²⁰ Jest to data otwarcia w Paryżu do podpisu *Konwencji o utworzeniu ESA*. Weszła ona w życie jednak dopiero po ponad pięciu latach, po złożeniu w dniu 30 października 1980 r. przez Francję wymaganego dziesiątego dokumentu ratyfikacyjnego.

³²¹ Programy kosmiczne realizowane w ramach Agencji mogą mieć charakter: *obligatoryjny*, w których mają obowiązek uczestniczyć wszyscy członkowie, i *fakultatywny*, w których uczestnictwo nie jest obowiązkowe.

- Wypracowanie i realizowanie uzgodnionej polityki przemysłowej państw członkowskich w zakresie niezbędnym do realizacji wspólnych programów kosmicznych.

Działalność Agencji jest bardzo intensywna. W czasie nieco ponad 20 lat jej funkcjonowania zrealizowano wiele programów kosmicznych. Obecnie Agencja, razem z USA, Rosją, Japonią, Kanadą i Brazylią uczestniczy w najważniejszym programie kosmicznym ostatnich lat - programie budowy Międzynarodowej Stacji Kosmicznej. Prowadzone są także wstępne prace w zakresie utworzenia europejskiego systemu nawigacji satelitarnej *GALILEO*.

Polska nie jest członkiem Agencji. Utworzone we wrześniu 2001 roku *Polskie Biuro ds. Przestrzeni Kosmicznej* za swoje pierwsze zadanie uznało uregulowanie stosunków z Europejską Agencją Kosmiczną poprzez zawarcie z nią wstępnej umowy o współpracy, a następnie przez wejście w jej struktury.

W lutym 1973 roku wszedł w życie podpisany dwa lata wcześniej przez 54 państwa *Układ o Międzynarodowej Organizacji Łączności Satelitarnej INTELSAT*. Zgodnie z zapisem zawartym w Układzie zasadniczym celem tej Organizacji jest kontynuacja w ramach trwałej już struktury³²² planowania, rozwijania, budowy, tworzenia, eksploatacji i utrzymywania segmentu kosmicznego globalnego systemu handlowej łączności satelitarnej.

Od początku swej działalności *INTELSAT* umieszcza na orbitach stacjonarnych satelity komunikacyjne, które wraz z siecią naziemnych stacji odbiorczych tworzą system pokrywający swoim zasięgiem całą kulę ziemską. Koszty utrzymywania systemu rozłożone są na wszystkich sygnatariuszy Układu, proporcjonalnie do wykorzystywanych przez nich ilości łączy telekomunikacyjnych. Obecnie do *INTELSAT* należy 118 państw. Jej władze pracują w Waszyngtonie.

Inicjatywa Międzypaństwowej Morskiej Organizacji Doradczej doprowadziła do podpisania w Londynie we wrześniu 1976 r. Konwencji o utworzeniu **Międzynarodowej Organizacji Morskiej Łączności Satelitarnej** (*INMARSAT* –

³²² Od sierpnia 1964 roku funkcjonował oparty na podpisanych z inicjatywy USA przez 11 państw porozumieniach system, który przewidywał utworzenie i eksploatację zespołu satelitów łącznościowych na potrzeby sygnatariuszy porozumień.

International Maritime Satellite Organization). Celem tej organizacji jest stworzenie i utrzymywanie w gotowości eksploatacyjnej systemu satelitarnego niezbędnego do poprawy warunków łączności morskiej, a przez to zwiększenie bezpieczeństwa na otwartych wodach. Administracyjne i eksploatacyjne koszty utrzymania systemu rozłożone są na wszystkich sygnatariuszy Układu, odpowiednio do procentowego stopnia wykorzystania segmentu kosmicznego.

Siedziba *INMARSAT* znajduje się w Londynie. Jej członkami jest 58 państw, w tym także Polska.

Duże znaczenie dla zapewnienia odpowiednich warunków do rozwoju badań kosmicznych mają także organizacje pozarządowe, zajmujące się różnymi aspektami problematyki kosmicznej. Spośród nich na czołowe miejsce wysuwa się **Międzynarodowa Federacja Astronautyczna** (*IAF – International Astronautical Federation*). Utworzona ona została w 1951 roku z inicjatywy niemieckiego Towarzystwa Badania Przestrzeni Kosmicznej. Jej zadaniem jest popieranie rozwoju astronautyki i jej praktycznych zastosowań dla celów pokojowych, przyczynianie się do upowszechniania wiedzy technicznej w tej dziedzinie i pobudzanie zainteresowania lotami kosmicznymi. Swoje zadania Federacja realizuje głównie poprzez organizowanie konferencji i sympozjów naukowych, w tym przede wszystkim corocznych Międzynarodowych Kongresów Astronautycznych. Praca w IAF odbywa się w ramach kilku stałych komitetów: programów międzynarodowych, biologii kosmicznej, satelitów użytkowych, spraw organizacyjnych, wydawniczego i finansowego. Siedziba Federacji znajduje się w Baden w Szwajcarii. Od 1956 roku członkiem IAF jest także Polskie Towarzystwo Astronautyczne.

W strukturach IAF pracują dwie ważne instytucje zajmujące się problematyką kosmiczną: **Międzynarodowa Akademia Astronautyczna** (*IAA – International Academy of Astronautics*) i **Międzynarodowy Instytut Prawa Kosmicznego** (*IISL – International Institute of Space Law*).

Od 1931 roku funkcjonuje **Międzynarodowa Rada Unii Naukowych** (*ICSU – International Council of Scientific Unions*), skupiająca instytucje naukowo-badawcze i edukacyjne oraz stowarzyszenia naukowe z kilkudziesięciu państw

świata. Pod patronatem ICSU działa wiele różnych instytucji, wśród których najistotniejszą rolę odgrywa **Komitet Badań Kosmicznych** (*COSPAR – Committee of Space Research*), utworzony w Paryżu w końcu 1958 roku. Celem Komitetu jest przyczynianie się do międzynarodowego postępu w zakresie badań naukowych, prowadzonych przy pomocy rakiet lub obiektów kosmicznych. Działalność *COSPAR* prowadzona jest głównie w formie corocznych konferencji międzynarodowych. Obrady prowadzone są na posiedzeniach plenarnych oraz w siedmiu grupach roboczych³²³. Organizowane są także doraźne sympozja naukowe na ściśle określone tematy, związane z aktualnymi problemami działalności państw w przestrzeni kosmicznej. Wśród kilkudziesięciu innych, swoich przedstawicieli w *COSPAR* ma także Polska.

Zaprezentowane powyżej organizacje zajmujące się problemami kosmosu nie są oczywiście jedynymi. Instytucji o podobnym charakterze, zarówno międzynarodowych jak i narodowych, jest znacznie więcej. Kilka przedstawionych powyżej przykładów wskazuje na różnorodność ich celów i struktur, a także zadań i form pracy na rzecz popularyzowania eksploracji kosmosu i stwarzania warunków do jak najlepszego rozwoju i wykorzystania we współczesnych warunkach techniki kosmicznej.

4.2.2. Środki satelitarne w działaniach pokojowych

Od początku lat sześćdziesiątych amerykańskie, a później także inne, satelity rozpoznawcze „wiszą” nad Ziemią i coraz aktywniej uczestniczą w działalności politycznej i militarnej państw. Najczęściej pracują w ukryciu, skrycie śledząc sytuację w różnych regionach świata i systematycznie, nieprzerwanie przekazują dane rozpoznawcze do naziemnych centrów odbiorczych. Czasem, ale relatywnie rzadko, niektóre wiadomości są ujawniane. Tak było np. na początku ery militarnej wykorzystania satelitów, w roku 1962. W czasie trwającego wówczas

³²³ Poszczególne grupy zajmują się następującymi problemami:

- Śledzenie, telemetria i dynamika obiektów kosmicznych;
- Eksperymenty w przestrzeni międzyplanetarnej;
- Technika kosmiczna w zastosowaniu do problemów astrofizycznych;
- Badania górnych warstw atmosfery ziemskiej;
- Biologia i medycyna kosmiczna;
- Meteorologia kosmiczna i satelitarne badanie zasobów naturalnych Ziemi;

kryzysu kubańskiego (październik 1962 r.) wykonano szereg zdjęć satelitarnych Kuby z zainstalowanymi rosyjskimi wyrzutniami rakiet średniego zasięgu, mogącymi wykonać uderzenie na cele położone w USA. Po ogłoszeniu tego faktu i opublikowaniu zdjęć, prezydent USA J.F. Kennedy zarządził blokadę wyspy. W konsekwencji czynionych później zabiegów dyplomatycznych, rosyjskie wyrzutnie zostały ostatecznie zdemontowane, a USA zrezygnowały z inwazji na Kubę.

Kolejne jawne wykorzystanie satelitów miało miejsce podczas działań w Indochinach w latach 1965-1975 r. Satelity zabezpieczały wtedy działania sił zbrojnych USA poprzez:

- lokalizowanie miejsc rozmieszczenia wietnamskich przeciwlotniczych wyrzutni rakietowych;
- identyfikowanie sygnałów radiolokacyjnych przeciwnika;
- fotografowanie ważnych obiektów przemysłowych i militarnych;

W trakcie **argentyńsko-brytyjskiej** wojny o **Falklandy-Malwiny** w 1982 roku, w działaniach bojowych aktywny udział brały dwa satelity amerykańskie, przekierowane w ten rejon na prośbę Brytyjczyków znad Oceanu Spokojnego. Fotografowały one wówczas argentyńskie bazy sił lądowych, morskich, lotniczych. Po udostępnieniu Wielkiej Brytanii danych z obszaru argentyńskiego terytorium, możliwe stało się zaplanowanie skutecznej operacji, która zakończyła się sukcesem. 14 czerwca 1982 r. Argentyna skapitulowała.

Nieco mniejsze, ale również warte odnotowania, było wykorzystanie satelitów wojskowych przez USA i Rosję w innych konfliktach zbrojnych, jak np. w czasie wojny iracko – irańskiej w latach 1980-1988, w działaniach w Afganistanie w latach 1979-1988 czy w działaniach amerykańskich sił powietrznych w Libii w 1986 roku.

Prawdziwy rozkwit użycia techniki satelitarnej w działaniach bojowych nastąpił jednak dopiero w trakcie wojny w **Zatoce Perskiej** w 1990 roku. W konflikcie tym wojskowe i cywilne satelity wykorzystano do:

- obrazowego i radiolokacyjnego rozpoznania sił irackich;
- namierzania i przechwytywania relacji łączności;

-
- Programy kosmiczne, badania Księżyca, misje międzyplanetarne.

- wczesnego ostrzeżenia o uderzeniach raketowych.

Do obserwacji sił irackich wykorzystano **satelity rozpoznawcze**, które znajdowały się na orbitach jeszcze przed konfliktem w Zatoce Perskiej. Były to trzy następujące satelity *KH-11*: USA-6 – wystrzelony 04.12.1984 r., USA-27 – wystrzelony 26.10.1987 r. i USA-33 – wystrzelony 06.11.1988 r. O przydatności satelitów *KH-11* do wykrywania przygotowań inwazji na Kuwejt, zdecydowały głównie trzy z ich charakterystyk technicznych :

- możliwość częstych przelotów nad rejonem Bliskiego Wschodu, zapewniających niemal nieprzerwaną obserwację tego obszaru;
- gwarancja uzyskania dokładnych obrazów dużych obszarów, co w praktyce uniemożliwiało zamaskowanie jakichkolwiek przygotowań wojskowych, a przede wszystkim ruchu ciężkiego sprzętu bojowego (czołgów, transporterów opancerzonych, artylerii);
- możliwość przekazywania danych rozpoznawczych w czasie rzeczywistym;

Satelitę rozpoznania radiolokacyjnego typu *Lacrosse*, wprowadzono na orbitę na początku grudnia 1988 r. Satelita ten posiada nowoczesną aparaturę do obserwacji powierzchni Ziemi i przekazywania obrazów w każdych warunkach atmosferycznych. Zapewniało to ciągłość rozpoznania także np. przy silnym zachmurzeniu lub w nocy i w ten sposób uzupełniało dane przekazywane przez aparaturę satelity *KH-11*.

Do rozpoznania sytuacji w rejonie Zatoki Perskiej wykorzystano również trzy satelity podsłuchowe typu *Magnum* i *Vortex*, wystrzelone w drugiej połowie 1989 roku. Ich zadaniem było :

- odbieranie sygnałów emitowanych przez stacje radiolokacyjne;
- odbieranie sygnałów emitowanych przez stacje systemów naprowadzania rakiet, znajdujące się w ich polu obserwacji;
- przechwytywanie relacji łączności.

Satelity typu *Magnum* były w stanie przechwytywać sygnały rakiet i stacji radioelektronicznych, ustalać zmiany częstotliwości nadawania oraz zwiększenie objętości przekazywanych meldunków. Uzyskane dane były analizowane i grupowane, a następnie najistotniejsze z nich były transmitowane na Ziemię.

Ponadto były zdolne do przemieszczania się na orbicie, co znacznie zwiększało elastyczność ich wykorzystania.

Satelity typu *Vortex* były przeznaczone do nasłuchu łączności, a w rejonie Zatoki zainstalowano ponad dwadzieścia terminali współpracujących z tymi satelitami.

Do rozpoznania odpaleń pocisków raketowych przez Irak stosowano **satelity wczesnego ostrzegania** typu *DSP*, pracujące w paśmie podczerwieni. Na tle powierzchni naszej planety, mogły precyzyjnie określać kierunki lotu i czas wystrzeliwanego pocisku raketowego oraz lokalizację miejsca trafienia. Satelity te przekazywały w czasie już od dziewięciu sekund (maksymalnie do dwóch minut) dane o parametrach lotu startujących rakiet typu *SCUD* bezpośrednio do baterii rakiet *Patriot*³²⁴.

Ważną rolę spełniły satelitarne środki rozpoznawcze w czasie interwencji sił NATO w b. Jugosławii. Obok wielu różnego rodzaju satelitów (np. telekomunikacyjnych czy meteorologicznych) wykorzystano wówczas tam także trzy satelity *KH-12*, z których każdy dwa razy w ciągu doby znajdował się nad obszarem działań, oraz dwa satelity typu *Lacrosse* przelatujące nad b. Jugosławią cztery razy w ciągu każdej doby, w tym dwa razy bezpośrednio nad Kosowem. Było to zupełnie wystarczające do zapewnienia ciągłej informacji o sytuacji w rejonie działań.

Środki satelitarne wykorzystywane były również w czasie prowadzonych w Afganistanie działań antyterrorystycznych³²⁵. Najważniejszą rolę spełniały wówczas obiekty przeznaczone do zbierania i przekazywania różnego rodzaju informacji o przeciwniku: jego położeniu, wyposażeniu i prowadzonych działaniach. Wykorzystywano w tym celu wojskowe satelity rozpoznania obrazowego typu *KH-12* i *Lacrosse* (po trzy obiekty każdego typu) oraz rozpoznania elektronicznego typu *Orion* (nowsza wersja satelity *Magnum*) i

³²⁴ S. Grouard, *Rola satelitów amerykańskich w regionie Zatoki Perskiej*, WPZ 1/91, s.113-119

³²⁵ Na podst.: W. Czuparis *Użycie zgrupowania kosmicznego USA w czasie operacji w Afganistanie*, Zarubieżnoje wojennoje obozrenije, nr 8/2002, s. 30

*Mentor*³²⁶. Intensywnie wykorzystywano także dane przekazywane z satelitów cywilnych:

- obserwacji zasobów naturalnych Ziemi (typu *Landsat-7*, *Terra* czy *Orbview-2*) - dotyczące warunków terenowych w rejonie działań;
- meteorologicznych (typu *Blok -5D2-8*, *Blok-5D3-1* czy *Quicksat*) w zakresie krótko- i długoterminowej prognozy warunków atmosferycznych.

Wielką rolę spełniły w czasie tych działań satelity komunikacyjne³²⁷. Przy ich pomocy realizowano około 60% wszystkich połączeń. Wykorzystano wiele funkcjonujących satelitów łącznościowych, głównie amerykańskich: *DSCS*, *Milstar*, *UFO* do łączności fonicznej czy *SDS* i *TDRS* do transmisji danych cyfrowych. Dodatkowo wykorzystywano komercyjny system łączności *IRIDIUM*³²⁸, w celu zabezpieczenia dostępu do kanałów łączności Departamentu Obrony USA i innych kanałów łączności pozamilitarnej.

To masowe użycie satelitów w operacjach o charakterze pokojowym przypomina, że działania te nie są ostatecznie uregulowane prawne. Interpretacyjne spory prawników o sens wyrażenia „*cele pokojowe*” trwają już bowiem bardzo długo i raczej trudno oczekiwać ich zakończenia w najbliższym czasie. Jednak brak jakichkolwiek sprzeciwów wobec wykorzystywania w czasie działań pokojowych urządzeń satelitarnych sugeruje, że powoli kształtuje się w tym zakresie norma prawa zwyczajowego stanowiąca, że **cele pokojowe** będą miały wszelkie działania, nawet wojskowe, zbrojne i niekiedy ofensywne, o ile będą służyły przywróceniu lub utrzymaniu pokoju w określonym rejonie świata. Taka interpretacja sugerowana była także podczas tegorocznego 53. Międzynarodowego Kongresu Astronautycznego, zorganizowanego w październiku w Houston, w amerykańskim stanie Texas. Wśród wielu interesujących wystąpień były również i takie, które odnosiły się do poruszanej kwestii, jak np. wystąpienie Yuri Takaya z Międzynarodowego Instytutu Prawa Lotniczego i Kosmicznego Uniwersytetu Kanagawa w Japonii, który dywagował na temat pokojowego wykorzystania systemu nawigacji satelitarnej

³²⁶ Satelity tego typu przechwytywały sygnały łączności radiowej i radioliniowej Talibów, a także sygnały emitowane przez wszystkie ich urządzenia elektroniczne rozmieszczone na środkach bojowych.

³²⁷ Ilość przekazywanych w czasie tych działań informacji była siedmiokrotnie większa niż w czasie operacji w rejonie Zatoki Perskiej.

³²⁸ System ten tworzony jest przez 66 satelitów rozmieszczonych na niskich orbitach okołoziemskich (LEO)

GPS NAVSTAR³²⁹. Ciekawy referat, dotyczący militaryzacji kosmosu, przedstawiła także Maria de las Mercedes Esquivel de Cocca z Uniwersytetu Buenos Aires w Argentynie, w którym sugeruje, że militaryzacja przestrzeni kosmicznej nie jest tożsama z jej zbrojeniem. Wskazuje bowiem, że pomiędzy wyrażeniami *militaryzacja* a *zbrojenie* („*weaponization*”) jest różnica, pozwalająca na taką interpretację przepisów międzynarodowego prawa kosmicznego, która umożliwia wykorzystanie wszelkich środków satelitarnych do celów pokojowych³³⁰. Militaryzacja bowiem dotyczy wszelkich środków militarnych, również nie uzbrojonych, natomiast zbrojenie odnosi się jednoznacznie do środków posiadających charakter broni, czyli środków rażenia. O ile rozmieszczenie w przestrzeni kosmicznej środków rażenia zawsze będzie niebezpieczne, to umieszczenie na orbicie urządzeń nie mogących oddziaływać fizycznie na inne obiekty znajdujące się w kosmosie czy na Ziemi nie zawsze będzie groźne, a czasem nawet może mieć cechy pozytywne.

4.3. Propozycje przedsięwzięć ograniczających zbrojenie kosmosu

Trwające od wielu lat zabiegi o uczynienie świata bezpieczniejszym wciąż okazują się nie wystarczające. Zakończenie „zimnej wojny” i większe zbliżenie między narodami ułatwiło podjęcie inicjatyw mających na celu redukcję posiadanego potencjału militarnego i ograniczenie poziomu zbrojeń poszczególnych państw. Jednak zgromadzony na powierzchni naszego globu potencjał militarny nadal jest ogromny, a jego śmiertelna moc trudna do przecenienia. Ta wielka ilość różnego rodzaju oręża w siłach zbrojnych poszczególnych państw świata jest jednak w dużej części konsekwencją rosnącego poczucia zagrożenia.

Zagrożenie takie pochodzić może m.in. także ze strony środków rozmieszczonych w kosmosie. Konieczne jest więc podjęcie działań mających na celu zmniejszenie poziomu tych zagrożeń. Ponieważ jednak w obszarze tym nie rozmieszczono dotychczas żadnych środków walki, cały wysiłek należy skupić na realizacji przedsięwzięć, które w znaczącym stopniu ograniczyłyby możliwość

³²⁹ Yuri Takaya *GNSS for Military Uses or Peaceful Uses?*, dok. IAC-02-IISL.3.18

³³⁰ Maria de las Buenos Esquivel de Cocca, *Militarization of Space*, dok. IAC-02-IISL.3.13

umieszczania w kosmosie źródeł zagrożeń. Przedsięwzięcia takie powinny mieć dwojaki charakter. Z jednej bowiem strony konieczne jest dokonanie czynności legislacyjnych, polegających na uzupełnieniu przepisów w istniejących aktach lub – w razie potrzeby – opracowaniu nowych aktów międzynarodowego prawa kosmicznego. Z drugiej strony natomiast wskazane jest podjęcie odpowiednich działań natury organizacyjnej, mających na celu utworzenie powszechnie akceptowanego organu nadzorującego przestrzeganie zobowiązań państw wynikających z postanowień zawartych w poszczególnych aktach międzynarodowego prawa kosmicznego.

Konieczność zmian przepisów w aktach międzynarodowego prawa kosmicznego wynika przede wszystkim z faktu jego „starzenia”. Najważniejsze dokumenty tej dziedziny prawa tworzone były przed wielu laty i dziś, w obliczu gwałtownego postępu cywilizacyjnego, są niepełne. Podobnie, brak jednoznacznego definiowania niektórych podstawowych pojęć, jak np. „przestrzeń kosmiczna” czy „cele pokojowe” prowadzi do ich interpretowania według własnych potrzeb. Wytworzone w ten sposób luki prawne stanowią doskonałą furtkę do prawie niczym nie ograniczonego militaryzowania przestrzeni kosmicznej. Możliwe jest bowiem obecnie umieszczanie w kosmosie np. nowoczesnych środków rażenia³³¹ czy wykorzystywania wojskowych środków satelitarnych pod pretekstem ich udziału w misjach pokojowych. Dlatego też, dla poprawy bezpieczeństwa kosmicznego, wskazane byłoby co najmniej:

- Dokonanie ostatecznej delimitacji przestrzeni kosmicznej, pozwalającej na jednoznaczne określenie przestrzennego zakresu obowiązywania przepisów międzynarodowego prawa kosmicznego;
- Doprecyzowanie znaczenia pojęcia „cele pokojowe” i dodanie punktu zezwalającego na użycie środków kosmicznych (także uderzeniowych) w operacjach przywracania lub utrzymania pokoju;
- Rozszerzenie zakazu umieszczania w przestrzeni kosmicznej broni masowego zniszczenia o inne rodzaje środków rażenia;

³³¹ W niniejszej pracy wielokrotnie już wspomniano, że współczesne bronie kosmiczne są środkami precyzyjnego - a nie masowego - rażenia i jako takie najważniejszym ograniczeniom nie podlegają.

- Rozszerzenie przepisów w *Konwencji rejestracyjnej z 1975* w taki sposób, aby obligowały państwa wysyłające obiekty w przestrzeń kosmiczną do podawania pełnych, wyczerpujących informacji o przeznaczeniu i wyposażeniu pokładowym satelitów jeszcze przed ich odpaleniem, w czasie pozwalającym na ich kontrolę na Ziemi przez wyspecjalizowane agendy ONZ.

Oczywiście, samo wprowadzenie uzupełnień do aktów międzynarodowego prawa kosmicznego byłoby nie wystarczające. Konieczne jest także skonstruowanie odpowiednich mechanizmów kontrolnych. Problem nie jest nowy. Propozycje kształtu – struktury i zadań – instytucji nadzorujących przestrzeganie postanowień prawa kosmicznego zgłaszane były przez przedstawicieli niektórych państw w Podkomitecie Prawnym COPUOS już od końca lat siedemdziesiątych XX wieku³³². Propozycje te mogłyby stanowić dobry materiał wyjściowy do dyskusji nad ostatecznym kształtem instytucji nadzorującej pokojową działalność w przestrzeni kosmicznej. Warunkiem skuteczności takiego organu powinno być wyposażenie go w odpowiednie kompetencje kontrolne oraz jego powszechne uznanie i zaakceptowanie przez poszczególne państwa.

* * *

Wnioski z Rozdziału 4:

1. Funkcjonowanie w ramach Sojuszu Północnoatlantyckiego pozwala polskim siłom zbrojnym korzystać w określonych sytuacjach i w uprawnionym zakresie z systemów i środków satelitarnych państw członkowskich NATO.
2. Wśród państw NATO jedynie USA posiadają w strukturach swoich sił zbrojnych rozbudowany komponent kosmiczny, wciąż go rozwijają i z dużym rozmachem z niego korzystają. Zasady prowadzenia operacji kosmicznych przez ten kraj zostały usystematyzowane i zawarte w doktrynie AFDD 2-2 *Space Operations*.

³³² Np. w roku 1978 propozycję utworzenia Międzynarodowej Agencji Monitoringu Kosmicznego (*ISMA – International Space Monitoring Agency*) zgłosił przedstawiciel Francji. W marcu 1988 roku zgłoszona została radziecka propozycja utworzenia Międzynarodowej Inspekcji Kosmicznej (*ISI – International Space Inspectorate*).

3. Pozostałe państwa NATO nie posiadają w swoich siłach zbrojnych komponentów kosmicznych, ale niejednokrotnie realizują własne wojskowe programy kosmiczne.
4. Międzynarodowa współpraca w zakresie pokojowego wykorzystania przestrzeni kosmicznej realizowana jest głównie w ramach rządowych i pozarządowych organizacji międzynarodowych.
5. Najważniejszą rolę w tym zakresie spełnia Organizacja Narodów Zjednoczonych wraz z jej Komitetem do spraw Pokojowego Wykorzystania Przestrzeni Kosmicznej. Istnieje też wiele organizacji zajmujących się różnymi szczegółowymi aspektami problematyki kosmicznej.
6. Niemal od początku ery kosmicznej środki satelitarne wykorzystywane są z bardzo dobrym skutkiem w operacjach wojskowych o charakterze pokojowym. Znaczenie tych środków w zabezpieczeniu działań bojowych sił pokojowych nieustannie wzrasta.
7. Istniejące niedostatki przepisów międzynarodowego prawa kosmicznego, stwarzające wiele niejasnych sytuacji podczas wykorzystywania środków kosmicznych, nakazują podjęcie zdecydowanych działań w celu pełnego skodyfikowania działalności w przestrzeni kosmicznej oraz stworzenia warunków do międzynarodowej kontroli przestrzegania przyjętych norm prawnych.

ZAKOŃCZENIE

Problemy badawcze rozwiązywane w rozprawie i uzyskane wyniki badań doprowadziły do osiągnięcia celu głównego, to jest określenia wpływu postępującej militaryzacji przestrzeni kosmicznej na bezpieczeństwo Rzeczypospolitej Polskiej.

W procedurze poznawczej wykorzystywane były metody badań dostosowane do poznawania zjawisk złożonych. Odpowiednio dobrane podejście pozwoliło na uzyskanie nowych efektów poznawczych, do których można zaliczyć:

- *Określenie źródeł politycznych, technicznych i militarnych oraz przebiegu militaryzacji przestrzeni kosmicznej;*
- *Usytuowanie i scharakteryzowanie Kosmicznego Teatru Wojny i tworzących go dwóch Teatrów Działań Wojennych;*
- *Usystematyzowanie poglądów dotyczących delimitacji kosmosu oraz przedstawienie własnej propozycji w tym zakresie;*
- *Usystematyzowanie i scharakteryzowanie możliwych zagrożeń dla bezpieczeństwa Polski ze strony środków satelitarnych i innych obiektów znajdujących się w przestrzeni kosmicznej;*
- *Wskazanie na możliwość pozytywnego oddziaływania środków umieszczonych w przestrzeni kosmicznej na bezpieczeństwo Polski.*
- *Określenie możliwości zbrojenia przestrzeni kosmicznej bez naruszania istniejących przepisów prawa międzynarodowego;*
- *Wskazanie niezbędnych przedsięwzięć, pozwalających na poprawę światowego bezpieczeństwa kosmicznego;*

Przeprowadzone, w ramach rozprawy badania, potwierdzają powszechnie panującą opinię, że umieszczone w kosmosie środki militarne (szczególnie te, które posiadają na swoim pokładzie środki rażenia), stanowią duże zagrożenie dla bezpieczeństwa narodowego i międzynarodowego. Jednocześnie, ze względu na swoje ogromne możliwości, zwłaszcza przestrzenne, mogą być znaczącym wsparciem potencjału obronnego każdego podmiotu.

Zakres badań i zastosowane metody badawcze pozwoliły na osiągnięcie założonego celu badań, realizację zadań badawczych o charakterze poznawczym i końcową weryfikację hipotez roboczych. Uzyskane wyniki badań są odpowiedzią

na postawione problemy badawcze, a rozdział trzeci, w którym dokonano charakterystyki zagrożeń wnoszonych przez środki kosmiczne, jest priorytetowy.

W zakresie prawno-międzynarodowych i polityczno-prawnych uwarunkowań militaryzacji przestrzeni kosmicznej dalszymi badaniami należałoby objąć kwestie stanu prawnego kosmosu, w tym szczególnie problem delimitacji kosmosu i użycia środków kosmicznych do działań o charakterze pokojowym.

* * *

Autor wyraża serdeczne podziękowania Kierownikowi Naukowemu niniejszej rozprawy - Panu Profesorowi Doktorowi Habilitowanemu Leonardowi Łukaszukowi za pomoc merytoryczną i metodologiczną oraz wyrozumiałość i życzliwość w toku badań i podczas opracowywania rozprawy.

BIBLIOGRAFIA

1. *Air University Quarterly Review*, lato 1959;
2. Araújo A.B., *Derecho aeronautico*, Montevideo 1961;
3. *Aviation Week* z 28.04.1958 r.;
4. Beresdorf M.S., *The Future of National Sovereignty*, II Coll. IISL, Londyn 1959;
5. Berezowski C., *Międzynarodowe Prawo Lotnicze*, Warszawa 1964;
6. Beveridge W.I.B. *Sztuka badań naukowych*, PZWL Warszawa 1960;
7. Bornecque-Winandy E., *Evolution de l'humanisme juridique international vers une conception cosmique (de l'homo planetarius à l'homo interplanetarius)*, *Revue Internationale Française du Droit des gens*, 1952, vol.XXI;
8. Brun E.A., *Introduction – Table Ronde Congrès sur la détermination des facteurs scientifiques permettant une définition de l'espace extraatmosphérique*, VII Colloquium on the Law of Outer Space;
9. *CASSIC*, Materiał SIRPA;
10. Chaumont Ch., *Le droit de l'espace*, Paryż 1960;
11. Cheng B., *Recent Development in Air Law*, *Current Legal Problems*, 1956, t.9;
12. Cocca A.A., *Teoria del derecho interplanetario*, Buenos Aires 1957;
13. Cocca A.A., *Al Encuentro de un Derecho Nuevo: el Interplanetario*, *Rivista de Jurisprudencia Argentina*, 1954;
14. Cocca A.A., *Basic Statute for the Moon and Celestial Bodies*, *Il Diritto Aereo*, nr 6/1963;
15. Cocca A.A., *Teorio del derecho interplanetario*, Buenos Aires 1957;
16. Cooper J.C., *High Altitude and National Sovereignty*, *International Law Quaterly*, 1951, vol. IV;
17. Cooper J.C., *Legal problems of Upper Space*, *Proceedings of the American Society of International Law*, 1955;
18. Costadoat P., *El espacio aereo*, Buenos Aires 1988;
19. Derieux D., *La mission d'Helios*, *Air Actualité* nr 480/1995;
20. Durys P., Jasiński F., *Wybór aktów prawnych do nauki międzynarodowego prawa lotniczego i kosmicznego*, Wyd. LIBER, Warszawa 1999;

21. Dworecki S., *Zagrożenie bezpieczeństwa państwa*, Warszawa 1994;
22. Faria S., *Draft to an International Covenant for Outer Space – The Treaty of Antarctica as a Prototype*, materiały III Coll. IISL Sztokholm 1960;
23. Fasan E., *Law and Peace for Celestial Bodies*, V Coll. IISL, Warna 1962;
24. Fauchille P., *Le domaine aérien et le régime juridique des aérostats*, *Revue Générale de Droit International Public*, t.8/1991;
25. Finch K.A., *Selected References on the Legal Problems of Space Exploration. (Legal Problems of Space Exploration)*, Waszyngton 1961;
26. Frei D., *Grundfragen der Weltpolitik*, Stuttgart 1977;
27. Gál G., *Air Space and Outer Space*, [w:] *Legal Problems of Space Exploration, A Symposium*, Waszyngton 1961;
28. Gál G., *Space Law*, Budapeszt 1969;
29. Gilas J., *Prawo międzynarodowe*, Pracownia Duszycki, Toruń 1999;
30. Gilas J., *Zagadnienie rozbrojenia*, Towarzystwo Naukowe w Toruniu, Toruń 1966;
31. Goedhuis D., *Air Sovereignty and the Legal Status of Outer Space. Report to the 48th Conference of the International Law Association*, Nowy Jork 1958;
32. Gorove S., *On the Threshold of Space-Toward a Cosmic Law*, *Law Forum*, lipiec 1958, vol.IV, nr 3;
33. Górciel A., *Międzynarodowe Prawo Kosmiczne*, PWN, Warszawa 1985;
34. Grzegorzczak M., *Prawo kosmiczne*, Zeszyty Naukowe UJ, PWN Warszawa 1973;
35. Haley A.G., *Space Law - Basic Concepts*, *Tennessee Law Review*, 1956;
36. Haley A.G., *Space Law and Metalaw – Jurisdiction Defined*, *Journal of Air Law and Commerce*, t.22, 1959;
37. Homburg R., *Etendue et limite du droit aérien*, *Revue Générale de l'Air* nr 2/1956;
38. *ILA Report of the 53. Conference*, Londyn 1969;
39. *ILA Report of the Fifty-Third Conference, Buenos Aires 1968*, wyd. Londyn 1969;
40. Jacewicz A., Markowski J., *Kosmos a zbrojenia*, Książka i Wiedza, Warszawa 1988;
41. Jenks C.W., *International Law and Activities in Space*, *International and Comparative Law Quaterly*, 1956, t.1;

42. Jenks W., *International Law and Activities in Space*, International and Comparative Law Quaterly, 1956, t.5;
43. Johnson J.A., *Freedom and Control in Outer Space*, University of Oklahoma, 1963;
44. Józwiak K., *Rozpoznanie powietrzne. Podstawy*, Warszawa AON 1996;
45. Kehrberger H.P., *Legal and Political Implications of Space Research Bibliography*, Hamburg 1965;
46. Kelsen H., *General Theory of Law and State*, Cambridge 1946;
47. Kolman R., *Poradnik dla doktorantów i habilitantów*, Bydgoszcz 1994;
48. Kopal V., *Two problems of Outer Space Control*, III Coll. IISL, Sztokholm 1960;
49. Korecki W.M., *Report of the XLIX Conference ILA*, Hamburg 1960;
50. Korowin E., *La conquête de la stratosphère et le droit international*, Revue Générale de Droit International Public, 1934;
51. Kosmos i międzynarodowe prawo, red. E.A. Korowin, Moskwa 1962;
52. Kowalew F.N., I.I. Czeprow, *Na puti k kosmicheskomu pravu*, Moskwa 1962;
53. Kroell J., *Eléments créateurs d'un droit astronautique*, Revue générale de l'Air, nr 3-4/1953, Costadoat P., *El Espacio aereo*, Buenos Aires, 1955;
54. *L'œil et la voix*, Armées d'aujourd'hui, nr 258/2001;
55. Laude E., *Comment s'appellera le droit qui régira la vie dans l'air*, Revue Juridique Internationale de Locomotion Aérienne, 1910;
56. *Le Monde*, 7.10.1958 r;
57. Lemoin M., *Traité de droit aérien*, Paryż 1947;
58. Lissitzyn G., *The American Position on Outer Space and Antarctica*, American Journal of International Law, 1959;
59. Listwinow J., *Kosmiczny "western"*, Wyd. MON, Warszawa 1987;
60. Łarionow W., *Kosmos i strategia*, Krasnaja Zwiezda z 21.03.1962;
61. Łepkowski W., (red.) *Słownik terminów z zakresu bezpieczeństwa narodowego*, wyd. czwarte, Warszawa 2002;
62. Machowski J., *Paragrafy dla kosmosu*, PWN, Warszawa 1965;
63. Machowski J., *Paragrafy dla kosmosu*, PWN, Warszawa 1965;
64. Mandl V., *Das Weltraumrecht: ein Problem der Raumfahrt*, Mannheim-Berlin 1932;

65. Markoff M. *Sur le sens juridique de l'expression utilisation pacifique de l'espace cosmique*, Revue Générale de l'Air nr 3/1962;
66. Markoff M., *Problèmes Juridiques de l'Exploration Planétaire*, Revue Générale de l'Air, nr 2/1966;
67. Markowski J., *Czas gwiazdnych wojen*, MAW, Warszawa 1986;
68. Matte A.A. N.M., *Introductory Comments on the Aerospace medium*, XX Coll. IISL, Praga 1977;
69. McDougal M.S., *Law and Public Order in Space*, University of Oklahoma, 1963;
70. Mérignac A., *Le domain aérien privé et public et le droit de l'aviation en temps de paix et guerre*, Revue Générale de Droit International Public, t.21/1914;
71. Meyer A., *Kritische Bemerkungen zu neuerem Erörterungen über die Rechtsprobleme des Weltraums*, Zeitschrift für Luftrecht, 1958, t.7;
72. Milde M., *En marge des problèmes du caractère juridique de l'espace au dessus du territoire d'Etat*, Revue du Droit Contemporain, nr 1/1959, t.5;
73. Ming Min Peng, *Le vol à l'haute altitude et l'article 1 de la Convention de Chicago 1944*, Revue de Barreau de la Province de Quebec, czerwiec 1952, vol.12, nr 6;
74. Molard B., J.Barre *Un besoin commun*, Air Actualitee nr 480/1995;
75. Montoya V., *Le CMP Helios*, Air Actualité nr 480/1995;
76. Nedden T., *Internationales Luftverkehrsrecht*, Münster, 1931;
77. Osnicka G.A., *Mieźdunarodno-prawowyje woprosy oswojenija kosmiczeskogo prostranstwa*, Sowietiskij Jeźegodnik Mieźdunarodnogo Prawa 1958, Moskwa 1959;
78. *Outer Space – Battlefield of the future?*, SIPRI, Londyn 1978;
79. Pasini C.A., *Il espacio aereo*, Revista de la Facultad de Deerecho y Cincias Sociales, Buenos Aires nr 31/1952;
80. Péricles Gasparini Alves, *Prevention of an Arms Race in Outer Space*, UNIDIR/91/79, Nowy Jork 1991;
81. „Prawda” z 1.06.1957 r.;
82. „Prawda” z 27.08.1957 r.;
83. „Prawda” z 28.11.1953 r.;
84. Quadri R., *Droit International Cosmique*, Recueil des Cours des l'Académie de Droit International, t. 98/1959;

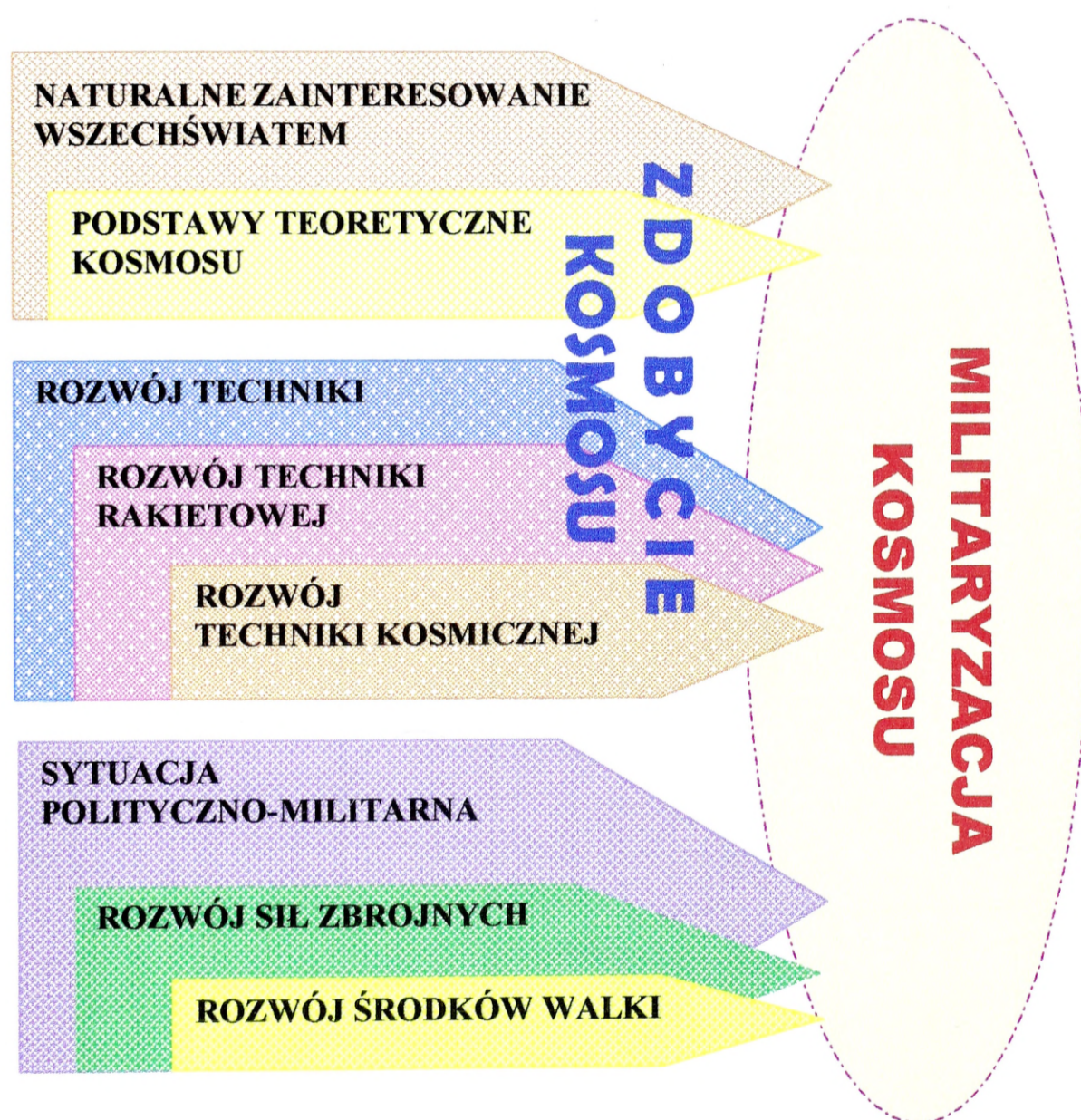
85. Raymond J., *Pentagon*, Warszawa 1966;
86. Rezolucja Zgromadzenia Ogólnego ONZ nr 1148 (XII) z 14.11.1957 r.;
87. Rezolucja Zgromadzenia Ogólnego ONZ nr 1148/XII/ z 14.11.1957 roku;
88. Rezolucja Zgromadzenia Ogólnego ONZ nr 1348 (XIII) z 13.12.1958 r.;
89. Rezolucja Zgromadzenia Ogólnego ONZ nr 1348/XIII/ z 13.12.1958 roku;
90. Rezolucja Zgromadzenia Ogólnego ONZ nr 1472 (XIV) z dnia 12 grudnia 1959 r.;
91. Rezolucja Zgromadzenia Ogólnego ONZ nr 1472/XIV/ z 12.12.1959 roku;
92. Rezolucja Zgromadzenia Ogólnego ONZ nr 1721 (XVI) z 20 grudnia 1961 r.;
93. Rezolucja Zgromadzenia Ogólnego ONZ nr 1962 (XVIII) z 13 grudnia 1963 r.;
94. Rezolucja Zgromadzenia Ogólnego ONZ nr 2222 (XXI) z 13.12.1966 r.;
95. Rezolucja Zgromadzenia Ogólnego ONZ nr 2222 (XXI) z 19 grudnia 1966 r.;
96. Rutkowski C., *Bezpieczeństwo i obronność: strategie-koncepcje-doktryny*, Warszawa 1995;
97. Sabak Z., Królikowski J., *Ocena zagrożeń bezpieczeństwa Rzeczypospolitej Polskiej*, Warszawa 2000;
98. Sabak Z., Królikowski J., *Ocena zagrożeń bezpieczeństwa Rzeczypospolitej Polskiej*, Warszawa 2000;
99. Safavi H., *The Problem of Applying Terrestrial Law in Outer Space*, IV Coll. IISL, 1961;
100. Schachter O., *Legal Aspects of Space Travel*, Journal of the British Interplanetary Society, nr 1/1952;
101. Schneigert Z., *Zagrożenie z kosmosu*, Wyd. Epoka, Warszawa 1985;
102. Shawcross C., *Who Owns the UpperAir?*, The Times Weekly Review, 12.10.1967;
103. *Słownik języka polskiego*, t 3, PWN, Warszawa 1981;
104. Smirnoff M.; *The Need for a New System of Norms for Space Law and the Danger of Conflict with the Terms of the Chicago Convention*, Wiedeń 1959;
105. Smolski R., Smolski M, Stadtmüller E.H., „*Słownik Encyklopedyczny Edukacji Obywatelskiej*”, Wydawnictwo Europa, Rok wydania 1999;
106. Sprawozdanie Podkomitetu prawnego Ad Hoc COPUOS dnia 12. czerwca 1959 roku. (dokument ONZ A/AC.98/2);
107. Staniewski E., Pawlikowski R., *15 lat podboju kosmosu 1957-1972*, wyd. MON, Warszawa 1974;

108. Stankiewicz W., *Bezpieczeństwo narodowe a walki niebrojne*, Warszawa 1991;
109. *Strategia Bezpieczeństwa Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 4 stycznia 2000 r.*;
110. Sztucki J., *Problemy prawne kosmosu*, PISM, Warszawa 1965;
111. Sztucki J., *Bezpieczeństwo państw a przestrzeń kosmiczna*, Sprawy Międzynarodowe, 7-8/1959;
112. Świątnicki W., Świątnicki Z., *Wojna w kosmosie?*, Wyd. MON, Warszawa 1990;
113. *The New York Times*, 29.03.1963;
114. Thor J., *Kosmonautyka wczoraj i dziś*, BWP Omega, Warszawa 1971
115. Thor J., Wołczek O., *Mały słownik astronautyczny*, Wiedza Powszechna, Warszawa 1960
116. Trybuna Ludu z 16 maja 1985 roku;
117. Valladao H., *The Law of Res Communis Omnium and Peaceful Use of Space and of Celestial Bodies*, VII Coll. IISL, wyd. Norman 1965;
118. Verdross A., *Völkerrecht*, Wiedeń 1955;
119. Verplaetse Jullien G., *Can Individual Nations Obtain Sovereignty Over Celestial Bodies?* (IV Coll. IISL, Waszyngton 1961);
120. Woetzel R.K., *Die Internationale Kontrolle der höheren Luftschichten und des Weltraum*, Bad Godesberg, 1960;
121. Wołczek O., *Loty międzyplanetarne*, Warszawa 1973;
122. Wołczek O., *Astronautyka służy ludziom na Ziemi*, BWP Omega, warszawa 1972;
123. Zadrożnyj G., *Osnownyje problemy nauki kosmiczkiego prawa*;
124. Zięba R., *Kategoria bezpieczeństwa w nauce o stosunkach międzynarodowych*, [w:] Bobrow D., Halizak E., Zięba R. (red.) *Bezpieczeństwo narodowe i międzynarodowe u schyłku XX wieku*, Warszawa 1997;
125. Żukow G.P., *Kosmiczeskoje prawo*, Moskwa 1966;

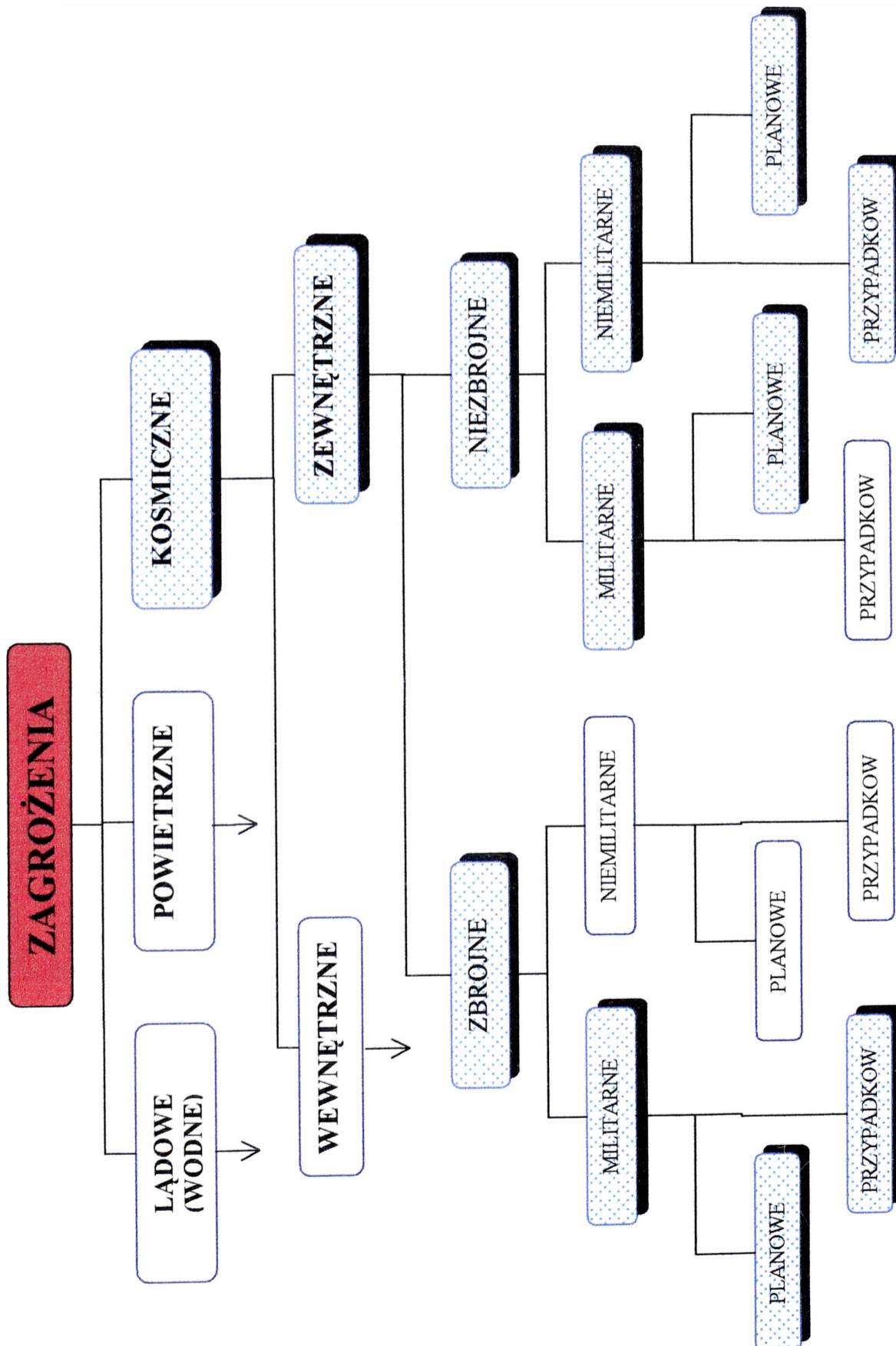
ZAŁĄCZNIKI

1. Źródła militaryzacji kosmosu – *oprac. własne*
2. Rodzaje kosmicznych zagrożeń bezpieczeństwa Rzeczypospolitej Polskiej – *oprac. własne*
3. Kosmodrom Plesieck (Rosja) – *źródło: INTERNET*
4. Kosmodrom Swobodnyj (Rosja) – *źródło: INTERNET*
5. Kosmodrom Bajkonur (Rosja) – *źródło: INTERNET*
6. Kosmodrom Vandenberg (USA) – *źródło: INTERNET*
7. Kosmodrom Kourou (Francja) – *źródło: INTERNET*
8. Bliski Kosmiczny Teatr Wojny (*propozycja*) – *oprac. własne*

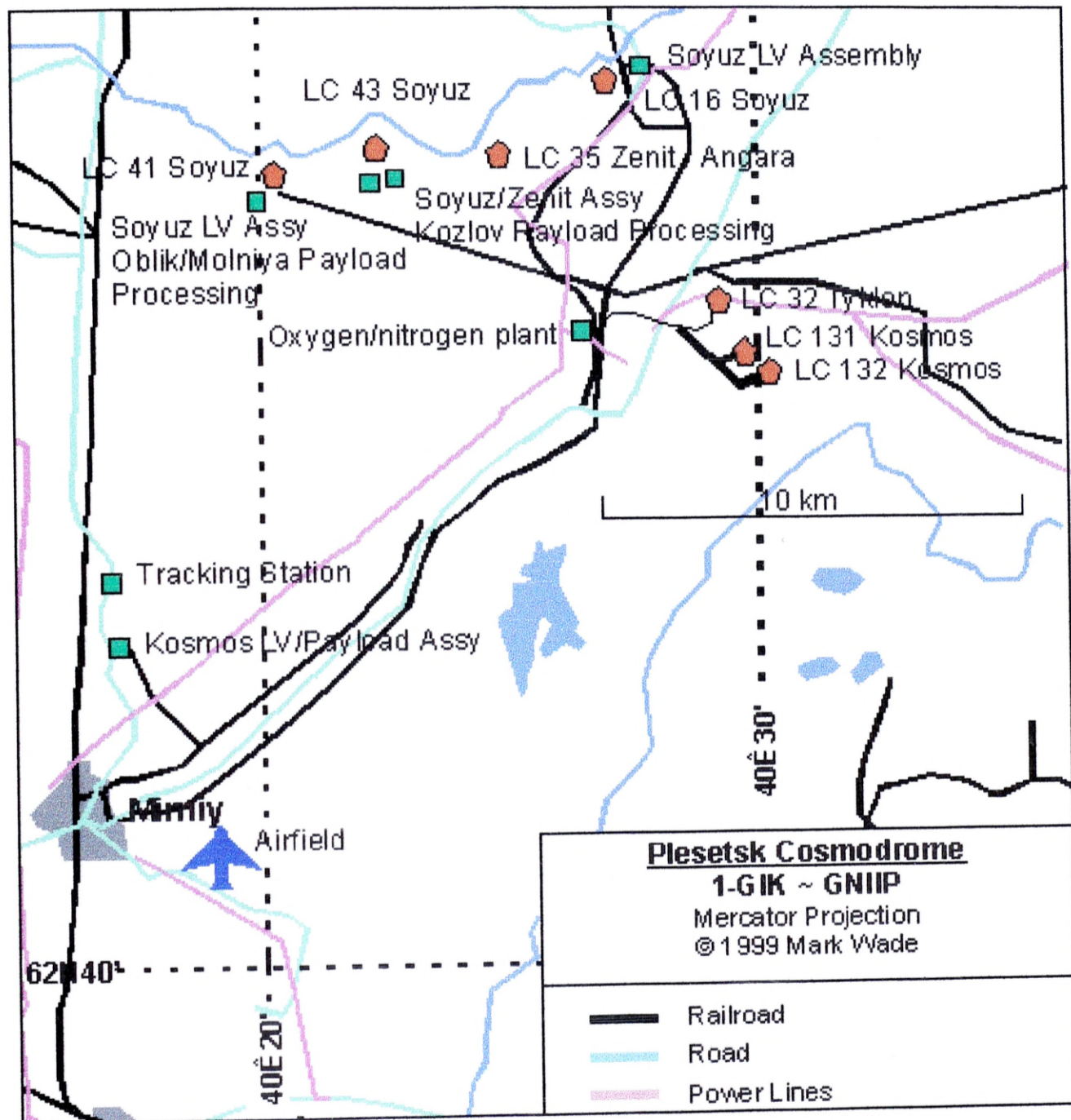
Źródła militaryzacji kosmosu



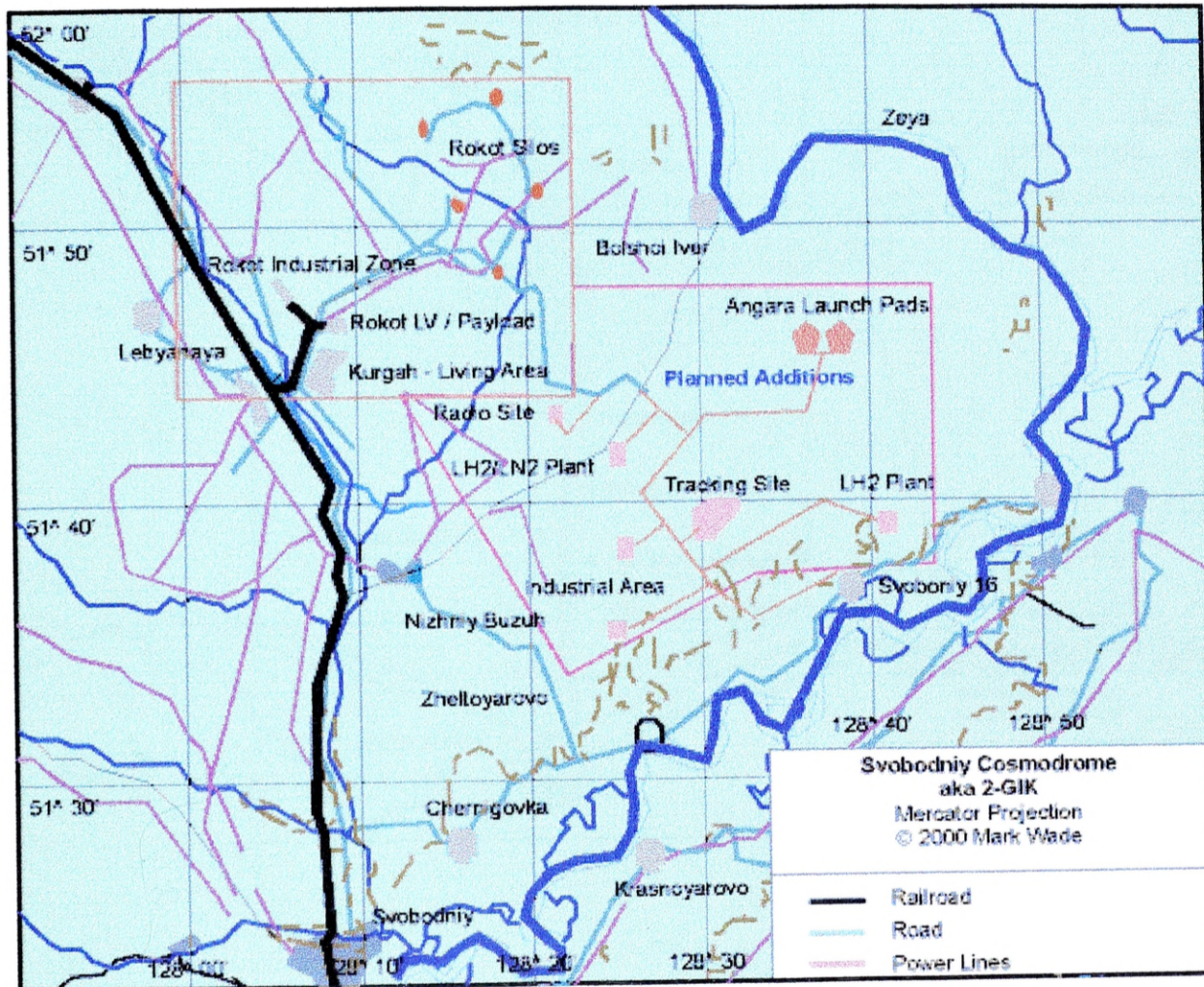
Rodzaje kosmicznych zagrożeń bezpieczeństwa Rzeczypospolitej Polskiej



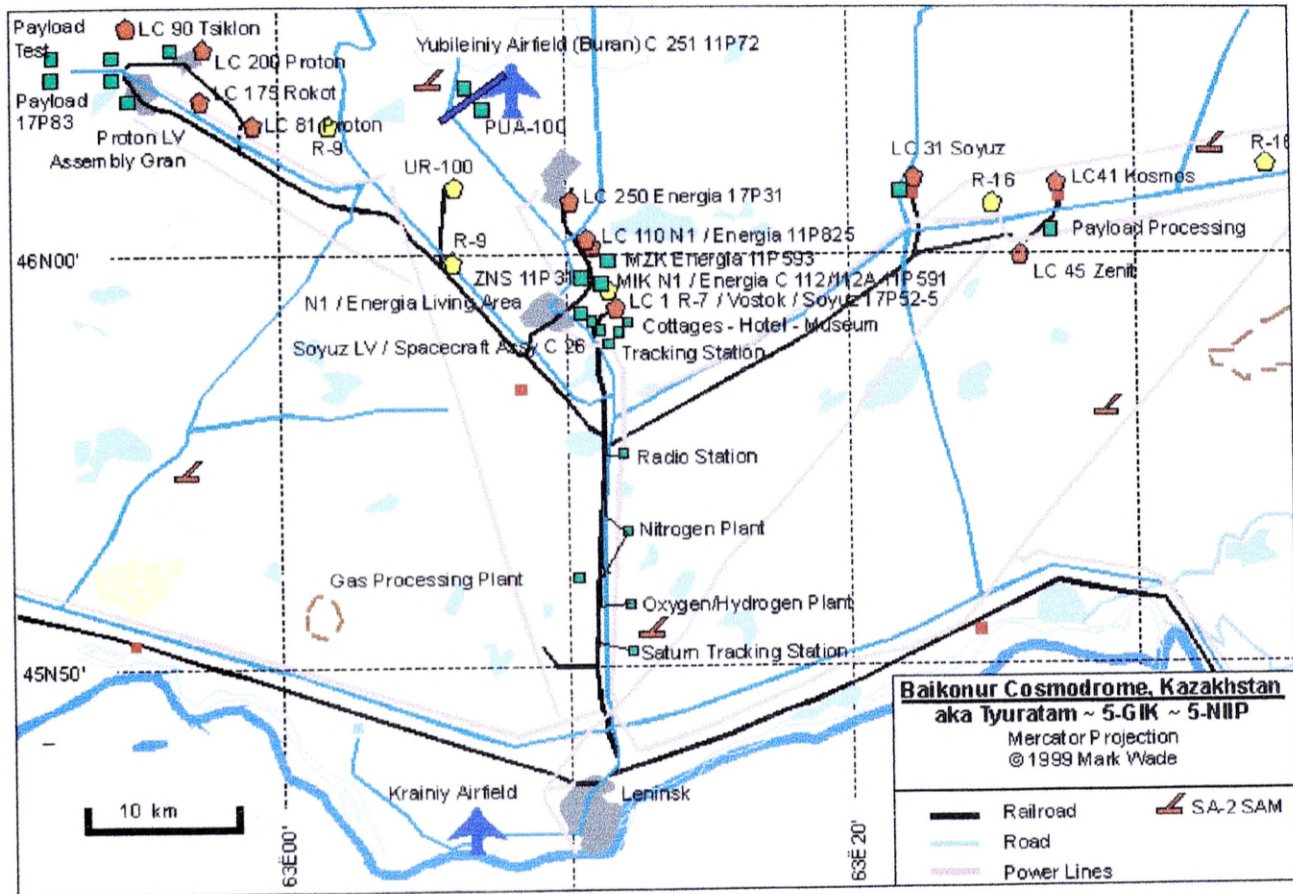
Kosmodrom Plešieck (Rosja)



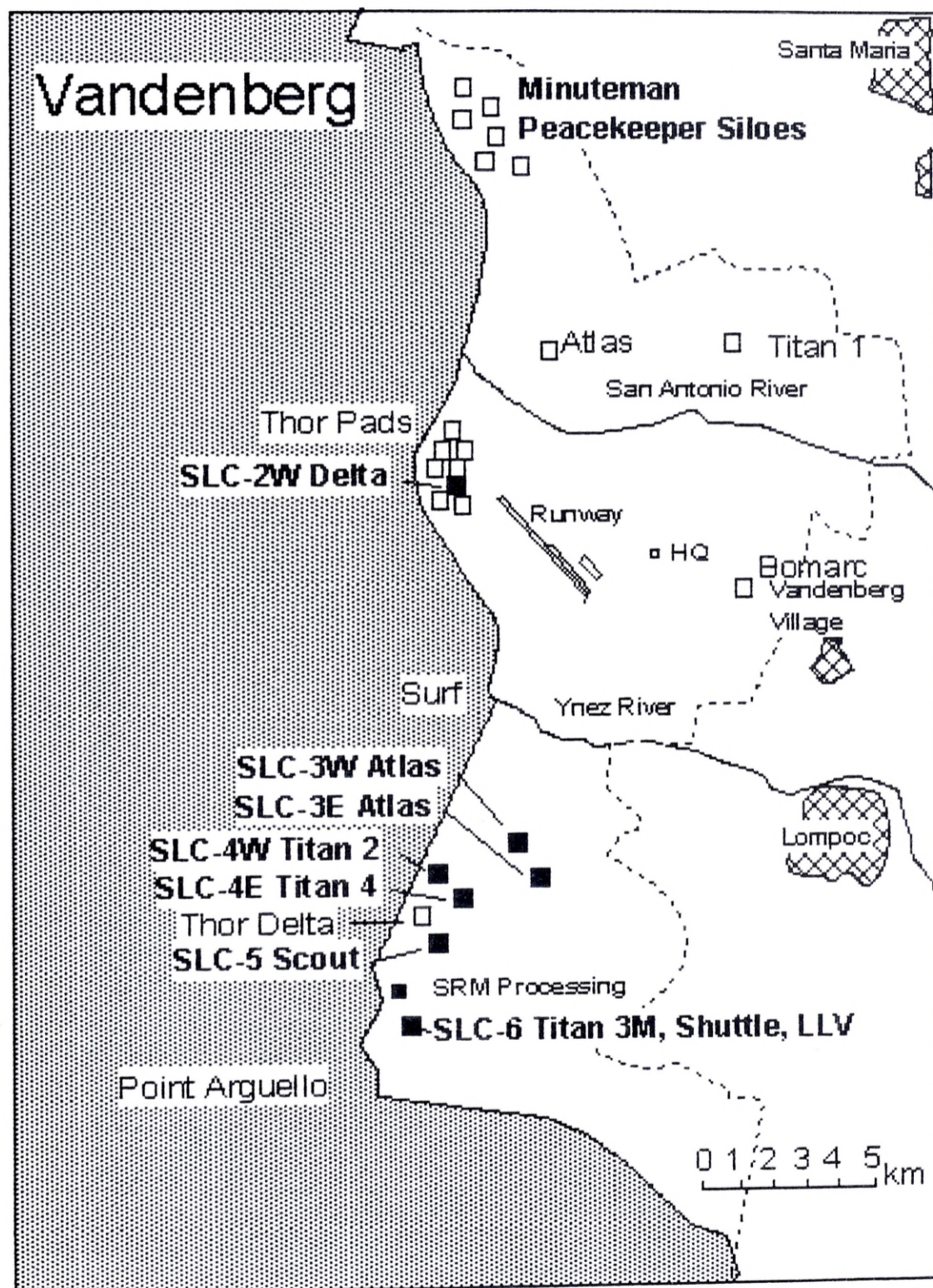
Kosmodrom Swobodnyj (Rosja)



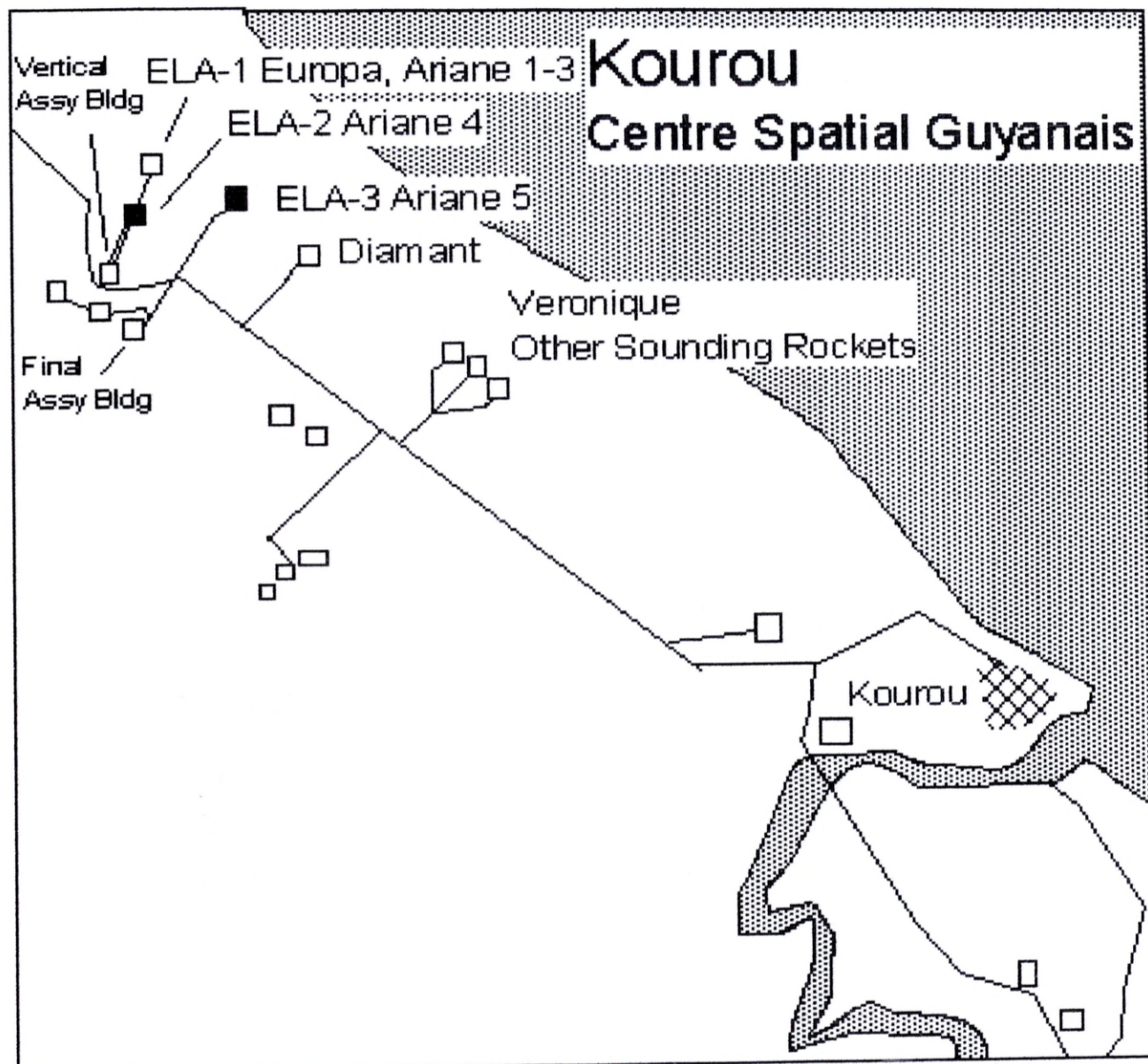
Kosmodrom Bajkonur (Rosja)



Kosmodrom Vandenberg (USA)



Kosmodrom Kourou (Francja)



Bliski Kosmiczny Teatr Wojny
(propozycja)

